
LA MUSCARDINA. (1)

IV.

En la eterna lucha de la naturalera consigo misma, en la guerra incesante que los seres organizados han entablado desde el primer momento de la creacion, disputándose la existencia y la vida, que solo pueden sostener á expensas de otros seres, la *muscardina* nos ofrece el ejemplo de un combate desigual entre un vegetal extremadamente diminuto, de organizacion sencillísima y casi rudimentaria, con un animal de talla comparativamente gigantesca, de un organismo complicado y muy perfecto, dotado por la naturaleza de una voracidad, de una fuerza, de un poder de asimilacion enormes; provisto de garras bien armadas, de mandíbulas cortantes, pero que sucumbe y muere necesariamente á la accion desorganizadora de su despreciable contrario, más activo, más enérgico, más fecundo que el precioso insecto. El artero enemigo, prevalido de su misma pequeñez, pasa por esas mandíbulas sin ser triturado; penetra por los ténues pulmones al respirar el gusano, toma asiento en sus entrañas, se alimenta de su sangre, crece á sus expensas, postra sus puras fuerzas, se reproduce sobre su cadáver, y con la maravillosa fecundidad con que sostiene Dios el mundo invisible, el mundo infinitamente pequeño, más admirable y más temible que las grandes masas que asombran y espantan la imaginacion del vulgo, se multiplica y generaliza, alcanzando una victoria que es la ruina del pobre cosechero. Un vegetal invisible, un hongo microscópico causa todos los años la miseria de muchas familias, la pérdida de centenares de millones al mundo sericícola. Este vegetal es el *BOTRYTIS BASSIANA*.

(1) Continuacion del artículo inserto en la página 44 de este tomo.

Su nombre nos recuerda el eminente entomólogo al que la sericultura debe el feliz descubrimiento del hongo que produce la *muscardina*. Veintisiete años de asíduos trabajos, de constantes esperiencias y de observaciones bien dirigidas, descubrieron al sábio italiano Bassi el enemigo invisible del cultivador, y la ciencia, pagándole un justo tributo de agradecimiento, ha dado el nombre de *botrytis bassiana* al pequeño vegetal, cuya descripción vamos á hacer á los cosecheros.

Esta planta pertenece á la tribu de las mucedíneas, familia de los hongos, y al género *Botrytis*. Sus semillas ó esporos germinan perfectamente, no cuando se hallan sepultados en el suelo, como exigen la inmensa generalidad de los vegetales del mundo visible, del que pudiéramos llamar mundo tangible y real; pues algo tiene de fabuloso el mundo microscópico, sino que necesitan hallarse rodeadas, envueltas, bañadas en ciertas sustancias que ofreciéndoles la alimentación conveniente, las colocan en condiciones de rápido desarrollo. Estas sustancias son el agua azucarada, la leche, la miel, el agua gomosa, la sangre humana, la de algunos insectos, pero especial y particularmente muestran preferencias por la sangre de los gusanos de seda. Este es su gran centro de acción, el mundo de su vida y de su desarrollo, el suelo que le conviene, el valle que ha de tapizar con sus abundantes tallos y sus nutridas espigas. Como todos los vegetales, el *botrytis bassiana* necesita, á más del alimento, calor y humedad. La temperatura que más favorece su vida es la de 20°. ¡Fatal coincidencia que armoniza en este punto esencial los gustos de los dos enemigos irreconciliables, haciendo que el insecto y la parásita se complazcan con el suave y tibio soplo de la primavera! ¡Haced descender la temperatura de vuestras andanas, y al combatir el hongo, aletargais y aún paralizais la vida de la preciosa larva! Necesita humedad; la humedad que primero reside en la sangre del gusano; que muerto éste encuentra en los lechos de nuestros cañizos; la humedad que exhalan millares de insectos aglomerados en pequeño espacio, consumiendo una cantidad inmensa de hojas de morera; la humedad de que no podemos despojar en absoluto nuestros criaderos sin grave peligro de la cosecha.

La pequeñez de la semilla es proporcionada al tamaño de la planta á que ha de dar origen. Tomad una de esas modernas medidas

que multiplicándose ó dividiéndose os dan lo mismo la línea ecuatorial que la más diminuta de sus fracciones; descended del metro al decímetro, al centímetro, al milímetro, á esa pequeña distancia que separan en la faja metálica de nuestras modernas medidas dos líneas casi imperceptibles, y cuando hayais llegado con la vista á abarcar tan reducida porcion del espacio, abrid los ojos de la imaginacion, y con ella, pues solo con ella podeis ya obrar, suponed el milímetro dividido en cuatrocientas porciones, y cada una de ellas os señalará el diámetro de ese polvo impalpable que forma la semilla del *botrytis bassiana*; ¡cuatrocientas de sus semillas puestas en fila, si hubiera vista y pulso bastante para colocarlas en formacion, medirian un milímetro! No es de extrañar, sabido esto, que, como antes deciamos, pasen á través de las cortantes cuchillas que forman la boca del insecto, sin ser trituradas, y penetren por sus ramificados pulmones, por ténues que sean las tráqueas de su organismo respiratorio.

El esporo se hincha, se prolonga algun tanto y produce un filamento ó tallo que constituye la planta; pero difícil es apreciarlo aisladamente, pues tanto en el gusano como en la gota de sangre, ó de otro líquido que sometamos al microscopio, es tan crecido el número de semillas, que agrupadas éstas, dan origen á hacecillos más ó menos numerosos de plantas que se enlazan, se cruzan, se anastomosan, soldándose y presentando una red formada por el *micelio*, de donde se levantan los filamentos fructíferos que han de dar la ópima cosecha de futuras desgracias. Examinemos, pues, la vegetacion que nace de una celdilla epitelial ó de una de las escamas de la piel; pero ántes, y ya que nos dirigimos á los cosecheros, que ninguna obligacion tienen de ser anatómicos, debemos decirles que las cédulas epiteliales son las que forman el *epitelium*, ligera epidermis que cubre las membranas mucosas, y que desprendidas, se hallan abundantes en los jugos del estómago del gusano de seda atacado de *muscardina*. Conteniendo estas celdillas numerosas semillas que por su pequeñez se han agrupado en ellas, los primeros pasos del vegetal, examinado al microscopio y viviendo libremente en la sangre del gusano, se reducen á la prolongacion de los pequeños tallos de la planta. (Fig. 36.) Es que se desarrolla el *micelio* ó principio rudimentario del hongo, y éste se halla formado de tallos ó filamentos blancos, perfectamente lisos, transparentes,



Fig. 36.—Micelio del Botrytis, en desarrollo.

vacíos, formando delicados tubos llenos de un líquido. Hay algunos sencillos, pero en su mayoría están ramificados, siendo esta ramificación sencilla, aunque alguna vez las ramas se subdividen entre sí. (Fig. 37.)

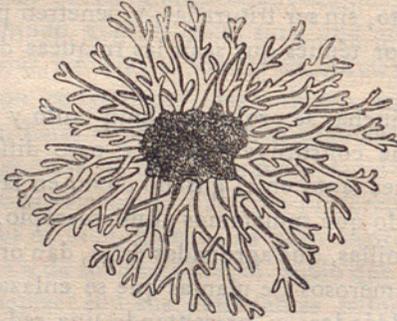


Fig. 37.—Botrytis ramificado.

Sus dimensiones son en extremo reducidas: este tallo apenas alcanza la longitud de un milímetro en su desarrollo normal cuando se alimenta de la sangre del gusano, si bien cultivada, por decirlo así, la planta por los naturalistas, han conseguido, haciendo germinar los esporos en la leche, alcanzar gigantes de milímetro y medio. Dada esta altura y conociendo la esbeltez que la naturaleza imprime á sus vegetaciones, no se extrañará que el diámetro de los tallos nos lleve á una de esas medidas que serian de pura fantasía sin el auxilio poderoso del microscopio. Los filamentos varían entre una cuatrocentésima á una seiscientésima parte de milímetro, y conservan el mismo diámetro en toda su longitud, pues apenas se adelgazan un poco en su extremidad.

Hasta aquí la primera parte de la vegetación, la construcción de

la planta en su primer período en la época de su desarrollo, la formación del vegetal dañino que mata al gusano. Pero como en muchas plantas visibles, y algunas de ellas gigantescas, tras la época del desarrollo viene el período de la fructificación, después de haber aglomerado las sustancias necesarias para incubar un nuevo sér, llega la época de presentar el fruto que ha de dar origen á nuevas generaciones, y la planta lanza tallos fructíferos encargados de ofrecer la cosecha. El *botrytis bassiana* tiene también sus filamentos, que se lanzan erguidos en los espacios como la gentil palmera ó la delicada caña del trigo que ha de coronar la espiga, y estos filamentos, que no alcanzan mayor longitud que los primeros, terminan con un elegante penacho que con razón nos hacía recordar ahora mismo á las palmas. Este penacho es caprichoso, pues sus ramificaciones no obedecen á principio alguno, presentando una forma más ó ménos estrellada (figura 38) y en ellas se forma y encuentra la abundante cosecha de esporos que ha de infestar la andana.



Fig. 38.—Filamentos reproductores del Botrytis.

Hemos dicho que los filamentos del *botrytis* están formados por sencillos tubos transparentes, lisos y llenos ántes de la fructificación de un líquido. Es éste la sávia del vegetal, y contiene los elementos que forman el fruto que viene á condensarse en las ramificaciones de los tallos fructíferos. Así los esporos nacen en el líquido sin cambiar al principio la forma del filamento, que solo disminuye de transparencia en el punto ocupado por aquél, pero sin alterar su tersura. A medida que avanza el trabajo de organización, disminuye el líquido, se dibujan los bordes del espora, el tubo que lo encierra se marchita ó seca y puede apercibirse la granulacion á que da origen, en forma de rosario. (Figura 39.) Los penachos en que terminan los tallos ó filamentos fructíferos se



Fig. 39.—Esporos desarrollados.

convierten entónces en caprichosas agrupaciones de esporos, que afectan las más variadas formas y los contienen en número crecidiísimo. (Figura 40.)



Fig. 40.—Agrupaciones de esporos en los penachos de los filamentos reproductores.

Se ha querido explicar la adherencia que estos esporos conservan durante algun tiempo á los tallos fructíferos del *botrytis*, suponiendo que salian del filamento que los produce, revestidos y bañados por un líquido viscoso que al desecarse al contacto de la atmósfera los mantenía pegados unos á otros afectando formas caprichosas; mas las observaciones de Ciccone han explicado mejor la disposicion de estas agrupaciones. Llegado el espora ó fruto de la planta á su madurez, las paredes del tubo donde se ha formado se marchitan ó secan paulatinamente, comprimiéndose por efecto de la desecacion en los intermedios de una á otra granulacion, y envolviendo al espora con un nuevo revestimiento. Desecadas estas ténues paredes del tubo primitivo, bastan para conservar la union y servir de sosten al rosario que forman los esporos; pero la más ligera agitacion, el más ténue soplo del aire rompe la corteza quebradiza y muerta, y la semilla del hongo, quedando en libertad, se esparce por todas partes. Comprueba esta autorizada opinion el que las agrupaciones ó racimos de esporos afectan formas muy semejantes á las de los penachos con que terminan los tallos fructíferos, y más aún que arrebatados por el viento los pequeños frutos del vegetal, no se halla rastro alguno de la ramificacion que coronaba el filamento antes de haber sazonado la planta su fatal cosecha.

Estas semillas son perfectamente esféricas, blancas, un poco

opacas en su circunferencia, completamente transparentes en el centro y homogéneas: verdaderas vesículas llenas de un líquido que tiene una acción ligeramente ácida.

Su número es infinito, pues bien merece esta calificación la cantidad inmensa de semillas microscópicas que se desarrollan sobre un sólo gusano de seda que muere por efecto de la *muscardina*. Hé aquí los cálculos, que no pueden tacharse ciertamente de exagerados, sino de parcos, que hace sobre este punto el distinguido entomólogo ántes citado.

«Hemos visto, dice, que el diámetro de un espora es por término medio la cuatrocentésima parte de un milímetro: calculemos, pues, sobre esta base el número de esporos que puede desarrollar un gusano. Para ello debemos medir la superficie de su piel, y creo que no es mucho suponer que los tegumentos del cadáver de una larva que pereció de *muscardina* midan un centímetro de anchura, por cuatro centímetros de largo. Supongamos también que en este espacio los esporos se dispongan en líneas regulares una junto á otra. Como en la distancia de un milímetro caben cuatrocientos, en diez milímetros, ó sea un centímetro, tendremos cuatro mil en el lado más corto del rectángulo que forma la piel. El lado más largo que es cuatro veces mayor, contendrá también cuatro veces cuatro mil ó sean diez y seis mil. Si queremos, pues, saber el número de esporos que en estas condiciones contiene el rectángulo, basta multiplicar un lado por otro, cuatro mil por diez y seis mil, y nos dará sesenta y cuatro millones de esporos. Este resultado parecerá tal vez asombroso, y sin embargo, no es todo lo que existe, sino que es preciso añadirle el espesor de la capa de la *muscardina*. No es difícil encontrar sitios sobre el cadáver, en los que este espesor llega á ser de medio milímetro. Sin embargo, como no tenemos seguridad de que todo el espacio esté perfectamente lleno de esporos, rebajaremos una mitad dejando reducida la capa fructífera á un cuarto de milímetro, la cual nos dará cien esporos colocados uno sobre el otro y multiplicándolos, seis mil cuatrocientos millones de esporos. Para alejar todo peligro de exageración en este cálculo, renunciemos á las nueve décimas partes del espesor y aún nos quedarán en el cadáver del gusano muerto de *muscardina* seiscientos cuarenta millones de esporos.»

¡¡Seiscientos cuarenta millones de esporos!! Seiscientos cuarenta

millones de semillas fructíferas, prontas á desarrollar el pernicioso hongo en el estómago del gusano, en su sangre, bajo las escamas invisibles de sus tegumentos: ópima y abundantísima cosecha que no proporciona al labrador ninguna otra de las plantas, aún cuando las riegue con el sudor de su frente encorvada por el trabajo hácia la tierra ingrata. Cuando veais en vuestra andana el momificado cadáver de un gusano que murió de la *muscardina*, uno de esos á quienes nuestros campesinos conocen con el nombre de *canelló*, pensad tan sólo que teneis delante un ejército más numeroso que el de Gerges, más abundante que las bandas de bárbaros que infestaron el mundo romano; teneis cuatrocientos, quinientos ó seiscientos millones de enemigos, prontos á destruir los afanes de la familia, que vive descuidada, creyendo gozar la paz y la tranquilidad que los poetas hicieron morar en los campos.

V.

¿Cómo la planta mata al animal?
 ¿Qué marcha sigue el temible *botrytis* en las entrañas de la larva?

Conocemos ya la causa de la *muscardina*, que es única y exclusivamente el desarrollo del hongo microscópico en el cuerpo del gusano, y hemos procurado describir esta planta que tanto perjudica al sericicultor; vamos ahora á explicar su acción sobre el insecto.

El origen de la enfermedad en todo gusano atacado por la *muscardina*, es la presencia de las semillas en el interior de su cuerpo. No hay teoría química, no hay causa interna ó externa que pueda ser capaz de explicarnos el nacimiento de un vegetal sin la preexistencia de sus semillas, á no ser que aceptemos, á lo que ciertamente no estamos dispuestos, la teoría de las generaciones espontáneas. No admitimos hijo sin padre, lo mismo en el reino animal que en el vegetal, y puesto que la planta nace, preciso es que una semilla le haya precedido. ¿Cómo, preguntarán algunos cosecheros, se presenta muchas veces la *muscardina* en andanas que nunca la habian conocido? A estos les contestaremos que aparece como aparecen en sus campos las malas yerbas que ántes no crecieron en ellos, y que vulgarmente se llaman plantas espontáneas,

no porque sean producto de causas químicas ó físicas del suelo, sino porque se ignora ó no se aprecia á la vista el agente que condujo hasta allí las semillas á que deben su origen. El agua de riego unas veces, el viento otras, los estiércoles que se acarrean, los pajarillos que las visitan, llevan al campo las simientes de las plantas que tanto trabajo le cuestan de arrancar, y que importunos convidados en el banquete de la naturaleza cercenan su cosecha robando á las plantas útiles el alimento que á ellas solas estaba destinado.

Lo que en el campo sucede, ocurre en la andana. El vientecillo de septentrion de que habla Vallisneri al referirnos la aparicion de la *muscardina* en las inmediaciones de Viena, es generalmente el conductor de los diminutos esporos que forman la semilla del *botrytis*, y son estos, como hemos dicho ya, tan pequeños, que invisibles en la atmósfera penetran arrastrados por el viento, conducidos por las ropas de los visitantes de la andana, ó de otra manera que podremos no explicarnos satisfactoriamente, pero que siempre ha debido existir.

Desde el cañizo hasta las entrañas del gusano, el camino está abierto y expedito para las pequeñas esferas que solo miden la cuatrocentésima parte de un milímetro. Tres vias hay de infeccion, el estómago, las tráqueas y la piel. Depositados los esporos, cuya abundancia debe apreciarse recordando que un solo cadáver puede dar seiscientos millones sobre la hoja que sirve de alimento al gusano, éste los devora sin destruirlos, é introducidos en el estómago, se halla ya en condiciones apropiadas para germinar. Algunos de ellos, muchos tal vez, son arrojados con las deyecciones, así es que cuando haya sospecha sobre la existencia de la enfermedad en algunos gusanos que presenten los primeros síntomas de la *muscardina*, deben examinarse al microscopio los escrementos desleídos en agua, y si el insecto está invadido por el *botrytis*, fácil será encontrar los esporos en sus deyecciones, algunos de ellos habiendo germinado ya y comenzando á lanzar sus filamentos. Esta debe ser la sentencia de muerte del infeliz gusano.

Otras semillas de las que penetran en el estómago con la hoja triturada, se introducen por su pequeñez entre las cédulas epiteliales, que antes explicamos, y que forman el tejido que reviste el mismo estómago, y abrigadas y defendidas en aquellas celdillas, se

alimentan con los jugos nutritivos que elabora, y dan origen á los primeros vegetales, que prosperan rápidamente. Otras, en fin, son arrastradas por el movimiento circulatorio de la sangre, nadan más ó ménos tiempo en ella, y van por fin á fijarse en los tegumentos del gusano.

◦ A más del estómago, hay otras dos vías de infección: las tráqueas y la piel. Son las primeras el pulmon del gusano, esos pequeños tubos cuyo orificio exterior se halla colocado á la parte inferior del insecto, presentando á la vista el aspecto de pequeños puntos negros. Por ellos aspira el gusano el aire atmosférico, y por sus ramificaciones, que se extienden á todo el cuerpo, respira. Al marchar sobre los cañizos en que un agente cualquiera ha depositado los esporos, los recoge con el aire que aspira, y fácil es á las diminutas semillas pasar de las tráqueas á la sangre. Por último, no es tan densa, tan compacta, la piel del gusano, que no ofrezca también entrada á los esporos del botrytis.

◦ De estas tres vías, la primera es la más poderosa, la más eficaz; así es que el estómago es siempre el asiento de las primeras vegetaciones, que comienzan á irradiar desde las celdillas epiteliales, ofreciendo tallos ó filamentos más ó ménos numerosos que alteran las paredes del estómago y dificultan sus funciones. Estas membranas aparecen reblandecidas y los cambios que en ellas se producen explican la inapetencia del gusano y la corta cantidad de hoja que se encuentra en su estómago.

◦ Los esporos que penetrando estas membranas son arrastrados por la circulación de la sangre, los cuales llegan á ser numerosísimos en la marcha progresiva de la enfermedad, no se hallan en condiciones tan favorables para desarrollar la planta, y aunque germinan, sólo dan lugar á filamentos rudimentarios *que nunca fructifican*, pues el hongo necesita para cumplir sus evoluciones alimentarse con la sangre ó los jugos nutritivos del estómago, pero no estar envueltos y bañados por ellos, sino que deben fijar sus raíces en la sangre y levantar en la atmósfera sus gentiles tallos que coronan los caprichosos penachos que tenemos descritos. Así es, que el gusano mientras vive *no es nunca contagioso*; podrá estar completamente invadido por el botrytis pero no ofrece una sola semilla.

◦ Los esporos de la sangre y las vegetaciones del estómago ejer-

cen, sin embargo, una perniciosa influencia sobre el insecto, que concluyen por matar. Cuando la enfermedad avanza y es ya considerable el número de esporos que han entrado en la circulación de la sangre y han sido conducidos por este líquido á todas las partes del cuerpo, entónces dicha sangre ofrece alteraciones profundas que revelan un mal grave. Su cantidad mengua sensiblemente, explicando la disminucion del tamaño del insecto, la laxitud que le ocasiona y la blandura de su cuerpo. Falto de apetito é impropio su estómago para ejercer con la actividad característica de este órgano las funciones que le están encomendadas, el gusano, léjos de reparar sus fuerzas, va perdiéndolas gradualmente hasta el momento de su muerte. Pero no sólo mengua en cantidad, sino que se altera la calidad de la sangre. Sin que entremos en detalles microscópicos de la composicion de este líquido, aparece á simple vista en la sangre del gusano enfermo un cambio de color que aumenta el tinte amarillo, convirtiéndolo en rojizo, á la par que aumenta tambien su espesor y su tenacidad. De este modo la vegetacion interna y la germinacion de los esporos que nadan en la sangre, produciendo desarreglo en todos los órganos y alterando las propiedades físico-químicas de aquella, hacen morir al gusano de inanicion.

Muerto el insecto, hemos dicho al hablar de sus trasformaciones cadavéricas, que su cuerpo continúa sin alteracion sensible durante veinticuatro horas, lácio y blando hasta que adquiere el color rosáceo primero y despues vinoso que le caracteriza en este estado, acompañado siempre de un principio de endurecimiento ó momificacion. Estos cambios se explican perfectamente: los millares, quizás millones, de esporos que la sangre esparció por todos los tegumentos, faltando el movimiento oscilatorio que constituye el sistema de circulacion en el gusano, se fijan más fácilmente, y apoderándose de los jugos de aquel líquido, comienzan á desarrollar los tallos que forman el micelio de la planta, condensando cada vez más la sangre, y enjugando, por decirlo así, el cadáver. Por otra parte, la seda que durante la vida se mantenía en estado líquido dentro del saco sericígeno, se condensa tambien, no tan rápidamente como en contacto del aire, cuando el insecto arroja la hebra por los tubos hilanderos, pero va endureciéndose poco á poco, haciéndose pastosa primero y sólida despues.

No se ha explicado todavía de una manera satisfactoria la coloración que en este período toma la piel del gusano. Algunos entomólogos han querido atribuirla á la presencia de ácidos ú otras sustancias que obran genéricamente; pero el exámen microscópico no revela su presencia, y no ha podido pasar del terreno de la teoría al de la demostración práctica.

En este período del cadáver la vegetación del *botrytis bassiana* se encuentra en las mejores condiciones que puede apetecer: la base de la planta, sus tallos horizontales, sus raíces, permítasenos esta comparación, con el mundo vegetal que todos los días manejan nuestros labradores, para los que escribimos, se encuentran bañadas y alimentadas por la sangre y jugos del insecto, fijas en un punto de los tegumentos y recibiendo por los invisibles orificios de la piel el aire atmosférico que necesita para su desarrollo la planta. Esta atraviesa con sus ténues tallos la piel, y la presencia de sus primeros filamentos (figura 41) es la que roba al cadáver la bri-



Fig. 41.—Aparición de los filamentos del *botrytis*, al exterior del gusano de seda.

llantez del color vinoso, haciéndole mate y opaco, y presentando cuando los filamentos se multiplican y crecen, las manchas blancas de que hablamos al describir los fenómenos que se suceden en el cadáver, y que no son más que los primeros haces de los tallos fructíferos del *botrytis*.

En este estado las evoluciones que sufre el cadáver son rápidas, como es rápido el crecimiento de la planta. Algunas horas bastan para que la fatal cosecha lance al aire sus penachos productores de semillas: en pocas horas el fecundo campo donde vegeta el *botrytis* desarrolla su intrincado bosque de mástiles microscópicos que dan al gusano el aspecto sedoso y aterciopelado á que nos referíamos al hablar del cadáver: es la vegetación fresca de la criptogama; es el hongo en todo su desarrollo, y fácil es contemplarlo entónces sometiendo al exámen del microscopio una pequeña porción de la piel del gusano, de la que se ven nacer los filamentos tan espesos como los jugosos tallos de las mejores praderas, ó como las apretadas cañas de un campo de trigo (figura 42).

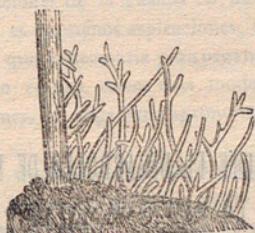


Fig. 42.—Vegetacion del botrytis sobre el cadáver del gusano de seda.

Al cabo de un par de dias cambia este aspecto aterciopelado del cadáver para presentarse cubierto de una capa pulverulenta de color blanco mate. Hasta entónces habia que lamentar la pérdida de un capullo, y siendo muchos los gusanos atacados por la *muscardina*, la pérdida de una parte más ménos considerable de la cosecha; pero aquel polvo impalpable revela la presencia de los seiscientos millones de semillas que cuenta Ciccone, prontas á esparcirse al menor impulso del viento, á la más ligera sacudida, al roce más insignificante del gusano que anda sobre el cadáver ó de la hoja que cae sobre él. Antes hemos dicho que el insecto mientras vive no es nunca contagioso; ahora añadiremos que el cadáver no lo es tampoco hasta que la muscardina fresca, la vegetacion desarrollada al exterior no comienza á perder su aspecto brillante para tomar el tinte opaco y pulverulento del fruto en sazón. Recuérdese en este punto lo que hemos dicho sobre la fructificacion del botrytis, y así se comprenderá que hasta tanto que sazona el esporo, y se comprimen y desecan las paredes del tubo en que ha nacido, para dejarlo en libertad, nada hay que temer, pues no cogeria el grano necesario para la siembra el que segara su campo de trigo antes de nacer la espiga.

FELICÍSIMO LLORENTE Y OLIVARES.

EXÁMEN HISTÓRICO SOBRE EL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA,

CON EL FIN DE DEMOSTRAR LO QUE HAN INFLUIDO LA EXPERIENCIA Y EL ESTUDIO ACUMULADOS EN EL PROGRESO MODERNO, TENDENCIAS Y OBJETIVO DE ÉSTE (1).

SEÑORES:

El que tan dignamente me ha precedido en este sitio, explicando, el domingo próximo pasado, la primera conferencia agrícola, el Sr. Lopez Martinez, ilustrado director de la GACETA AGRÍCOLA oficial, secretario perpétuo de la Asociación general de Ganaderos y propietario conocido por los servicios que ha prestado á la agricultura pátria, tuvo la amabilidad de hacer una alusion á la clase de ingenieros agrónomos. Como yo pertenezco á dicha clase y la alusion fué honrosa para nosotros, me creo en el deber de manifestar al Sr. Lopez Martinez, en nombre de todos mis compañeros, el más profundo agradecimiento por el alto concepto en que nos tiene; concepto inmerecido de mi parte, porque me considero el último entre ellos, pues si vengo aquí el primero á hablar, no es ciertamente por mis méritos, sino debido más bien á la suerte.

Llenado este deber de cortesía, deseo tambien consignar una observacion relativa al mismo asunto. El Sr. Lopez Martinez, ántes de empezar su conferencia, dijo, si mal no me acuerdo, que los ingenieros agrónomos eran los representantes de la ciencia, y que él, careciendo de ese título, era el representante de la práctica; y que una y otra, así personificadas, venian aquí á darse un cordial abrazo. Acepto el pensamiento por lo que tiene de delicado y de cortés; pero el mismo Sr. Lopez Martinez con su fácil palabra, que ciertamente le envidio, su estilo correcto y frase galana, pronunciando un verdadero discurso lleno de erudicion, probó que no hacen falta títulos académicos para poseer vastos conocimientos científicos; y que si dijo que era el representante únicamente de la práctica, fué por un esceso de modestia: y en efecto, no podía ser otra cosa, porque siendo, segun él mismo nos aseguraba, un ganadero práctico de toda su vida, como tal habia de poseer forzosamente la teoría de su profesion, y así lo demostró dándonos una magnífica leccion teórica.

Con respecto á mi humilde persona, aludida aquí como ingeniero agrónomo, debo manifestar que, agradeciendo al Sr. Lopez Martinez su fineza, estoy muy léjos de la altura á que se ha dignado colocarme y ménos á la del sábio que con-

(1) Tema desenvuelto por el Sr. D. Luis Casabona, catedrático de la Escuela superior de ingenieros agrónomos, en la conferencia dominical correspondiente al 17 de Diciembre anterior.

sagra su vida á las investigaciones de la ciencia en busca de una nueva verdad. El título de ingeniero agrónomo es de ménos aspiraciones, es un título meramente profesional que no da más teoría que la necesaria para organizar y dirigir una explotación rural: de modo que, si bien en una esfera más modesta que aquella á que lo ha elevado el Sr. Lopez Martinez, el ingeniero agrónomo es teórico, pero al mismo tiempo práctico.

La teoría y la práctica han dado lugar á serias discusiones. No es este el lugar de entrar en ellas; yo solo deseo que no se confunda, como suele hacerlo el vulgo, y no me refiero en esto al Sr. Lopez Martinez, que en la anterior conferencia nos ha dado pruebas de vasta instrucción; solo deseo que no se confunda la práctica manual del gañán con la práctica profesional que nosotros poseemos. La primera puede poseerse independientemente de la teoría, pero no la segunda.

¿Cómo ha de estar separada de la teoría la práctica profesional, si esta es la costumbre de aplicar la teoría, y todo lo que esté fuera de dicha definición no es más que pura rutina? Esta confusión de ideas podría traer graves consecuencias para el porvenir de la enseñanza agronómica y de la agricultura patria.

No puedo continuar esta digresión, aunque está íntimamente enlazada con mi tema; pero otro día si me llega de nuevo el turno y el público tiene gusto en oírnos, probaré con hechos que el ingeniero agrónomo no es hombre de pura teoría. Expondré en una segunda conferencia las modificaciones, buenas ó malas, tales como sean, que he introducido en los procedimientos prácticos de fabricación de vinos en esta localidad, trayendo aquí las muestras de cada una de las clases fabricadas, dando á conocer al mismo tiempo un método nuevo para que los vinos embocados ó dulces, que tan malas cualidades tienen para la mesa, se conviertan en secos en muy pocos días, que es una cuestión de grandísima importancia práctica en muchas regiones de España, especialmente en ámbas Castillas.

Y en otra conferencia trataré de la contabilidad agrícola aplicada á una finca de labor inmediata á Madrid, presentándoos también los libros originales para que podáis comprender mejor las dificultades con que se tropieza en esta clase de trabajos, por desgracia tan poco comunes en nuestro país.

Estos temas estarán más en armonía con mis inclinaciones, y sobre todo, serán más propios del ingeniero agrónomo que el que me ha tocado en suerte y que ahora voy á desarrollar dividiendo mi conferencia en dos partes.

En la primera haré, aunque muy á la ligera, el exámen histórico del desarrollo de la agricultura; y en la segunda, nos ocuparemos en dar á conocer las tendencias del progreso agrícola moderno.

PRIMERA PARTE.

EXÁMEN HISTÓRICO DEL DESARROLLO DE LA AGRICULTURA CON EL FIN DE DEMOSTRAR LO QUE HAN INFLUIDO LA EXPERIENCIA Y EL ESTUDIO ACUMULADOS EN EL PROGRESO MODERNO.

No temáis que haga la historia de la agricultura, porque abusaría de vuestra atención, puesto que la historia de la agricultura es verdaderamente la historia de la hu-

manidad. Tampoco espereis que os haga una relacion detallada de los trabajos de los sábios eminentes, que han ido poco á poco y con el trascurso de los siglos, formulando los principios generales de la ciencia agronómica, porque sería tambien cuestion muy larga. Si para dar á conocer las principales obras de zootecnia, una de las ramas de la agricultura, tales como las de Sanson, Emilio Wolff, D'Aliver, Gayot, Magne, Villeroy, Moll, Huzard, Geoffroy-St. Hilaire, Borié, Pelletan, Richard y otros muchos, serian necesarias varias conferencias, con más motivo tratándose de la agricultura propiamente dicha, pues apenas tendríamos tiempo, en una hora, de leer los índices de los infinitos volúmenes escritos por Thaer, Thaer Thouiñ, Schwerz, Marchal, Crud, Goritz Goritz, Arturo Young, Dombasle, Rieffee, Gasparin, Lecouteux, Grandeau, Londet, etc., etc.; y mucho ménos si teniamos que dar idea de las teorías agrícolas iniciadas y desenvueltas en los tratados de las ciencias físico-químico-naturales y económicas, todas ellas auxiliares de la agricultura; tales serian los de Limeo, Decandolle, Joussieu, Simon Rojas Clemente, Cabanilles y Lagasca; y los de Lavoisier, Berzelius, Priestley, Liebig, Stockhardt, Gerhardt, Girardin, Malagutti, Payen, Boussingault, Culman, Wurtz, Wagner, Voelcker y Pasteur. Esto sería si yo tratara de hacer alarde de erudicion; pero mi objeto es bien distinto. Comprendiendo la poca utilidad que de esto reportariais, he preferido presentaros la cuestion bajo otro aspecto más propio de estas conferencias.

Considerando la agricultura, no en detalle ó por teorías, sino en conjunto como una rama del saber y como fuente de riqueza á la vez, voy á dar un ligero bosquejo de su desarrollo progresivo, delineando á grandes rasgos los caracteres distintivos de la agricultura antigua y de la moderna.

Desde el momento en que el hombre, abandonando la vida errante por haber agotado los frutos espontáneos con que le brindaba la naturaleza, se fijó en un punto determinado para cultivar el suelo, sintió el primer influjo de la civilizacion. Allí nació la agricultura, hija, por consiguiente, de la necesidad, que es la gran ley del progreso. Fácilmente se comprende cuán rudimentarios y toscos serian sus primeros ensayos, practicados siempre á la ventura y sin más guía ni maestro que la naturaleza. El fruto naturalmente caido del árbol, la semilla desprendida de la planta y enterrada por la lluvia, por sus propias pisadas ó las de su ganado, diéronle idea de la siembra y de la época en que debía verificarla. Una ó varias de esas mismas semillas llevadas á cierta distancia por el aire, por el huracan, ó acaso arrastradas por la misma lluvia torrencial, brotando del seno de la tierra con más gallardía que sus compañeras, amontonadas y asfixiadas debajo de la planta que las dió el sér, le hicieron ver los inconvenientes de una siembra demasiado espesa. Si caian junto á un arroyo ó en las orillas de un rio, le mostraban las ventajas del riego, afirmando y completando esta idea una lluvia venida á tiempo en los rigores del estío, cuando las plantas languidecian de sed: llevadas á un fértil valle constituido por los detritus de las alturas inmediatas, á un pedregal ó acaso sobre una roca desnuda, le enseñaron cuánto influye la naturaleza del suelo en la abundancia ó escasez de la cosecha; y por último, la mayor lozanía ó desarrollo de un sembrado ó de la yerba allí donde su ganado estercoló, pudo sugerirle la primera idea de abonar sus tierras. No citaré más ejemplos, porque basta lo dicho para comprender la manera sencilla con que el hombre, guiado únicamente por el instinto de imitacion, se hizo agricultor.

Y no es esto, señores, pintar como querer, según vulgarmente se dice, sino que es muy natural y lógico. Si no quereis remontaros á tan antiguos tiempos, permitidme que os cite un caso siquiera de los infinitos que todos vosotros podeis haber presenciado, y os convencerá. Hice, no há mucho tiempo, un viaje á Talavera de la Reina con motivo de un proyecto de canal para regar aquella fértil vega. Al recorrer la línea de colinas que limitan el valle por el Norte, observé que un labrador, sin instrucción agrícola, empleaba como abono una especie de marga muy caliza que asoma á lo alto de casi todas aquellas colinas, aleccionado tan sólo por su propia experiencia. Dijo que, casualmente y contra su voluntad, arrojaron un dia sobre uno de sus campos los residuos de los hornos donde se fabrica cal con aquella especie de piedra blanda que llaman ellos *caliche*; que despues del disgusto consiguiente por tal atrevimiento, mandó estender el monton porque servia de estorbo al arado; y se habia olvidado ya de la cuestion, cuando á la primavera siguiente observó con sorpresa que la cosecha era más lozana allí donde habia alcanzado la cal; y que desde entónces habia continuado empleándola, aunque no siempre con éxito igual.

Pero este ejemplo y los anteriores prueban con qué lentitud avanzaba en su camino el primitivo agricultor, sin norte que le guiara, marchando siempre á tientas y pasando la mayor parte de su vida, llena de penalidades, en practicar una série no interrumpida de ensayos costosos para llegar al fin de su carrera á poseer una experiencia tan pobre y tan menguada como es la experiencia personal y local.

Así, ejercida la primitiva agricultura con tan escasos recursos, reducida puede decirse á la fuerza muscular del pobre agricultor, no pudo ser más que un simple y tosco *oficio*, en el cual bien puede decirse que el hombre cumplia aquella terrible condena: *comerás el pan con el sudor de tu rostro*. Pero con el trascurso del tiempo, la experiencia personal pasó de padres á hijos por tradicion; el agricultor, repitiendo cien y cien veces las operaciones del cultivo, llegó á perfeccionar su obra, adquiriendo cierta práctica en su ejecucion; práctica que, confirmada cada vez más y robustecida por el buen éxito, llegó á formar el hábito, que generalizándose insensiblemente, dió lugar á que se formularan las primeras reglas. Es decir, que acumuladas las observaciones prácticas, se fueron éstas clasificando, agrupándolas por sus analogías, y cada uno de estos grupos estuvo constituido por una série de preceptos relativos á un punto determinado del cultivo, y entónces la agricultura tomó ya otro carácter; pasó á ser un *arte*, porque era una coleccion de reglas. Leed las obras escritas por los antiguos geopónicos Caton, Varron, Paladio, el español Columela, Virgilio y aún el mismo Herrera, y vereis que tratan de las principales operaciones del cultivo, pero sin explicar las causas; son una especie de coleccion de recetas, y algunas de ellas absurdas.

Las reglas del cultivo así coleccionadas, en esas obras, siendo repetidamente comprobadas por la experiencia de uno y otro año, y modificadas mil y mil veces con arreglo á las circunstancias de lugar y tiempo, van tomando cierto carácter de generalidad que induce fácilmente al conocimiento reflexivo de las relaciones que hay entre los fenómenos y sus causas, ó sea de ciertos principios generales que constituyen la verdadera ciencia.

El agricultor sabia que el trigo, por ejemplo, se sembraba en Octubre en algunas regiones. La experiencia le enseñó que dicha regla tenia sus excepciones, puesto que

en otras partes podían sembrarlo impunemente en Noviembre, Diciembre y aún durante todo el invierno; de modo que así poco á poco fué remontándose la observación al principal origen ó causa de la germinación, que es el calor; y el conocimiento de esa verdad constituyó un principio científico, cuyos límites se han ido ensanchando gradualmente. Luego, por este mismo camino se ha descubierto que contribuyen á dicho fenómeno otras concausas además del calor, tales son la humedad, la luz, la electricidad y aún el magnetismo; y tenemos nuevos principios científicos en campaña.

Lo mismo que hemos dicho del clima, sucedió respecto del estudio del terreno y de las demás ramas de la ciencia agronómica. Dictaban los antiguos sus reglas para el cultivo, en la creencia de que uno de los cuatro elementos de la naturaleza, que llamaban entonces tierra, poseía la virtud secreta de producir vegetales sin que se agotara nunca su fecundidad; pero bien pronto hubo que modificar aquellas reglas, prescribiendo al fin el empleo del estiércol como necesario. Llegó un día en que creyeron haber encontrado en las plantas forrajeras la piedra filosofal, porque con ellas daban las tierras abundantes productos sin necesidad de estercolarlas, y no comprendían que sus profundas raíces iban á otras capas inferiores á buscar los elementos de vida, por cuyo motivo cuando el trébol, la alfalfa y otras plantas análogas no podían continuar vegetando en un mismo sitio, por la razón sencilla de que las capas inferiores se habían esterilizado también, dijeron que el campo estaba enfermo. De todas estas dudas y contratiempos, hemos venido á deducir hoy con toda claridad que una planta necesita su alimento lo mismo que un animal su ración, lo cual constituye una ley fundamental de la estática agrícola moderna; pero hemos alcanzado la posesión de esta verdad al través de muchos desengaños y experiencias costosas; es decir, que hemos llegado á las elevadas regiones de la ciencia modificando y rectificando cien y cien veces las reglas vagas del arte rutinario.

Segun esto, pues, la agricultura ha seguido en su desarrollo el mismo camino que todos los otros ramos del saber. De simple oficio, constituido por la ejecución manual de las toscas é imperfectas operaciones de cultivo, pasó á ser un arte; llegando últimamente á la categoría de ciencia. Por un órden inverso, el arte agrícola se enriquece cada día con nuevas reglas emanadas de la ciencia, pero reglas más generales y seguras; las prácticas, á su vez, van perfeccionándose con el auxilio del arte. Ya no decimos, hoy, el trigo se siembra ó germina en tal mes, sino que se establece una regla general aplicable en todas partes; se dice, que debe sembrarse cuando el termómetro marca tantos grados de temperatura.

Llegado á este punto un ramo tan importante del saber, fácilmente se comprende que el método experimental propio de las ciencias naturales había de ser también el que le diera mayor impulso; y en efecto, así ha sucedido. Por eso han sido tan fecundas las experiencias de Gilbert y Lawes en Inglaterra y las muy recientes de Mr. George Ville en Francia, sobre la teoría mineral del baron de Liebig; y por eso las modernas estaciones agronómicas, creación alemana que se ha difundido en poco tiempo por toda Europa, tienen reservado un brillante porvenir y han de formar época en la historia de la agricultura.

De este modo ha llegado hoy la ciencia agronómica á una altura de que no podían los antiguos tener ni la más remota idea. Dividida la agronomía en dos grandes

ramas, la ciencia *fitológica* y la ciencia *económica*, tiende por la primera al máximo de producto bruto, y por la segunda al producto neto, al beneficio; dando así á la agricultura moderna el verdadero carácter de industria que no tenia antiguamente.

La agricultura antigua nos presenta casos de una produccion muy abundante, pero producía de una manera antieconómica, á fuerza de trabajo manual y á costa del perfeccionamiento moral é intelectual del agricultor, reducido así á la triste condicion de un instrumento.

El sistema de colonos en algunos puntos de España, Italia y Mediodía de Francia, y el sistema especial seguido en el vasto imperio de la China, se nos presentan todavía como un recuerdo de la más floreciente agricultura de la antigüedad, basada en el trabajo humano, muy inferior á la agricultura moderna, que se funda en el trabajo de las máquinas movidas por fuerza animal ó por los agentes de la naturaleza. Donde el agricultor antiguo apenas producía lo necesario para su alimento y el de su familia, hoy la ciencia nos proporciona un sobrante con destino á la poblacion industrial, que en cambio da al agricultor otras comodidades y facilita su cultura moral é intelectual.

Es cierto que en la antigüedad han existido grandes centros de poblacion y de consumo, que representaban una inmensa riqueza industrial y agrícola acumuladas, de las cuales podemos formarnos una ligera idea recordando las soberbias y populosas ciudades de Babilonia y Nínive, de Tiro y de Sidon, cuyo lujo *oriental* ó *asiático* es todavía proverbial entre nosotros, y recordando el refinamiento de la molicie sibarítica que no podía sufrir en sus blandos lechos la incomodidad del pliegue de una rosa. ¿Quién de vosotros en sus primeros estudios no oyó hablar de los famosos banquetes de los Faraones, del festin de Baltasar, de aquellos emperadores y caballeros romanos que en sus orgías, en sus crápulas, acudían á los medios más violentos y repugnantes á la propia naturaleza para prolongar los placeres de la mesa con los manjares más finos y delicados, producto de la agricultura?

Todo esto es cierto; pero, señores, fijad un poco vuestra atencion y vereis que, esos ejemplos que el espíritu de rutina suele citar en contra del progreso, son ejemplos contraproducentes. Es preciso no olvidar que el mundo antiguo se componía de vencedores y vencidos; y que éstos eran reducidos á esclavitud y condenados, por consiguiente, al trabajo corporal que se consideraba entónces como un signo de degradacion y envilecimiento, y que la mitad del género humano vivía á espensas de la otra mitad. La historia, faltando á su elevada mision, no nos ha trasmitido de aquellos remotos tiempos más que estos deslumbradores destellos de una mentida civilizacion, ocultándonos en cambio las grandes amarguras, el sudor derramado y las lágrimas vertidas por millares de hombres cuya vida se consumía en una agonía lenta para solaz y recreo de unos pocos afortunados. Si pudieseis preguntar á esos desgraciados qué opinaban de aquella civilizacion, veriais lo que os contestaban.

No queremos, pues, aquella civilizacion; nuestra sociedad está organizada bajo otras bases. El cristianismo con sus regeneradoras doctrinas vino á santificar el trabajo, y se derrumbó el mundo antiguo como castillo sin cimientos; y la religion y la ciencia, obrando de acuerdo, han fundado en el trabajo, como origen de toda riqueza, el bienestar social. ¡A tanta altura ha llegado hoy la ciencia!

Para formaros una idea más cabal de ese grado de perfeccion y de sus consecuen-

cias prácticas, contemplad la marcha lenta, monótona, de una granja de nuestros tiempos explotada por el sistema antiguo, donde se ejecutan todas las operaciones con la fuerza muscular del hombre y sus ganados, donde la familia entera del labrador sufre los rigores del estío segando la cosecha con una mala hoz, trasportándola á lomo y trillándola con el látigo; donde con esa calma proverbial y esa tranquilidad estóica mal llamada de los tiempos patriarcales, fia su suerte y la de toda su familia á los azares del tiempo. Y cuenta que este es todavía el tipo del agricultor en muchas de las provincias de España, donde estoy seguro que poco ó nada podria aprender un agricultor contemporáneo de Virgilio, si le fuese dado levantarse de su tumba. Le pareceria natural todo lo que presenciara y como continuacion de las mismas operaciones que ejecutaba hace dos mil años. Pero ¿cuál no seria su sorpresa al contemplar la actividad febril que reina en una de las modernas explotaciones más adelantadas de Inglaterra ó Alemania, donde el tardo y pesado buey ha sido reemplazado por el potente arado de vapor, trabajando de noche, si es necesario, con el vivo resplandor de la luz eléctrica, como sucede en algunos puntos de Egipto; la sencilla hoz por la segadora mecánica; el antiguo látigo de palo por las grandiosas trilladoras de Ransomes, logrando de este modo librarse de los trabajos más rudes que encomienda á sus ganados ó á las fuerzas brutas de la naturaleza, y colocándose, por consiguiente, á la altura que le corresponde en la creacion?

Hé aquí el cuadro real y práctico de la agricultura antigua comparada con la moderna; del arte comparado con la ciencia.

Completaremos estas ideas en la segunda parte de nuestra conferencia.

SEGUNDA PARTE.

TENDENCIAS Y OBJETIVO DEL PROGRESO AGRÍCOLA MODERNO.

Su aspiracion constante es lograr que, bajo el punto de vista fitológico, el campo sea para el agricultor lo que el taller para el industrial. En una fábrica de tejidos, por ejemplo, entra un peso determinado de algodón en rama, y despues que ha sufrido las trasformaciones convenientes, sale una cantidad de tela que corresponde perfectamente á la de algodón. Es decir, que el industrial crea una verdadera riqueza trasformando la primera materia y adaptándola mejor á las necesidades del hombre, sin que esto afecte en lo más mínimo á los capitales fijos, puesto que la fábrica, las máquinas y todo su inmenso material queda siempre en pié y dispuesto para nuevas y sucesivas trasformaciones.

¿Sucede otro tanto con la agricultura? Muy al contrario: el producto agrícola no procede únicamente del abono, sino que se obtiene casi siempre á expensas de la fertilidad natural del suelo. Así resulta que un hectólitro de trigo no es una cantidad de abono trasformado, no, sino que es un pedazo de nuestro campo. Aquí no hay, por consiguiente, creacion de riqueza; el beneficio del agricultor es, en este caso, un beneficio ilusorio.

¿Qué diríais de un industrial, dueño de una vasta fundicion, que creyendo vender el producto del mineral que explota como primera materia de su industria, vendiese fundido el hierro de sus máquinas? Diríais que estaba loco; que su fábrica desaparecería bien pronto, y que él caminaba rápidamente á su ruina. Pues esto es lo que

hace el pobre agricultor, sumido en la ignorancia; y es precisamente lo que debemos evitar á toda costa haciéndole comprender la necesidad de *devolver al campo bajo la forma de abono lo que de él se estrae bajo la forma de cosecha*, si quiere conservar íntegro su capital territorial.

Pero esta verdad, para nosotros evidente porque es el axioma fundamental de la moderna agricultura, constituye un problema cuya solución práctica se presenta erizada de dificultades. De cien kilogramos de cosecha, ¿cuántos proceden del abono, cuántos vienen de la atmósfera, cuántos traen su origen del suelo? La ciencia, señores, emplea procedimientos muy ingeniosos que permiten, indudablemente, aproximarnos á la verdad, pero no ha dicho todavía su última palabra; hay mucho que investigar, queda mucho por descubrir. Hé aquí, pues, el *objetivo* del progreso agrícola moderno en cuanto se refiere á la ciencia fitológica, si es que el agricultor ha de elevarse al nivel del industrial.

No basta, señores, encontrar la cantidad; esto sería la primera etapa del progreso agrícola, en cuanto depende de la ciencia fitológica, segun hemos dicho. Hace falta otra cosa además de la cantidad, es preciso determinar el valor, lo cual compete á la ciencia económica. Si la primera parte del problema presenta dificultades y requiere los mayores esfuerzos de los agrónomos, la segunda se encuentra en el mismo caso. Es cierto que la economía rural descompone, bajo su punto de vista, el producto agrícola en sus diferentes factores y establece principios generales para encontrar el valor de cada uno de ellos; pero quedan todavía muchos detalles que estudiar, puntos importantes que esclarecer. De aquellos cien kilogramos de cosecha, ¿cuánto valen los que proceden del abono y cuánto los que proceden de los elementos del terreno? ¿Era mayor su valor cuando afectaban sus primitivas formas, ó ahora que se nos presentan como cosecha? ¿El agricultor ha ganado ó ha perdido en todas esas transformaciones? ¿De dónde procede su pérdida ó su ganancia? ¿Sabe siempre con exactitud matemática el tanto por ciento de beneficio con relacion al capital gastado en cada uno de los distintos ramos de su explotacion? Pues todo esto ha de ser objeto del progreso agrícola moderno.

Lo que hemos dicho hasta aquí, se refiere á los intereses particulares del agricultor; pero el punto de vista más elevado y sublime de la agricultura, es el que nos la presenta en sus relaciones con la poblacion. En este terreno está destinado el progreso agrícola á resolver un problema social de primer orden.

En efecto, el ilustre y nunca bien poderado químico moderno el baron Liebig, en su grandiosa obra titulada *Las leyes naturales de la agricultura*, ha probado que el progreso agrícola moderno con la aplicacion de las leyes sublimes de la estática agrícola, asegura la existencia de las naciones, siendo al mismo tiempo la base más sólida de su riqueza y poderío. Todos vosotros conoceis este precioso libro; hojeadlo, meditat bien su contenido y os convencereis conmigo de que, si puede haber alguna exajeracion al decir que la ignorancia ó el desconocimiento de la ley fundamental de la estática agrícola, fué la única causa de la destruccion y ruina de antiguas civilizaciones, en cambio es evidente que la aparicion de esta ley en el catálogo de los principios eternos de la ciencia, ó mejor dicho, su estricta observancia por parte del agricultor, imposibilita por completo la reproduccion de esos grandes cataclismos que registra la historia. No es esto decir, señores, que han acabado las guerras, no

ciertamente, pues las tenemos también como en la antigüedad; sino que son distintos sus resultados.

No volveremos á ver que un país fecundo, exuberante de fertilidad y de vida, aquella tierra de promision, por ejemplo (de cuyas viñas un solo racimo hacia necesaria la fuerza de dos hombres para llevarlo á cuestras atravesado en un palo), sea conquistada, destruida y desfigurada al extremo de convertirla en una Arabia pétrea ó en un desierto arenal marcado con el estigma de la esterilidad y de la muerte; que un país tan culto, tan rico y floreciente como la antigua Grecia, emporio del saber, llegue á ser aniquilada hasta el punto á que la vemos reducida; y que su verdugo, la Roma omnipotente, guerrera por instinto, y dominadora del mundo entonces conocido, sufriera á su vez la pena del Talion, siendo devorada por pueblos salvajes que se arrojaron sobre ella como la fiera se arroja sobre su presa. Es decir, que no se repetirá otra irrupcion como la de los bárbaros del Norte, que borraba todo vestigio de cultura, y sin que el trascurso de mil cuatrocientos años haya bastado á levantar de su postracion á las entónces pobladas y fértiles comarcas de Tarragona, Córdoba y las dos Castillas, que con razon eran consideradas como el granero de Roma. El progreso agrícola moderno, por medio de las maravillosas leyes de la estática agrícola, imprime, pues, nuevo carácter á nuestra actual civilizacion. Terribles luchas hemos presenciado en estos últimos tiempos ensangrentando la península italiana para constituir su unidad; se ha derrumbado como por encanto el imperio de Napoleon III, centro del movimiento civilizador de Europa, á impulsos del formidable ejército prusiano; y el coloso de América, el pueblo de los Estados-Unidos, nos ha dado un espectáculo de guerra fratricida con tales elementos de destruccion, que han sido el asombro del viejo mundo. En todas partes se ha peleado con saña y encarnizamiento, y hemos presenciado escenas de horror que el corazon recuerda con tristeza, y se han cometido grandes iniquidades, grandes injusticias en nombre del derecho y de la legalidad. Pues bien; ¿qué huella quedará dentro de pocos años de todas esas guerras contemporáneas?—;Apenas quedará otro recuerdo que el amor pátrio ofendido!—;Ha sido por esto herida de muerte la actual civilizacion, como sucedia en otros tiempos?

La Toscana, Niza, Saboya, la Alsacia y la Lorena, han sufrido mucho; han sido regadas con sangre y lágrimas de miles de infelices; pero hablando desde el punto de vista que nosotros estudiamos la cuestion, aunque lamentando siempre las desgracias personales, los atropellos é injusticias cometidas, ¿hay punto de comparacion con los grandes cataclismos de la antigüedad?

Un solo ejemplo registra la historia contemporánea sobre el cual llamo vuestra atencion. Los mismos Estados-Unidos de América, esa nacion que es grande en todó, hasta en sus vicios y en sus errores, como ha dicho un eminente orador, presenta extensas comarcas que ayer eran fértiles, ricas y pobladas, y hoy son estériles y desiertas. Pero no ha sido el resultado de luchas sangrientas como las del pueblo romano, acostumbrado á vivir del despojo y del saqueo; es la lucha del trabajo pacífico y honrado; es obra de algunas poderosas sociedades, cada una de las cuales constituye un pueblo entero, nómada ó errante, que se instalan en una comarca virgen para explotarla con todos los recursos de la moderna ciencia agronómica, y abandonarla despues que está agotada su fertilidad natural, trasladándose de nuevo

otra region con todo su inmenso material de explotacion, incluidas las casas ó habitaciones, menos cuando las abandonan temporalmente y al volver á ocuparlas se encuentran con que otro pueblo se ha instalado en ellas, dando lugar á un pleito segun he leído hace algunos dias en un periódico. Hé aquí una reminiscencia de aquellas antiguas irrupciones tan temidas por sus fatales consecuencias; sólo que en vez de llevar la destruccion y la muerte á todas partes, aprovecha pacíficamente, y bajo el amparo de la ley, grandes manantiales de riqueza, que sin el auxilio de la ciencia agronómica serian completamente perdidos por falta de poblacion.

Por último, el progreso agrícola, que ha de ser, segun hemos dicho, la garantía más sólida y eficaz de la existencia de las naciones y de su riqueza y poderio, está tambien destinado á resolver otro problema de actualidad: á hacer desaparecer ese malestar general que se experimenta, debido al desarrollo egoista de las industrias manufactureras en perjuicio de la pobre y olvidada agricultura; desarrollo relativamente excesivo, hijo en gran parte del monopolio que ha producido un desequilibrio fatal entre las tres fuentes de la riqueza pública, la agricultura, la industria y el comercio. ¿No veis á la poblacion rural emigrando en masa hácia las grandes capitales y Ultramar, dejando huérfana de brazos á la pobre agricultura? Pues este es un síntoma muy grave que revela un vicio orgánico de nuestra sociedad; vicio que sólo puede corregir el progreso agrícola moderno, restableciendo el equilibrio perdido.

El Instituto agrícola catalan de San Isidro ha sido el primero que ha puesto el dedo en la llaga. Con un celo que le honra, procura remediar el mal por todos los medios que están á su alcance; y hace pocos dias ha pedido al gobierno que influya con las empresas de ferro-carriles, á fin de que lleven á los trabajadores de una provincia á otra á precios reducidos. Esto es muy laudable, y su conducta es digna de tener imitadores; pero, señores, esto no basta todavía, porque esto no es más que un paliativo; el mal es más profundo, y el remedio tiene que ser más radical. No es solamente en Cataluña donde suben los jornales, sino relativamente en todas las provincias de España, si bien que allí se hace más sensible, porque la industria manufacturera ha tomado mayor desarrollo que en otras partes. Es que el agricultor no puede competir con el industrial en la cuestion de los salarios; es que, bajo el punto de vista de la produccion agrícola, atravesamos una época anormal, estamos en el tránsito de la agricultura antigua á la moderna; y nuestro país, muy atrasado por desgracia, siente con más intensidad esta terrible sacudida, porque, puesto en contacto por las vías de comunicacion con las naciones más cultas de Europa, experimenta las necesidades de la presente civilizacion y carece de los medios de satisfacerlas; en una palabra, es que la agricultura antigua, que es la que predomina en casi todas las provincias de España, no corresponde á nuestra nueva situacion económica.

Por esto deciamos que el progreso agrícola moderno está destinado á resolver un verdadero problema social, convencidos de que los intereses de las tres fuentes de la riqueza pública son perfectamente solidarios.

Y no es esta, señores, una opinion particular mia, no; dicha solidaridad está reconocida tambien por el eminente químico, el sábio baron de Liebig; y vienen tambien en nuestro apoyo otros muchos.

El primer agrónomo que ha tenido Europa, el padre de la agricultura moderna, el

ilustre conde de Gasparin, cuando dice que «Los sistemas de cultivo son á la vez un efecto y una indicacion del estado social de un país; á medida que la civilizacion adelanta y crece la poblacion, los sistemas de cultivo tienden á encerrarse en los límites que la naturaleza del suelo determina.»

«D. Eduardo Lecouteux; el infatigable redactor en jefe del *Journal d'agriculture pratique*, el periódico agrícola de más circulacion en Europa, que cree que «La mejora del suelo no es solamente una cuestion agrícola; es una cuestion de prosperidad manufacturera y comercial, porque es en gran parte la solucion de la cuestion de subsistencias.»

«Y, por último, el insigne profesor de Leipzig, Guillermo Roscher, que ha demostrado hasta la evidencia que «A todo cambio en el desarrollo de la civilizacion corresponde un modo especial de cultivo.»

«Así lo han comprendido, además, la mayor parte de las naciones que parecen, en estos últimos años, animadas de una actividad vertiginosa á favor de las mejoras del campo. Prusia, la primera que fundó y generalizó las escuelas agrícolas y los bancos territoriales, atribuye al progreso de su agricultura el éxito principal de sus campañas, donde desplegó un desarrollo de fuerzas y una virilidad que han asombrado al mundo. Francia cree que no hubiera podido pagar la enorme indemnizacion de guerra; y Austria, que no se hubiera rehecho tan pronto de sus descalabros. Por esto la agricultura es el objeto preferente de su atencion, valiéndose de todos los medios para impulsar rápidamente su desarrollo. Por esto Viena y París, á imitacion de Alemania, acaban de fundar dos grandes centros de enseñanza agrícola superior, á la altura de los últimos adelantos de la ciencia; y en nuestro infortunado país, tan trabajado por las discordias civiles, se ha iniciado también un vigoroso movimiento en este sentido, que bien encaminado puede ser de fecundos resultados para el porvenir. Ya veis, señores, si podemos decir con razon, al termiuar nuestra conferencia, que el progreso agrícola moderno trae una mision esencialmente civilizadora, que viene á llenar un alto fin social.»

He dicho.

LUIS CASABONA.

MATERIAL AGRÍCOLA.

BOMBAS DE MANO.

Entre el cuantioso y variado material, que gracias á los adelantos de la mecánica, utiliza la agricultura moderna, figuran los numerosos sistemas de bombas, cuyo uso, cada dia más general entre los agricultores, comprueba sobradamente su importancia.

La necesidad del agua como factor necesario de la vegetacion, es un hecho por todos conocido; y su influencia, unas veces por exceso y otras, las más por desgracia en nuestro país, por defecto, caracteriza de una manera marcada los procedimientos culturales, influyendo en el éxito y seguridad de las cosechas y en la clase de producciones que diferencian grandemente la agricultura de secano de la de regadío. El agricultor que dispone del agua para el riego, domina la tierra, y con un empleo inteligente del trabajo y del capital, produce cuanto quiere, ejecuta sus labores en tiempo y sazón oportunas, organiza de una manera regular y ordenada el trabajo agrícola, plantea una entendida rotacion de cosechas en que la sucesion de plantas es continua, y realiza verdaderos milagros en el cultivo, cuando el mercado mantiene y estimula la produccion. Por el contrario, cuando el agua le falta, se mueve como esclavo de las lluvias, teniendo con precision que limitar sus procedimientos y sus producciones, asentándolos sobre bases tan movedizas, como que están constituidas por la inconstancia de tantos y tan diversos fenómenos meteorológicos, en que esas lluvias desempeñan el más importante papel.

De aquí la ligereza con que, en nuestro concepto, algunos falsos doctores en agricultura, condenan á priori muchas de las prácticas de los labradores españoles, sin tomarse el trabajo de examinar detenidamente sus fundamentos y razon de ser; y abusando de una manera lastimosa de la palabra rutina, los acusan de refractarios á las mejoras, porque entre otras causas, no practican la alternativa de cosechas, como la ejecutan en las comarcas bien cultivadas del extranjero. Desconocen lo que antes hemos indicado, y que si es fácil producir y hacer suceder y variar las cosechas en terrenos de regadío, esa alternativa, verdadera utopia de los puritanos en agricultura, es muy difícil por no decir imposible, y tiene que tropezar á la fuerza con grandísimos inconvenientes. Ejemplos numerosos podriamos citar en nuestro país, en

que el labrador, favorecido por la acción del clima y con el auxilio poderoso del riego, compite y aún aventaja al de las comarcas más prósperas y florecientes de otras naciones; y sin embargo, ese mismo labrador, con la misma inteligencia y con los mismos medios, apenas llega á cubrir los gastos de cultivo en el secano. Preciso se hace, pues, confesar, que existe una fuerza superior emanada del clima, contra la cual son impotentes, las más veces, los esfuerzos y las previsiones del agricultor.

Los beneficios del riego, cuya importancia y necesidad suben de punto en los países meridionales, se hallan muy limitados todavía, hallándose como se hallan sin canalizar la casi totalidad de nuestros ríos, que van á perder en el mar verdaderos tesoros de fertilidad, completamente desaprovechados. Y salvo los contados casos en que las aguas corrientes pueden derivarse con facilidad, por ocupar un nivel superior, utilizándolas para los riegos de pié, la elevación de las subterráneas, es la práctica más generalmente seguida en los países que, como el nuestro, carecen de los numerosos canales de riego que otras naciones poseen. No es de extrañar, que desde antiguo y en estas circunstancias, se hayan utilizado y se utilicen multitud de máquinas y aparatos para elevar las aguas, entre los cuáles, las bombas ocupan un lugar preferente, por su sencillez, por la facilidad y economía de su instalación, por su pequeño precio relativo y por el trabajo que ejecutan.

Numerosas son las bombas que hoy se construyen, utilizando para ponerlas en movimiento todos los motores conocidos, desde el vapor y el viento para los grandes modelos destinados á elevar grandes cantidades de agua, hasta los malacates que transmiten la fuerza del animal, y las de mano, que suponen el empleo del esfuerzo muscular del hombre. Estas últimas, en circunstancias dadas, prestan verdaderos servicios en la elevación de aguas, y aunque su trabajo no pueda compararse con las anteriores, son irremplazables en determinados casos, como lo demuestra el hecho de utilizarse cada vez más por los labradores. De ellas vamos á ocuparnos en el presente artículo, explicando los principios en que se fundan y detallando algún tanto sus mecanismos, extremos que se deben ser conocidos por los que al estudio de las ciencias se dedican, no lo son para la inmensa mayoría de los agricultores, para quienes principalmente escribimos estas líneas.

Son las bombas, unos aparatos destinados á poner en movimiento los líquidos y los gases; y una de sus principales aplicaciones, es la de elevar las aguas, lo cual verifican en virtud de la presión atmosférica. Divídense en *aspirantes é impelentes*, combinándose también y formando las *aspirantes é impelentes*.

La *bomba aspirante*, se compone de un tubo ó cilindro de diverso diámetro, que es lo que constituye el *cuerpo de bomba*, dentro del cual se mueve un *émbolo ó piston* de igual diámetro. Este émbolo ó piston tiene en su centro, una abertura ú orificio que se cierra con una pequeña tapa llamada *válvula* sujeta en un punto, pero que se mueve con suma facilidad. En la parte inferior del cuerpo de bomba hay un tubo llamado de *aspiración*, y en la unión de estos dos tubos, otra válvula que se abre como la anterior de abajo hácia arriba. Si suponemos el piston en la parte más baja de su carrera, es decir, en la parte inferior del cuerpo de bomba, las dos válvulas permanecerán cerradas en virtud de su mismo peso; y si se aplica una fuerza que haga moverlo elevándole, la válvula colocada en el centro del piston no se abrirá, permaneciendo cerrada por razón de su peso y el de la atmósfera: el aire contenido en el tubo de aspiración, solo comprimido por la otra válvula, la empuja y la abre, penetrando en el cuerpo de bomba, pero no puede hacer equilibrio á la presión atmosférica por hallarse dilatado, y entónces el agua en que está sumergido el tubo aspirador, comprimida por la presión atmosférica, mucho mayor que la presión dentro del tubo, se eleva penetrando en él. Al bajar el émbolo, se cierra la válvula inferior en virtud de su peso y permanece cerrada puesto que está comprimida por el aire contenido en el cuerpo de bomba, de suerte que no pudiendo penetrar este aire en el tubo aspirador, el agua que se ha elevado en éste no puede bajar. El aire comprimido en el cuerpo de bomba, al bajar el piston, abre la válvula superior y sale al exterior. Si se vuelve á elevar el piston, se cierra la válvula superior y se abre la inferior, repitiéndose lo anteriormente dicho, hasta que el agua llegue al cuerpo de bomba, y al bajar aquel, penetra por la abertura que cierra la válvula, quedando en la parte superior, y encima del émbolo, elevándose por la fuerza que se aplique en el extremo de la varilla.

En la *bomba aspirante* el agua no puede elevarse en el tubo de aspiración á más de 32 piés de altura, peso de la columna de agua

que hace equilibrio al peso de la atmósfera; pero como, si el émbolo no ajusta perfectamente en las paredes del cuerpo de bomba ó penetra alguna cantidad de aire por pequeña que sea, el vacío es incompleto y disminuye la columna de agua, en la práctica, dicho tubo no pasa de 25 á 26 piés. Una vez depositada el agua sobre el émbolo, puede ascender á cualquier altura, con tal de que se aplique la fuerza necesaria.

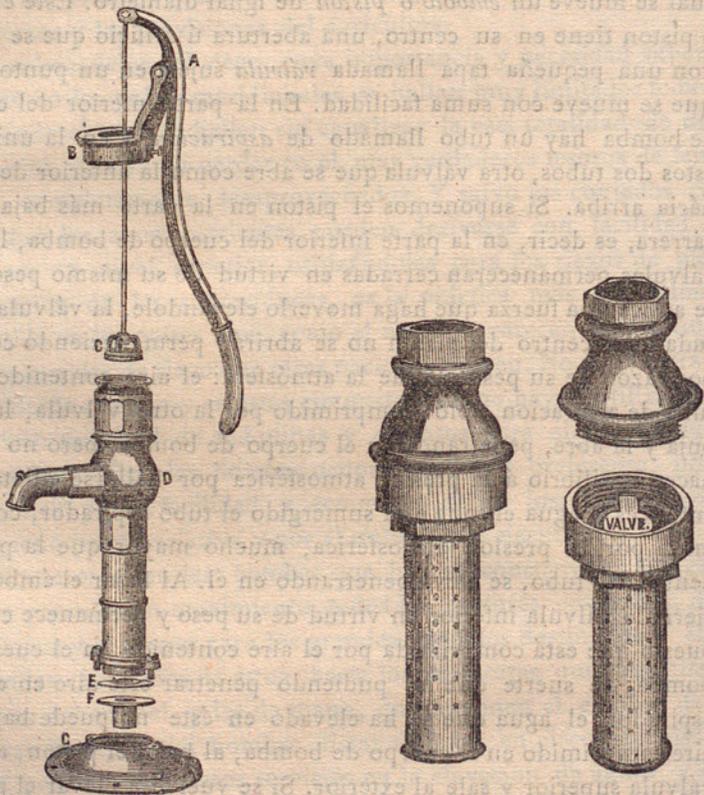


Fig. 43.—Bomba de mano.

Fig. 44.—Alcachofa de hierro con válvula.

En la figura 43 se hallan representadas las piezas de una bomba de mano, de modo que se vean separadamente, para facilitar el modo de armarlas y desarmarlas.

A es la palanca con que se mueve la varilla del émbolo. B el soporte de dicha palanca. C el émbolo ó piston, en cuyo centro se

halla la válvula superior en las bombas aspirantes. *D* el cuerpo de bomba. *E* la válvula inferior. *F* el asiento de la válvula. *G* la base ó soporte sobre que se asienta, sujetándola con tornillos sobre una cadena convenientemente dispuesta.

En la parte inferior del tubo de aspiración, llevan las bombas una cabeza de regadera ó alcachofa, provista de sus correspondientes agujeros, con objeto de impedir que penetren en el cuerpo de bomba sustancias extrañas, tierras ó arenas, construyéndose también con válvulas que producen el efecto de tenerlas siempre cargadas, reteniendo el agua en los tubos cuando no funcionan. Estas alcachofas se hallan representadas en la figura 44, variando sus precios para tubos de 25 á 64 milímetros de diámetro de 55 á 110 rs.

La *bomba impelente*, se compone de un cuerpo de bomba que lleva en la parte inferior, una válvula que se abre de abajo para arriba: al lado de dicho cuerpo, y más elevado que la válvula, hay un tubo provisto de otra válvula que se abre en igual sentido. Todo el aparato se encuentra dentro del agua, y el piston se halla completamente cerrado, á diferencia del de la anterior, que, como hemos dicho, lleva en su centro una abertura. Cuando el émbolo sube, se hace el vacío en el cilindro, y el agua asciende abriéndose la válvula de la parte inferior; pero en el momento en que baja, esta válvula se cierra por efecto de la presión, y no teniendo el agua por donde escapar, penetra por el tubo lateral de ascension abriendo á su vez la válvula en él colocada, la cual se cierra cuando el piston ha llegado á la parte inferior. Esta serie de movimientos determinan la subida del agua, á una altura que no está limitada como en el caso anterior, sino que depende de la fuerza empleada para vencer el peso de la columna de agua elevada.

Por último, la *bomba aspirante é impelente* consta de un cuerpo que tiene un tubo de aspiración con su válvula como la aspirante, y un émbolo cerrado y tubo lateral como la *impelente*. El cuerpo de bomba no está, pues, sumergido en el agua, causa por la cual, y por la mayor facilidad de registrarlas y componerlas en caso necesario, se prefieren á las impelentes. La altura á que puede elevarse el agua en estas bombas, no tiene tampoco más limitación que la fuerza de que se disponga para ponerlas en movimiento.

Como quiera que en las bombas anteriores debe ser con preci-

sion intermitente el movimiento de la columna de agua, puesto que al moverse el piston en un sentido eleva el agua, no verificándolo cuando se mueve en sentido contrario, resulta una pérdida de fuerza considerable que se ha tratado de evitar haciendo el chorro continuo por medio de un depósito de aire. El agua llega á este depósito en vez de elevarse inmediatamente en el tubo de aspiracion y empuja al aire, y cuando el piston, al subir, hace que la válvula se cierre, el aire obra sobre el agua que ha entrado en el depósito y la empuja en el tubo de ascension. El depósito de aire no se aplica más que á las bombas de pequeñas dimensiones, prefiriendo para grandes modelos, descargar varias bombas en el mismo tubo de aspiracion, disponiendo los movimientos de manera, que sus émbolos se encuentren en el mismo momento en diferentes puntos de su carrera.

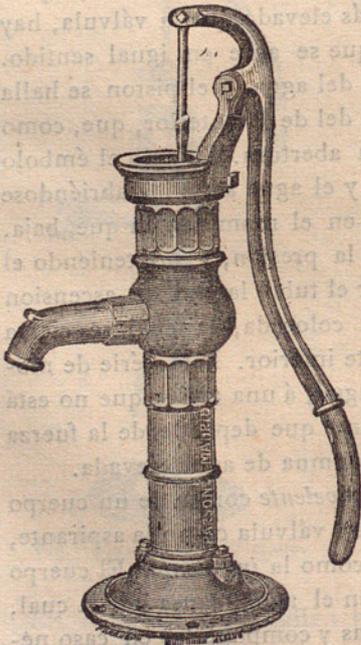


Fig. 45.—Modelo C.

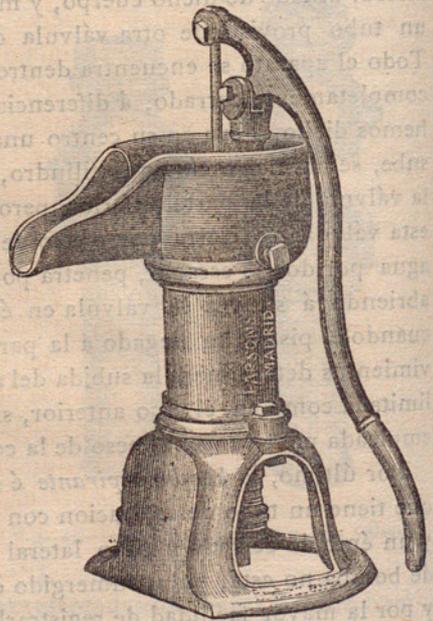


Fig. 46.—Modelo D.

La parte más principal de las bombas, son los émbolos ó pistones que se desgastan y deterioran con el continuo frotamiento, cons-

truyéndose de diferentes materias, tales como la goma, suela ó cuero y estopas. En los pequeños modelos, suele emplearse la estopa, pero por su poca duracion y por no adaptarse bien despues de algo usados, se prefieren los de cuero. En algunas bombas, está formado el émbolo por varias rodajas ó discos de suela, comprimidos por medio de una tuerca entre otros dos discos de metal, que entra en una rosca hecha en el extremo de la varilla: puede ponerse estopa en vez de la suela, y cuando se ha desgastado por el roce contra las paredes del cilindro, se aprieta la tuerca, con lo cual disminuye la altura del piston, pero comprimiéndose la estopa, sale de los discos y se adapta al cuerpo de bomba.

El producto de una bomba en un tiempo dado, es igual al volúmen del piston multiplicado por el número de pistonadas efectuadas en este tiempo. Si el piston tiene $0^m,20$ de diámetro y $0^m,15$ de altura, su volúmen será $0,^{mc}0045$, y si dá una pulsacion por segundo, dará un producto de $0,^{mc}0045$ ó 4,5 litros de agua. Es fácil calcular la fuerza necesaria para elevar el agua en la bomba aspirante por encima del émbolo, puesto que el peso que hay que elevar, es el del émbolo y el del vástago aumentado con el de la columna de agua, que se obtiene, multiplicando la superficie del piston en decímetros cuadrados, por la altura de la columna expresada tambien en decímetros, y el producto en kilogramos, será el peso de cada decímetro cúbico de agua, añadiendo además la fuerza que se pierde por los rozamientos y resistencias pasivas.

Explicados el mecanismo y los principios en que se fundan las bombas, y prescindiendo de las de grandes dimensiones que suponen el empleo del vapor, del viento ó de la fuerza del animal, vamos á dar á conocer algunos de los modelos escogidos de entre la multitud de aparatos de esta clase que fabrican los constructores americanos é ingleses, y que exigen solo la fuerza del hombre; advirtiéndole que tanto los precios como las bombas, se refieren á las que se encuentran en Madrid en el depósito de D. David B. Parsons.

Entre las bombas aspirantes de mano construidas para pozos cuya profundidad no exceda de 26 piés, se recomiendan los modelos C. D y T, por su sólida construccion, por la facilidad de armarlas y desarmarlas, y porque estando bruñido y torneado el interior del cuerpo de bomba, se disminuye el frotamiento, no

desgastándose con tanta facilidad los cueros de los émbolos. Estos cueros se remudan fácilmente cuando se deterioran, pudiéndolos hacer cualquiera sin dificultad. El modelo C, figura 45, es muy á propósito para el riego de un pequeño jardín y para el servicio de una casa y en la parte por donde sale el agua, tiene mayor diámetro el cuerpo, formando de este modo un pequeño depósito, que hace que salga sin intermitencia y á chorro continuo. La que representa el modelo D, figura 46, es de mayor tamaño, y un hombre puede sacar $3\frac{1}{2}$ metros cúbicos de agua por hora á 20 pies de profundidad.

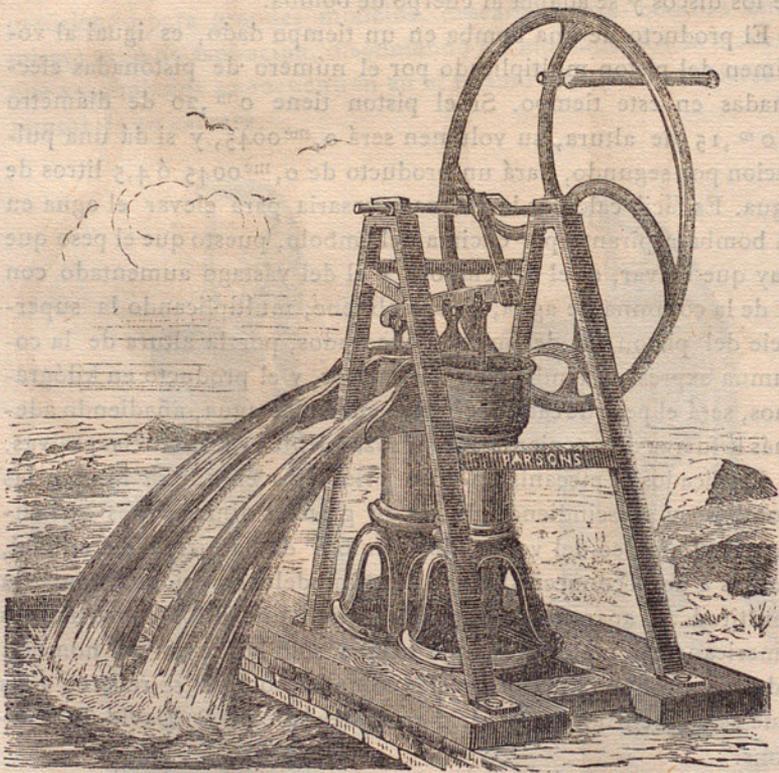


Fig. 47.—Modelo T.

Los precios de los cuatro tamaños del modelo C y del único del D, se detallan en el siguiente cuadro:

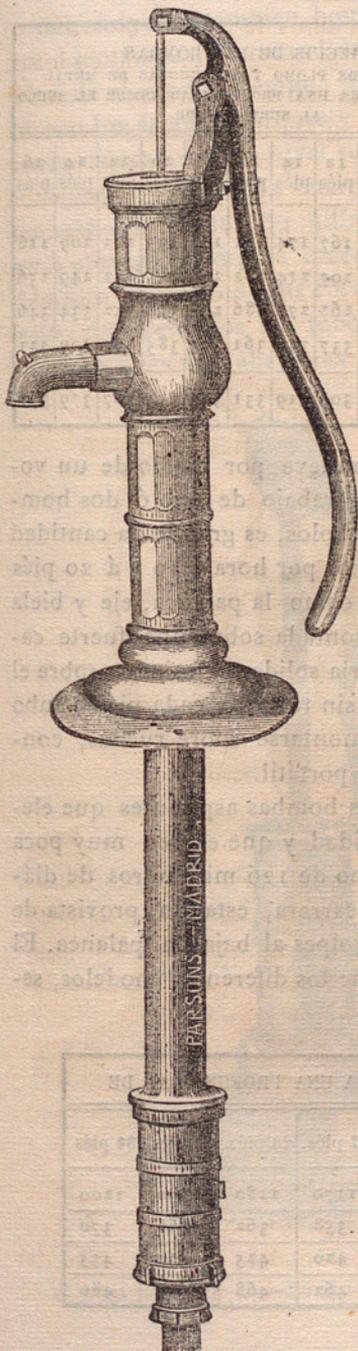


Fig. 48.—Modelo B.M.



Fig. 49.—Modelo N.M.

MODELOS.....	Números de las bombas.	Cantidad en litros por minuto	Precio de las bombas solamente	PRECIOS DE LAS BOMBAS CON TUBOS DE PLOMO Y ALCACHOFAS DE METAL. COMPLETAS PARA UNA PROFUNDIDAD DESDE EL SUELO AL SURTIDOR DE										
				6	8	10	12	14	16	18	20	22	24	26
				piés	piés	piés	piés	piés	piés	piés	piés	piés	piés	piés
C.	0	20	100	146	153	160	167	174	181	188	195	202	209	216
	2	30	140	186	193	200	207	214	221	228	235	242	249	256
	4	45	175	226	233	250	262	274	286	298	310	322	334	346
	6	60	230	301	313	325	337	349	361	373	385	397	409	421
D.	5	60	200	271	283	295	307	319	331	343	355	367	379	391

La que representa la figura 47 se mueve por medio de un volante de 1^m.08 de diámetro: exige el trabajo de uno ó dos hombres, y teniendo, como tiene, dos émbolos, es grande la cantidad de agua que eleva (siete metros cúbicos por hora á 10 y á 20 piés de profundidad). Tanto la armadura como la palanca, eje y biela son de hierro forjado, hallándose montada sobre una fuerte cadena de madera que la da la necesaria solidez y asiento sobre el terreno. Esta bomba cuesta 1.500 rs. sin tubos, y cada pié de tubo de plomo con alcachofa 12. Puede montarse sobre ruedas, convirtiéndola fácilmente en una bomba portátil.

Las figuras 48 y 49 representan dos bombas aspirantes que elevan el agua hasta 30 piés de profundidad y que exigen muy poca fuerza. El modelo B M tiene el cuerpo de 126 milímetros de diámetro, y el émbolo ó piston 300 de carrera, estando provista de un tope en el soporte que evita los golpes al bajar la palanca. El cuadro siguiente expresa los precios de los diferentes modelos, según su trabajo.

MODELO.	PRECIOS PARA UNA PROFUNDIDAD DE					
	25 piés.	26 piés.	27 piés.	28 piés.	29 piés.	30 piés.
B. M. Núm. 3.	1150	1160	1170	1180	1190	1200
N. M. Núm. 2.	350	345	358	362	366	370
" " 3.	410	415	420	425	430	435
" " 4.	450	456	462	468	474	480

Constrúyense también bombas aspirantes é impelentes, destinadas á sacar agua á profundidades que no excedan de 26 piés, elevándola al propio tiempo, bien para regar en forma de lluvia ó á chorro los árboles, parques y jardines, ó para aprovecharla en terrenos colocados á un nivel superior. La que representa el modelo F (figura 50) es de dos cuerpos y de gran potencia; la carrera de los embolos es de 180 milímetros, pudiendo utilizarse, no sólo para el riego, sino para incendios, montándola sobre un cajón ó depósito, provisto de sus correspondientes ruedas. En la figura no están representados los tubos de goma, lona, cuero, etc., que se adaptan á las dos aberturas para la ascension y salida del agua.

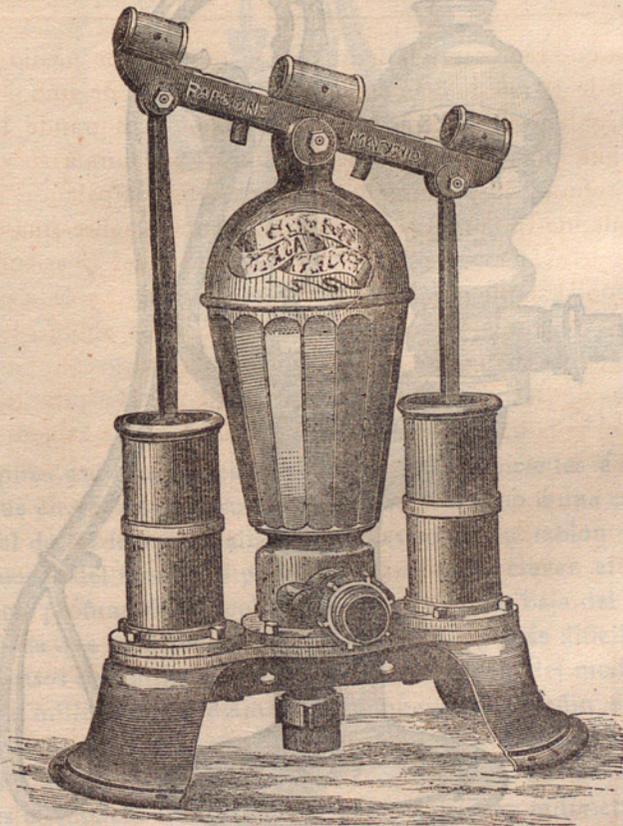


Fig. 50 —Modelo F.—Bomba de doble aplicacion para incendios y para riegos

Los precios de los tres tamaños que se construyen son los que siguen:

- Núm. 1, con los émbolos de 101^m/m de diámetro, á 1.800 reales.
 Núm. 2, " " de 126 " " á 2.200 "
 Núm. 3, " " de 151 " " á 3.000 "

Más sencillo y de menor precio es el modelo LL, que representa la figura 51. El émbolo tiene 101 milímetros de diámetro, cuesta 800 reales sin tubos ni alcahofa, siendo de la misma forma aunque más pequeña el modelo L, que eleva de 30 á 45 litros por minuto.

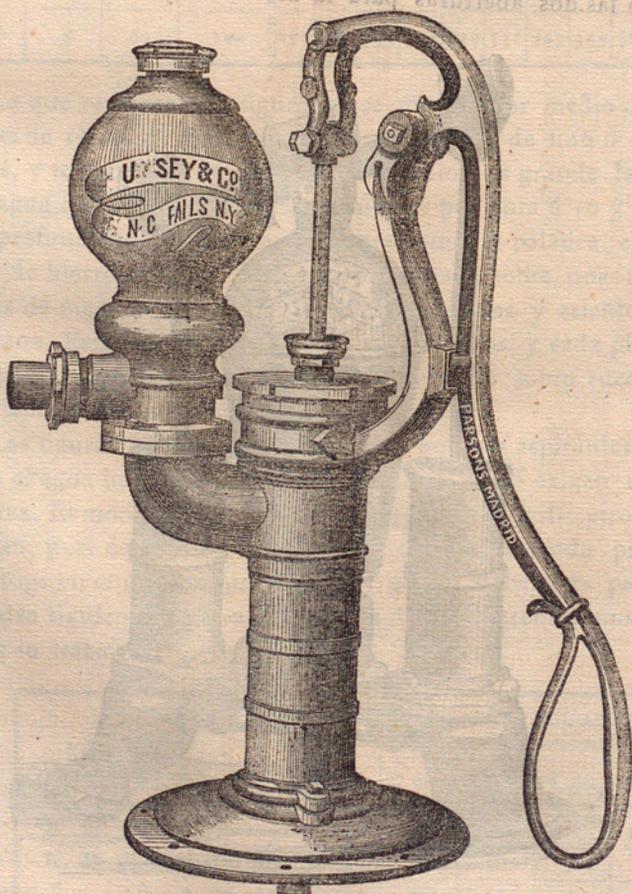


Fig. 51.—Modelo LL.

El modelo O, figura 52, del que se construyen dos tamaños, es más pequeño que los anteriores; eleva de 20 á 30 litros de agua por minuto, y puede ser útil para el riego en las estufas ó en un pequeño jardín.

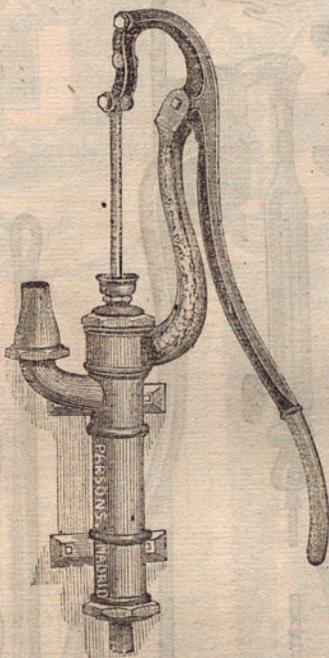


Fig. 52.—Modelo O.

Las figuras 53 y 54 representan dos bombas aspirantes é impelentes, que en vez de estar sujetas como de ordinario á una cadena horizontal de madera, se hallan montadas sobre un tablon vertical. El cuerpo del modelo S puede utilizarse para elevar el agua de mayores profundidades, colocándole en la parte baja del pozo, lo cual hace que su instalacion sea más difícil, y más difícil tambien, en casos de rotura, su composicion. El cuerpo del modelo Q tiene 102 milímetros de diámetro y se mueve por medio de dos fuertes palancas de madera, en la que pueden trabajar cuatro hombres á la vez. De la misma construccion pero de mayor potencia es el modelo QQ. Tiene el cuerpo de 127 milímetros de diámetro y de 255 la carrera del émbolo, y necesita seis hombres para moverle.

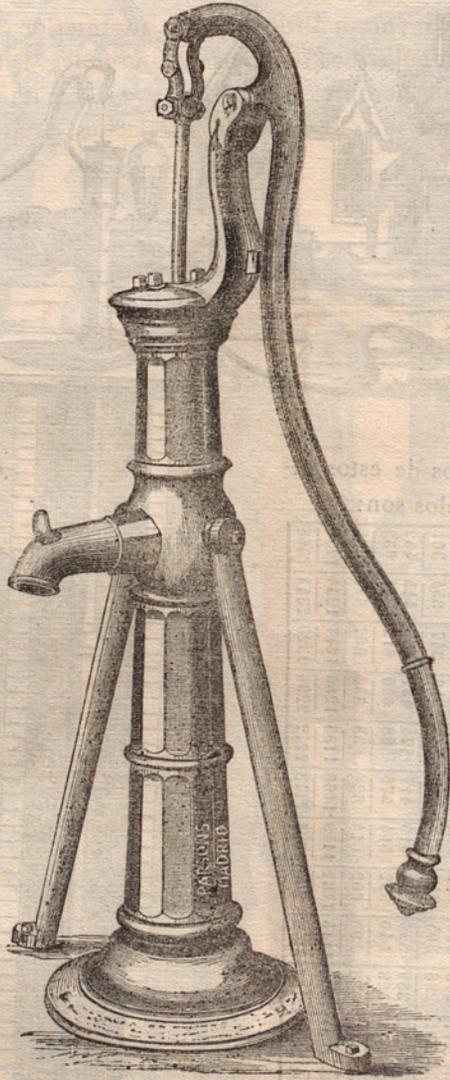


Fig. 56.—Modelo H Q.

Para los casos en que el agua se halla á gran profundidad, se usan bombas dispuestas de manera, que el cuerpo esté dentro del pozo y no haya necesidad de bajar á él para colocarlas. Dicho

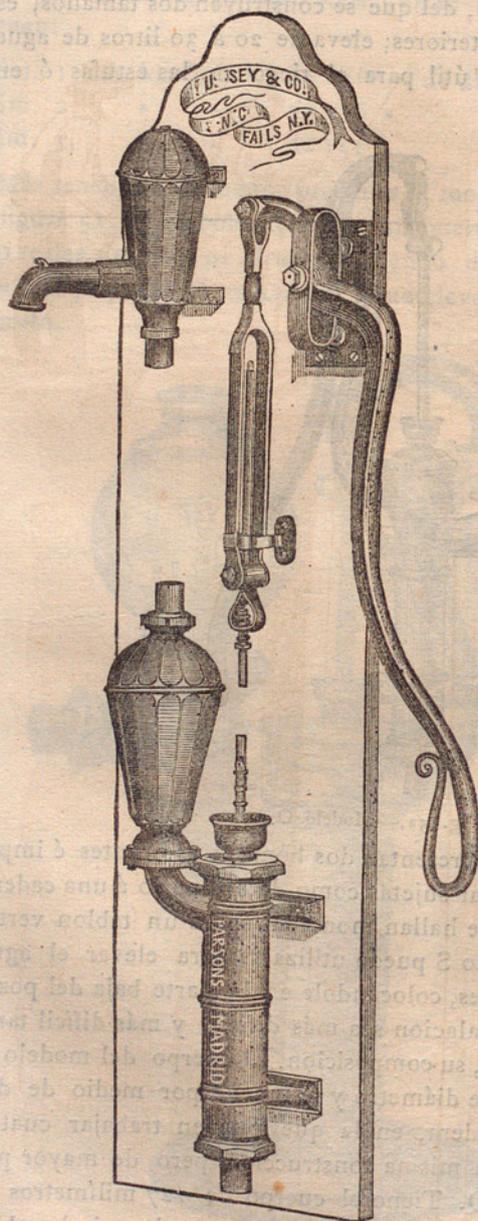


Fig. 53.—Modelo S.



Fig. 54.—Modelo Q.

cuerpo está sostenido por una tubería de hierro dulce y galvanizado. Estos tubos entran á rosca y por su interior vá la varilla que mueve el embolo. Los tamaños más grandes están adaptados á la fuerza de un hombre. La figura 55 representa una de estas bombas, en donde se vé la forma de instalacion; es aspirante é im-

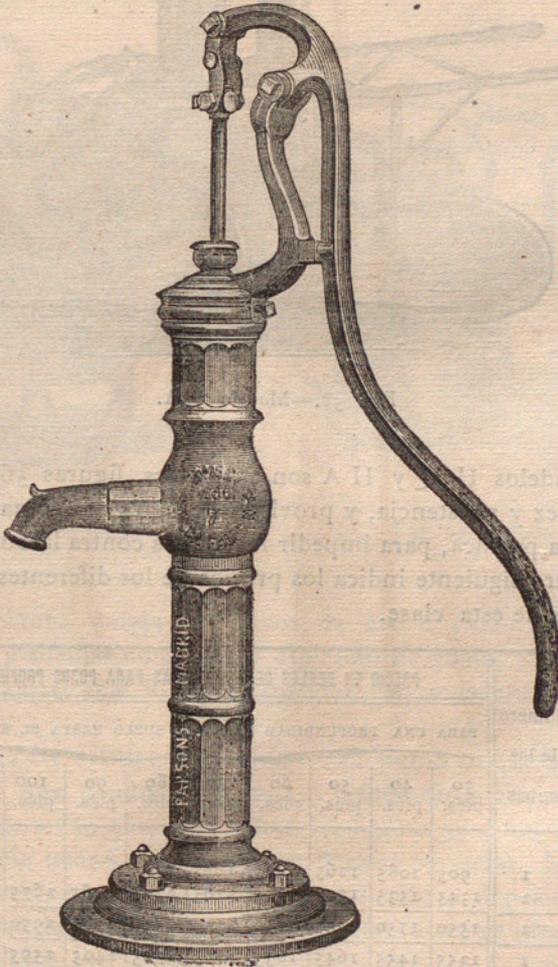
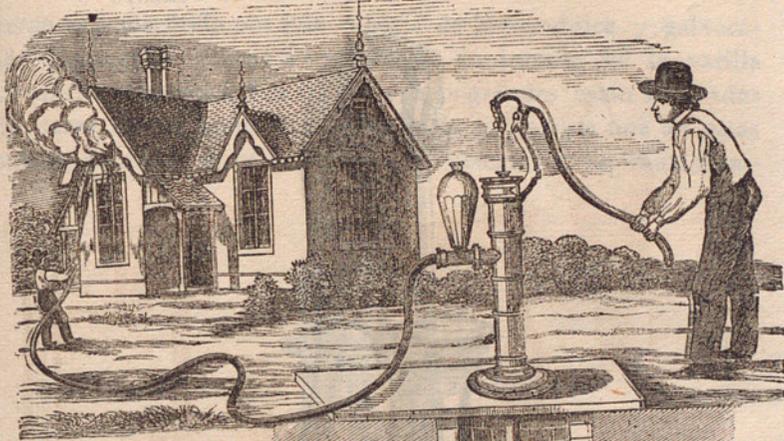


Fig. 57.—Modelo H A.



Los precios de estos diversos modelos son:

		PRECIO EN REALES DE LAS BOMBAS ASPIRANTES É IMPELENTES, CON ALGACHOEA Y TUBO ASPIRADOR DE PLOMO COMPLETAS, PARA UNA PROFUNDIDAD DESDE EL SUELO HASTA EL SURTIDOR DE												
		4 pies	6 pies	8 pies	10 pies	12 pies	14 pies	16 pies	18 pies	20 pies	22 pies	24 pies	26 pies	
MODELOS ..	O.	265	271	278	285	292	299	306	313	320	327	331	341	
	L.	230	240	255	291	298	305	312	319	326	333	340	354	
	1	330	375	382	389	396	403	410	417	424	431	438	445	
	2	450	505	516	528	540	552	564	576	588	600	612	624	
	3	500	555	566	578	590	602	614	626	638	650	662	674	
	4	1000	1065	1081	1098	1115	1132	1149	1166	1183	1200	1217	1234	
	5	2000	2104	2128	2152	2176	2200	2224	2248	2272	2296	2320	2344	
	6												2368	

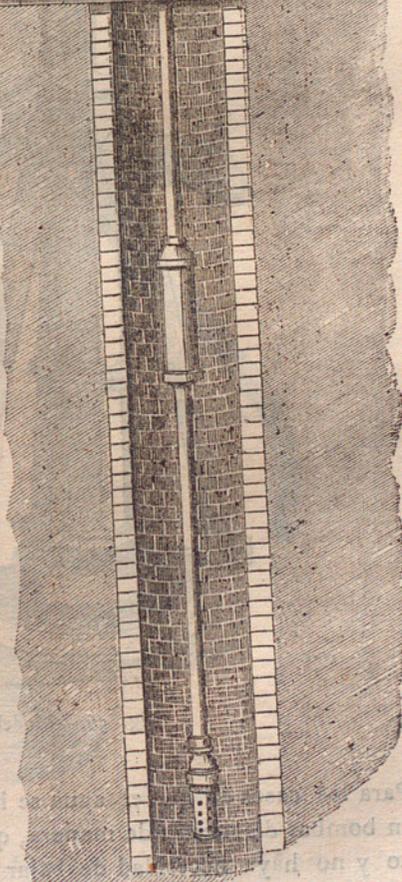


Fig. 55.—Bomba de mano para pozos hondos.

pelente, y aunque aparece en el dibujo apagando un incendio, se emplea también para el riego.

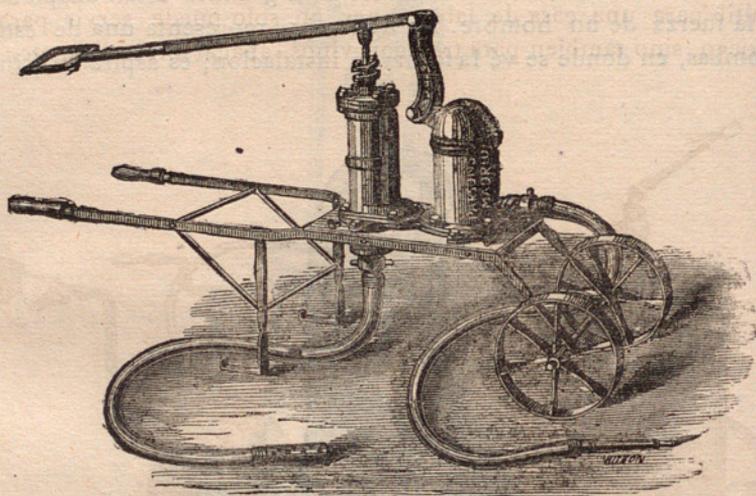


Fig. 58.—Modelo P A.

Los modelos H Q y H A son aspirantes, figuras 56 y 57, de gran solidez y resistencia, y provistas de toques de goma en el soporte de la palanca, para impedir los golpes contra la bomba.

El cuadro siguiente indica los precios de los diferentes tamaños de bombas de esta clase.

MODELOS...	Número de las bombas.	PRECIO EN REALES DE LAS BOMBAS PARA POZOS PROFUNDOS.									
		PARA UNA PROFUNDIDAD DESDE EL SUELO HASTA EL SURTIDOR DE									
		30 piés.	40 piés.	50 piés.	60 piés.	70 piés.	80 piés.	90 piés.	100 piés.	110 piés.	120 piés.
H. I.	1	905	1085	1265	1445	1625	1805				
	2	1345	1535	1725	1915	2105	2295	2485	2675		
H. Q.	2	1550	1750	1950	2150	2350	2550	2750	2950	3170	3370
H. A.	1	1255	1455	1645	1835	2025	2215	2405	2595		
H. C.	1	625	725	825	925						
	2	750	900	1050	1200						

Además de estos aparatos fijos en general, existen otros portátiles montados sobre ruedas, para poder trasladarlos de un sitio á otro. El que representa la figura 58, modelo P A, es sumamente útil para una casa de labor, pues no solo puede servir para el riego, sino tambien para trasegar vinos, apagar incendios, etc.

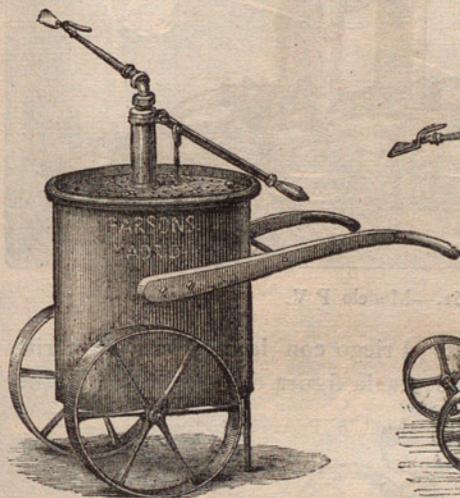


Fig. 59.—Modelo P M.

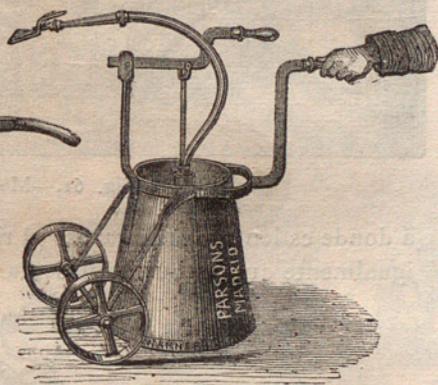


Fig. 60.—Modelo P N.

Esta bomba cuesta sin tubos, de 800 á 1.000 rs., segun su tamaño, y además 60 el metro aspirador de goma, 16 el de salida de lona americana, y 60 un surtidor con regadera en forma de lluvia.

Cuando no existiendo el agua en el punto en que se ha de regar, hay que conducirla á más ó ménos distancia, se usan las bombas de mano que representan las figuras 59 y 60, que aunque de pequeño tamaño, prestan muy buenos servicios. La primera, modelo P M, cuesta 450 reales, conteniendo el depósito 54 litros. El depósito de la P N, que es la segunda, tiene 27 litros de capacidad y cuesta 320 reales.

Empléanse con excelentes resultados para regar los tiestos y macetas colocados en las graderías de las estufas é invernaderos,

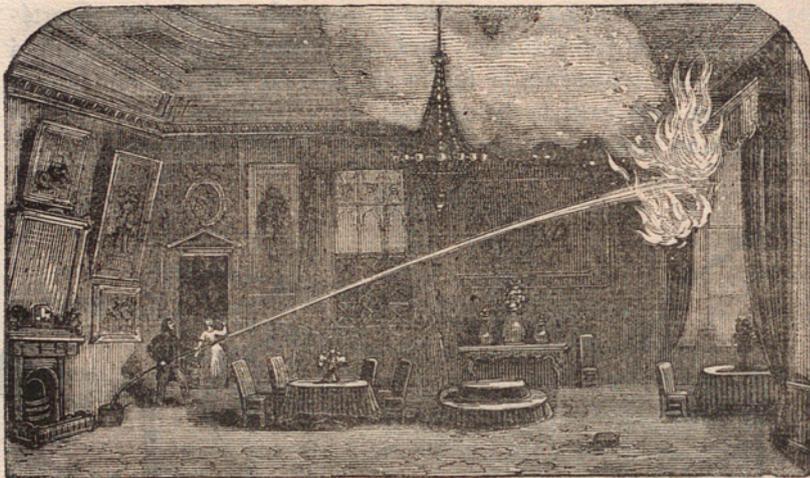


Fig. 61.—Modelo P V.

á donde es lento y embarazoso el riego con la regadera ordinaria: igualmente que la que representa la figura 61, modelo P V, que



Fig. 62.—Modelo P L.

cuesta 80 reales y que se utiliza tambien, como el dibujo indica, para apagar incendios de poca consideracion.

Para los mismos usos se aplica el modelo P L, representado por la figura 62, el cual cuesta 240 reales, y arroja el agua á una gran distancia.

Para facilitar la accion de las bombas P L y P V, aplicándolas á los casos en que hay necesidad de tomar el agua á gran distancia, sacándola de pozos hasta de 10 piés de profundidad, se usa el aspirador que representa la figura 63. Este aspirador aparece unido en el dibujo á la bomba P V, que anteriormente simula apagar un incendio en el interior de una casa.



Fig. 63.—Aspirador de agua.

No puede ser más variado, como se vé por lo que llevamos dicho, el catálogo de las bombas de mano. Su empleo aumenta cada dia; y prescindiendo de las ventajas que ofrecen para el riego, están llamadas á generalizarse en las casas de labor en donde para abreviar los animales y para el servicio interior, se utiliza el primitivo sistema de los cubos y maromas; con tanto más motivo, cuanto que, su pequeño precio, las pone al alcance de todas las fortunas.

PEDRO JULIAN MUÑOZ Y RUBIO.

CULTIVO DEL AZAFRAN EN LA MANCHA. ⁽¹⁾

MONDA DE LA ROSA Ó SEPARACION DE LOS ESTIGMAS Ó AZAFRAN.

Así que ya están de vuelta los roseras con su correspondiente cesto de flor y mientras toman un muy frugal refrigerio (porque salieron sin tomar ningún alimento á causa de la hora, y sobre todo de la violenta postura por lo mucho que tienen que bajarse para recoger la flor), se les va pesando á cada una la rosa que ha recogido y se anota desde luego en un cuaderno. Esto se hace siempre que se tienen alquiladas roseras, por no ser suficiente la familia del cultivador para cogerla y mondarla.

Lo primero que hay que hacer es separar la flor de cada una de las cogidas para ir la limpiando sucesivamente y por riguroso turno. Puesto que lo más que puede resistir la flor sin deteriorarse y sin sacar de ella el azafran son dos días, y para esto no ha de estar ni muy estendida ni muy amontonada. Porque en el primer caso, se suele desecar demasiado, y en el segundo, cuando hay mucha y con ella se forman grandes montones, con el peso y la humedad, fermenta, se hace una pasta y hay que tirarla, porque nada de ella se puede aprovechar. Si la flor se hubiese cogido durante los días lluviosos, porque aunque llueva no se puede dejar de coger, entónces hay que estenderla encima de una estera y removerla suavemente de cuando en cuando, para que se oree ántes de mondarla. El mejor medio de conservarla durante estos dos días, es en los mismos capachos ó espuestas en que se ha traído, siempre que no esté muy apretada y sí algo hueca. Cuando ya la cantidad es mayor, se va amontonando sobre una estera, procurando que no

(1) Continuacion de la página 57 de este tomo.

esté muy apretada, que tenga poco espesor, que no se recaliente y que se conserve fresca.

Así que se ha pesado la rosa, hombres, chicos y mujeres se sientan al rededor de una larga mesa, sobre la cual tienen estendida la flor que se va á mondar, colocando cada cual á su frente una limpia y no estrenada cazuela, en donde van echando los mazos, como ellos llaman, ó sea los estigmas, que es el azafran, sacándolos con esa extraordinaria facilidad y ligereza que proporciona la práctica de muchas cosechas. Mientras tanto, se prepara la comida, y entre doce y una se ponen todos alegremente á comer, exceptuando las que solo mondan rosa y no la cogen, porque estas se van á comer á su casa. Por la tarde continúa la limpia de la rosa, y cuando la cosecha es abundante, se verifica tambien por la noche, habiendo algunos días en que no se desnudan y apenas pueden descansar un par de horas, siendo así que ántes de ser de día tienen que emprender de nuevo la caminata hácia los azafranales para continuar la recoleccion. En cambio, la animación y jovialidad de la juventud, propia de estas reuniones, hace olvidar bien pronto estos, para ellos, pequeños malos ratos, y cada día se toman con más afición y mayor alegría las entretenidas manipulaciones de esta especial recoleccion.

La costumbre y el estímulo de la pequeña ganancia que obtienen en este trabajo hace que, tanto en la cogida como en la separación del azafran, lleguen á adquirir una extraordinaria destreza. Así que es muy frecuente el encontrar roseras que habiendo abundancia de flor cogen hasta el medio día veinticuatro y hasta treinta y más libras de rosa, y sacan, velando por la noche, más de doce onzas de azafran. Así que se ha terminado la monda de la flor, se pesa el azafran que cada una ha sacado y se anota en el cuaderno ó simplemente en un papel, de la misma manera que anteriormente se hizo con la rosa.

TOSTADO DEL AZAFRAN.

Durante la florescencia del azafran, todas las poblaciones y alrededores de la zona azafranera se encuentran agradable y suavemente embalsamadas; pues por donde quiera que se vaya durante esta bulliciosa época se encuentran los odoríferos despojos de

esta cosecha por todas partes desparramados. A medida que se van sacando los estigmas de la flor, la rosa luego de mondada se va amontonando debajo de la mesa y despues, ó se arroja al basurero de la casa ó se saca por las mañanas, por las mismas roseras, cuando marchan al campo para verterla en las afueras de la poblacion. Sucediendo muchas veces que estas alegres cuadrillas la van sembrando por la calle y arrojándola á propio intento en los portales y en los huecos de las ventanas de los pisos bajos. Mas la autoridad suele de cuando en cuando intervenir, castigando con pequeñas multas estos inocentes entretenimientos de las roseras.

En los pueblos pequeños, sin embargo, la mayoría de las calles se encuentran alfombradas con los restos de la flor, que allí mismo se descompone y consume.

Todas las noches, despues de concluida la monda de la rosa y despues de haber pesado á cada rosera el azafran que ha sacado, se va reuniendo por tandas para inmediatamente tostarlo. Esta operacion, propia, por lo regular, de las amas de casa, á cuyo cuidado y direccion suelen estar todas las manipulaciones de la recoleccion, y con más especialidad esta del tostado, la llevan á cabo con una precision admirable, porque saben que de ella depende el poderle vender mejor y el darle más fácilmente salida.

Usan para tostar el azafran verde, en Albacete, de un sencillo barreño ó cazuela hornilla, que es la que se encuentra representada en el dibujo núm. 64 y que suelen llamar tostadera. Esta,

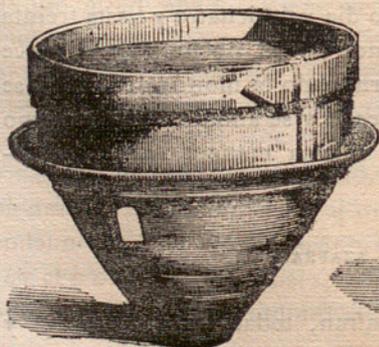


Fig. 65.—Hornilla con el cedazo, dentro del cual se coloca el azafran.

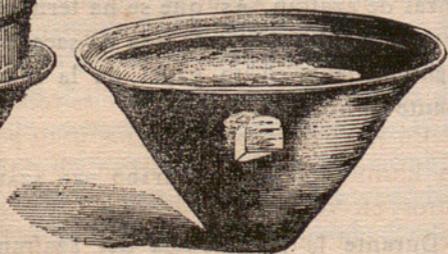


Fig. 64.—Barreño-hornilla ó tostadera.

como á simple vista puede observarse, no es más que una cazuela ó perolilla de barro de las comunmente usadas en el país, á la cual el alfarero le ha hecho una pequeña abertura para que penetre el aire y facilite mantener encendida la lumbre, y por la cual se pueda tambien remover, atizar y desalojar la ceniza cuando venga. Para tostar el azafran no hay más que colocar en el fondo de la hornilla una poca ceniza, encima de la cual se pone una capa de lumbre bien pasada y no muy fuerte, regularmente con las ascuas que resultan de una gavilla de leña que se quema por separado en la chimenea. En esta disposicion se coloca encima y tapando la hornilla un cedazo ordinario, dentro del cual se pone bien estendido el azafran, como lo manifiesta la figura 65. Cuando ya se ha desecado lo bastante por la superficie expuesta al fuego, cosa que sabe muy bien, por su constante práctica, la mujer que lleva á cabo esta operacion, coge otro cedazo que tiene ya preparado, y colocándole encima del primero, lo levanta de la hornilla y vuelve el de arriba á bajo, dejando caer dentro del segundo el azafran que estaba en el primero, y de este modo queda encima la capa que anteriormente se encontraba expuesta sobre la lumbre. Cuando ya se ha desecado lo necesario por esta parte, se separa de la hornilla, se vuelca en un trapo negro, en el cual cuidadosamente se envuelve, así que se ha tostado, el azafran y se encierra dentro del arca donde se guarda la ropa de la familia. En esta disposicion se conserva fuera de la accion de la luz, que está probado que lo descolora, y por eso, aunque esté encerrado, se tiene la buena precaucion de envolverlo en una tela negra hasta que se presenta ocasion de venderlo. Como que el azafran tiene un penetrante olor, que á todo se comunica, esta es la causa por la que la ropa de los aldeanos huele constantemente á azafran y durante la época y más de la cosecha, hasta la moneda participa de este olor en todos los pueblos en donde se recolecta este producto.

En Requena y otros puntos usan para el tostado del azafran de la hornilla que figuramos en el grabado núm. 66, y en muchos otros, en vez de hornilla, arriman dos ladrillos de canto á la pared, echan en el hueco que resulta la lumbre y colocan encima los cedazos.

En algunas aldeas de la provincia de Albacete hemos visto que tienen la costumbre de tostar el azafran preparando de antemano

el pequeño horno que les sirve para cocer el pan, templándolo suavemente con una gavilla de romero. Cuando ya está en disposición, suelen tener unas tablas á propósito y con sus asas, encima de las cuales colocan estendido el azafran que quieren tostar, é inmediatamente las introducen de esta manera en el horno; así que ya conocen que está suficientemente desecado, agarran por las asas estas tablas, las retiran, guardan el azafran y repiten la operación hasta terminar por completo la cantidad que tienen que tostar. Este sistema, que no es muy conocido y por consiguiente está muy poco generalizado, necesita mucha prevision y un tacto especial, porque el más leve descuido puede pasar y aún carbonizar el azafran. Pero sea cualquiera el método, siempre se ha de procurar el separar la tierra y demás cuerpos extraños cuando se tueste, á fin de que el azafran resulte lo más limpio y puro que sea posible. Si esta cosecha pudiera llevarse al gran cultivo, entónces se podría facilitar el tostado en grande escala, usando para ello bastidores convenientemente colocados dentro de estufas, construidas especialmente para este objeto.

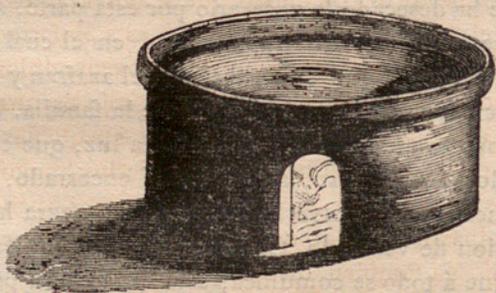


Fig. 66.—Hornilla usada en el partido de Requena para tostar el azafran.

ENFERMEDADES Y ENEMIGOS DE LA CEBOLLA DEL AZAFRAN.

Como todas las plantas, está propenso á padecer este bulbo graves enfermedades que pueden ocasionarle la muerte, estando tambien espuesto á la voracidad de animales dañinos que, si no se les persiguiese sin tregua ni descanso, harian casi del todo inútil su cultivo.

Entre las alteraciones morbosas que puede experimentar esta planta, se encuentra el monstruoso desarrollo que adquiere algunas veces el bulbo, llamado por los cultivadores *tumor*, y el cual se desarrolla al lado de los búbulos ó cebolla nueva, impidiéndola su nutricion. Esta enfermedad, sin embargo, no ocasiona por regla general á la planta perjuicios de consideracion. La *cáries*, que ataca y destruye la parte carnosa de la cebolla, por fortuna se suele presentar muy raras veces y no se propaga á las demás, quedando limitado el daño á la pérdida del bulbo que ha sido atacado. Las verdaderamente temibles son las plantas parásitas, que se apoderan y destruyen la cebolla comunicando el contagio á todas las demás. Entre estas criptogamas, el más comun y el que causa mayores estragos es el *Sclerotium crocorum*, denominado por otros botánicos *Rhizoctonia crocorum*, vulgarmente llamado hongo del azafran.

Esta parásita se nos manifiesta rodeando circularmente á la cebolla, á espensas de la cual vive y por último destruye, reduciéndola á una materia terrosa. El mal se propaga á las inmediatas por medio de unas hebritas moradas celulares y vellosas que no son más que el *mycelio* de la criptogama que hace en estas plantas parásitas el oficio de raices. De modo que si observamos con algun detenimiento el aumento progresivo de esta enfermedad, desde luego notaremos varios ó numerosos cuerpos glandulosos ó vellosos del tamaño de una avellana y de color rojo-oscuro, unas veces adheridos á los bulbos y otras esparcidos á pequeñas distancias; tienen el sabor de tierra y el peculiar olor de los hongos. Los micelios ó hilitos se ramifican en todas direcciones, penetrando en las primeras capas de los bulbos y formando una directa comunicacion entre sí. Ya tambien distribuyéndose por los huecos y pequeñas hoquedades del terreno, desarrollando en ellos nuevos hongos que, con sus correspondientes micelios, constituyen un fino entretejido que penetrando y saliendo de las cubiertas de las cebollas, les van consumiendo completamente á medida que la parásita se desarrolla y aumenta. Esta terrible enfermedad, en los puntos en donde se presenta, constituye una verdadera plaga mortífera y contagiosa, si bien por fortuna casi del todo desconocida en nuestra zona azafranera, se inicia ó aparece en el otoño, y á la siguiente primavera llega á su mayor grado de incremento. Como que el mal es de funestas consecuencias y el contagio es evidente

y manifiesto, no hay más remedio que hacer una zanja que limite y separe todo al rededor la parte sana de la atacada, arrancar toda la cebolla enferma y con paja ó broza quemarla, haciendo en todo este terreno hormigueros, con el fin de destruir hasta los *esporulas*, que son los que en estos parásitos vejetales sustituyen á las semillas, y cuyo medio de multiplicacion es tan prodigiosamente numeroso como admirable.

Como ya hemos dicho, esta contagiosa enfermedad se presenta muy raras veces, siendo casi completamente desconocida en este país, áun cuando los otoños é inviernos hayan sido excesivamente lluviosos. Unicamente hemos tenido ocasion de observar esta enfermedad en todos sus períodos, en un pequeño azafranal abandonado y plantado por entretenimiento por los hijos de un molinero, en un terreno frecuentemente inundado por una de las lagunas de Ruidera.

La consuncion de la cebolla y su putrefaccion, por el exceso de humedad ó por el encharcamiento de las aguas de lluvia y muy especialmente de tormentas y granizadas, algo frecuentes en este país, son por desgracia enfermedades más comunes, y que suelen destruir muchos azafranales, haciendo infructíferos los afanes, las esperanzas y los asíduos trabajos del cultivador.

El encharcamiento de las aguas en los plantíos de azafran es verdaderamente tanto más perjudicial, cuanto más compacta sea la naturaleza del terreno, aumentada por un sub-suelo poco permeable.

Por esta razon haremos notar que en algunos puntos del partido de Requena, en donde tienen dispuestas las tierras para poderse regar por encharcamiento durante las lluvias, práctica heredada de los árabes, como que las aguas van pasando de unos á otros terrenos, cuando entra en los plantados de azafran, tienen buen cuidado de destapar la boquera y de darla prontamente salida con el fin de que no duerman allí mucho las aguas. En Albacete cuando hay algunos terrenos de azafranal situados en bajo, y por esta causa expuestos en las grandes lluvias á encharcarse, inmediatamente que se han desecado, se abren zanjillas en los entrehilos para facilitar la evaporacion, ó se arranca la cebolla, y cuando ésta y el terreno están secos y oreados, se vuelve á plantar, y merced á este ímprobo trabajo consiguen salvar la plantacion. Repitiéndose

estas mismas operaciones hasta en los terrenos altos cuantas veces se sobrecargan de una excesiva humedad demasiado permanente. Otro tanto sucede á consecuencia de los grandes aguaceros producidos por las tormentas y granizadas, que como ya hemos dicho, son algo frecuentes en el país, porque el encharcamiento ocasionado por esta agua demasiadamente oxigenada, suele perjudicar bastante á la cebolla y hasta á la cantidad y calidad de la cosecha. Así es que debido en un todo á estas causas, hemos observado algunas veces y en distintos puntos de esta zona azafranera, que á consecuencia de haberse inundado algunos azafranales con el agua de tormenta, ha resultado la particularidad de haber abierto la flor sin los estigmas, es decir, sin verdadero azafran.

En cuanto á los enemigos de las plantaciones de azafran, muchos escritores y todos los cultivadores, consideran al topo como el más perjudicial. Los hombres de ciencia dicen que áun cuando el topo no se alimenta de la cebolla, no solo destruye las raices de esta planta, sino que por sus galerías, pueden penetrar en los puntos inmediatos á las poblaciones las ratas y ratones domésticos y roer estas cebollas, pero que de todas maneras él es el único que ocasiona los grandes perjuicios al bulbo. Los cultivadores por el contrario se obstinan en asegurar que el que come y por consiguiente destruye la cebolla del azafran es el topo. Todas estas suposiciones son hasta cierto punto gratuitas, y destituidas por consiguiente de verdadera observacion y sólido fundamento. Efectivamente, podemos asegurar que en todas las investigaciones que hemos hecho en el país, no hemos encontrado un solo topo en ninguno de los azafranales. Respecto á las ratas y ratones domésticos, si han podido roer la cebolla habrá sido cuando la llevaron á la casa del cultivador para limpiarla, cosa muy secundaria y accidental; ni tampoco hemos reconocido ningun caso en que aquellos penetren y puedan vivir en las galerías del verdadero devastador de los azafranales. Así, pues, para fijar esta importante cuestion bajo su verdadero punto de vista y deshacer las equivocaciones que por ámbas partes se han presentado hasta aquí, diremos que el animal que se encuentra en toda la zona azafranera que nosotros conocemos y que positivamente ocasiona daños de consideracion, minando y alimentándose de la cebolla, es el *arvícola de los azafranales*, que representamos en el grabado núm. 67, copiado del

natural, y que todos los cultivadores del país le denominan impropia-
piamente topo.

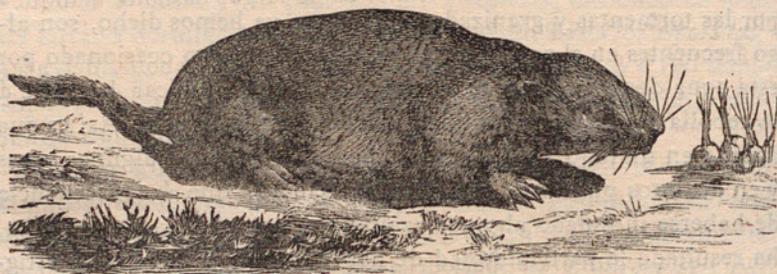


Fig. 67.—Arvícula de los azafranales (copiado del natural).

De modo que por esta equivocacion aseguran más y más que dicho animal no se alimenta de insectos y sí únicamente de la cebolla del azafran. Así como los autores y escritores que han tratado de esta materia no deben haber examinado y por consiguiente conocido á este pequeño roedor, y por tradición y error de copia, de unos en otros se ha ido falsamente suponiendo que el topo era el verdadero dañador de los azafranales, los cuales en parte destruía al ir buscando los insectos para su alimentacion al través de las sinuosidades de sus galerías. Como que el arvícula de los azafranales vive y construye galerías subterráneas y saca al exterior la tierra formando montones como lo verifica el topo, de aquí indudablemente ha nacido la equivocacion general de prácticos y teóricos.

El arvícula de los azafranales es un pequeño roedor de unos once á doce centímetros de largo de los cuales corresponden dos y medio á tres á la cola. El lomo es pardo oscuro y el vientre blanquecino; el hocico es obtuso y con cerdas á los lados formando bigote. Además de los pequeños molares, á simple vista se distinguen cuatro largos dientes incisivos, dos en cada mandíbula; los de la superior más cortos y formando por la parte interna un hueco ó desgaste en forma de cuchara y terminados con borde recto y cortante; los de la inferior aparentemente más largos que los de la superior, y con el desgaste de su parte interna en bisel con poco hueco y terminados en punta. Tiene cuatro dedos en las extre-

midades anteriores y cinco en las posteriores, los externos más cortos, y todos ellos terminados en uñas sumamente finas, y por último, la cola de dos á tres centímetros de larga, bastante blanquecina y cubierta de pelo hasta la punta.

En que este pequeño roedor se alimenta de la cebolla del azafran no existe duda alguna, porque además del daño bien manifiesto por su constante permanencia en las plantaciones de azafran, en todas las disecciones que hemos llevado á cabo para convencernos de este hecho hemos encontrado en su aparato digestivo, únicamente la cebolla de esta planta rizocarpia, más ó ménos descompuesta segun era el período de la digestion. Esto sin entrar en los caracteres y pormenores anatómico-fisiológicos que pudiéramos aducir en apoyo de esta verdad.

Las galerías que construye este arvícola, que por lo regular suelen estar á unos diez y seis centímetros de profundidad, siguen unas veces la direccion de los hilos de la plantacion, y en este caso minan á la profundidad de la cebolla, ó suben hasta el nacimiento de los tallos que roen y cortan para despues buzar y marchar por la direccion primitiva. Otras veces cortan trasversalmente los hilos marchando en todas direcciones y pasando de unos á otros plantíos. Con la tierra que sacan de estas galerías forman montoncitos de tierra mucho más pequeños que los que construyen los topos, habiendo en ocasiones dos, tres y hasta cuatro montoncitos reunidos. Entre la tierra de estos montoncitos se encuentra parte de la perifolla ó cubierta del bulbo que han destruido; así como en el interior se ven los nidos de sus hijuelos construidos con esta misma materia. Tambien se encuentran algunas aberturas al exterior que comunican con las galerías, y cuando el tiempo cambia y está próximo á la lluvia, este pequeño animal mina con pasmosa rapidez, como si presintiese la inundacion de su guarida, y al extraer la tierra al exterior suele sacar fuera casi todo el cuerpo, como si quisiese respirar el aire libre. En esta disposicion le hemos visto muchas veces que ha sido esperado y sorprendido por algun celoso cultivador que acechándole de antemano por el movimiento de la tierra, y teniendo allí una escopeta, ha sido muerto de un tiro con pólvora sola debido á su proximidad y poca resistencia. Fuera de sus galerías, en el campo es torpe, á no ser que encuentre pronto el agujero de su guarida, por el cual rápidamente

se desliza. Es débil, y el más ligero golpe le quebranta y le ocasiona la muerte.

En cuanto á los medios empleados en el país para la destrucción de este dañino roedor, son varios los que se suelen poner en práctica. Unas veces se procura ahogarlos en el interior de sus galerías ahumándolos, habiendo quien para este objeto usa hasta de guindilla pulverizada, pimenton picante y puntas de cigarros.

Este sistema suele dar buenos resultados en algunas ocasiones, porque se asfixian en el interior, ó se les obliga á salir, y entónces se les destruye. Esta operacion la suele favorecer muchas veces la ventajosa direccion del viento. Cuando la demasiada longitud y diversas sinuosidades de sus galerías que comunican con el exterior imposibilitan el darles *humaço*, como dicen en el país, entónces los suelen ir buscando por las direcciones que siguen las minas salvando la plantacion y cavando por los entrehilos hasta acorralarle en el último rincon de su madriguera. De la misma manera hay muchos que se toman el penoso trabajo de escavar una zanja algo profunda en uno de los costados para aislar el azafranal si en el inmediato de aquel lado estuviese infestado y por allí pudieran invadir la plantacion. Claro es que para conseguir la destrucción general, se hace preciso que todos los cultivadores sean igualmente cuidadosos, porque del plantío descuidado se pasan al inmediato, y de nada serviría que algunos los persiguiesen si todos no lo hacen á la vez; porque de no hacerlo así, la plaga siempre iria en aumento.

Otro de los medios muy generalizados consiste en la colocacion de cepos en las bocas de las últimas galerías que va construyendo y por las cuales saca la tierra al exterior, las cuales fácilmente se conocen ya por la direccion de los montones de tierra, en que ésta tiene el color propio de tierra recién sacada del fondo, y en que estos montoncitos son más pequeños y se van formando á nuestra vista.

Este cepto no consiste más que en un trozo de alambre un poco grueso de unas veintiuna á veintidos pulgadas de largo, doblado por su mitad, formando una especie de ojo en el centro y con dos ramas laterales y paralelas terminadas en gancho, montadas la una sobre la otra, afectando el todo la forma de unas rústicas tenacillas. Tiene además en las ramas laterales unas pequeñas muescas ó

hendiduras que se harán con una lima, y que sirven para asegurar muy finamente, cuando se abre la tenaza apretándola por su base, una laminilla de hoja de lata que la mantiene abierta. En esta disposición, se introduce en el interior de la boca de la galería y se tapa con tierra ó simplemente con un poco de césped ó yerba que ofrezca oscuridad. Cuando el arvícola llega empujando la yerba con el hocico, tropieza con la laminilla, haciéndola saltar, y es cogido generalmente por el cuello y otras veces por una de las extremidades anteriores.

M. ATIENZA Y SERVENT.

CONFERENCIAS AGRÍCOLAS

MADRID.

En un suelto del número anterior indicábamos la continuación no interrumpida de las Conferencias agrícolas en Madrid, que van cada día ofreciendo mayor interés y conquistando más numeroso auditorio.

En el presente insertamos la del Sr. D. Luis Casabona, y sucesivamente seguirán publicándose, íntegras ó extractadas, segun el espacio lo permita, las demás que vayan teniendo efecto.

Los Sres. D. Anselmo Sanchez Tirado y D. Eugenio Maffei, dignísimos profesores de la Escuela de minas, han demostrado en sus respectivas conferencias, no solo su laudable interés por las cuestiones agrícolas, sino que tambien sus distinguidos conocimientos sobre la materia.

Muy notable despues la conferencia del Sr. D. Pedro J. Muñoz y Rubio, consejero del superior de Agricultura y catedrático de la Escuela de la Florida, en ella demostró todas las ventajas de los buenos arados modernos para la remocion y labranza de los terrenos, haciendo ver la facilidad de conseguir esta importante mejora en nuestros cultivos; en lo cual templaba un tanto su patriótica defensa de los agricultores españoles, que ciertamente no merecen calificaciones depresivas, puesto que otro tanto de lo que pasa en España sucede no poco en Italia, en Francia y en otros países. Porque es positivo que en todas partes hay agricultores entendidos, agricultores que conocen el verdadero interés de su negocio, que se afanan por realizar mejoras cuya conveniencia han analizado y depurado con propio criterio práctico, ilustrado por la ciencia, y en todas partes tambien existen bastantes, á los cuales ni enseñan recomendaciones patrióticas, ni suelen aprender en la misma desgracia de repetidas pérdidas de cosechas.

No faltan en España agricultores que han introducido y emplean en sus haciendas los arados modernos: debe constar esto en comprobacion de las aseveraciones del Sr. Muñoz Rubio. Pregúntese lo que son y lo que valen los buenos arados á los Sres. D. Manuel Safont, agricultor tan conocido en la provincia de Madrid, como á muchos otros de la misma, que nos honran con su amistad. Véase lo que hacen y lo que consiguen muchos otros de la provincia de Valladolid, y no en menor número los de la de Jaen, entre los cuales figuran los señores duque de la Torre, conde de las Almenas, Ruano, Diaz, Moreno y tantos otros; á muchos tambien de las provincias de Córdoba y de Sevilla, y en esta última á los señores Vazquez Rodriguez é Ibarra; pregúntese así mismo á nuestros ilustrados compañeros y prácticos agricultores los Sres. Guerrero y hermanos de Jerez de la Frontera. No necesitamos citar más nombres de agricultores que usan arados de vertedera, fija ó giratoria, y que recordamos en otras muchas provincias españolas, debiendo constar en definitiva que la mejora, en este punto interesante, se va realizando, sin que pueda ser la obra de un dia, y que por lo mismo la propaganda debe ser tanto más activa, á fin de conseguir la generalizacion que conviene en provecho del adelanto cultural de nuestro país.

Es la maquinaria agrícola, bien elegida y apropiada á las condiciones locales de cada método de cultivo, de mucho mayor interés donde los sistemas verdaderamente extensivos predominan, escaseando la mano de obra y los abonos. Esta maquinaria es el gran medio de accion que ponen en juego los agricultores norte-americanos para conseguir á muy bajo precio abundantes cosechas de cereales: acaso algun dia demostraremos con cifras la economía de este método de cultivar.

La conferencia del domingo 14 estuvo á cargo del Sr. D. Zóilo Espejo, subdirector de la Escuela superior de Ingenieros agrónomos, el cual con reposada y escogida frase, y dominando por completo el asunto que era objeto del tema, hizo ver las condiciones en que se hallaba la ganadería vacuna en nuestro país y en esta provincia particularmente, las variaciones que acusan las estadísticas y los medios que convenia adoptar para promover su desarrollo y conseguir la mejora de las castas.

Importantes digresiones hizo el disertante, todas relacionadas

lógicamente, sin embargo, con el motivo de su discurso, siendo una de estas referente al gran interés que existe en nuestro país de estudiar la fauna y la flora bajo el aspecto de sus aplicaciones á la mejora de la ganadería y al progreso de la agricultura. Es proyecto que hace años viene indicándose en los centros oficiales; que el ministerio de Fomento en lo relativo á la determinación y descripción de razas de ganados encomendó hace algun tiempo á la Asociación general de Ganaderos; que la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio de Madrid recomendó también en una circular á todas las demás de su clase, bajo el doble punto de vista de la flora y de la fauna, y que indudablemente, como el Sr. Espejo proponía, el medio más directo de realizar dicho trabajo es el de nombrar una comisión facultativa que complete, en lo relacionado con la agricultura, los fructuosos estudios de la comisión de Ingenieros de montes encargados de la flora forestal.

El domingo 21 tocó el turno al Sr. D. Antonio Botija y Fajardo, inteligente y digno catedrático de la misma Escuela de Ingenieros agrónomos, el cual disertó largamente sobre el tema relativo á las «Condiciones generales de los abonos y materias fertilizantes: abonos naturales y artificiales que ofrecen el territorio y las industrias de la provincia de Madrid; las preparaciones y empleos convenientes de tales materias.» Fluido y elocuente en su peroración el Sr. Botija Fajardo, hizo extensas consideraciones acerca del asunto propuesto en el tema, con oportunas digresiones acerca de los diferentes períodos históricos que se advierten en el desarrollo y progreso de la agricultura, viniendo á demostrar que en todas épocas se había dejado de devolver á la tierra, por completo, los elementos de fertilidad extraídos por las cosechas, siendo la necesaria y natural consecuencia el haber disminuido los productos del suelo en muchos países con la continuidad de un cultivo constantemente espoliatriz.

Ocupándose del estiércol, abono por excelencia, que sirve y servirá durante mucho tiempo para formar la base de fertilización normal de los terrenos, á precio económico, hizo ver lo incompleto de sus elementos componentes para conseguir la total alimentación de las cosechas, así como la escasez de producción del mismo estiércol; por lo que se hace preciso suplir el déficit de los necesarios principios nutritivos de las plantas con otros abonos

suplementarios, tales como la fosforita, cenizas, restos vegetales diversos, etc. Citaba en prueba de su aserto el elocuente ejemplo práctico de la agricultura inglesa, en donde, á pesar del gran desarrollo que tiene la industria pecuaria y la industria fabril, importa cantidades extraordinarias de huesos, fosfatos y otros abonos. En comprobacion tambien de la misma idea, hizo observar que la ganadería es hoy en España mayor que en otras épocas, y sin embargo, no suministra los estiércoles necesarios para el cultivo. Aseguró que importa algunos millones la limpieza de las calles de esta capital y de sus pozos negros, rico y excelente abono que se desperdicia ó no se aprovecha lo suficiente, igualmente que el estiércol de las cuadras y de los cuarteles. Terminó esta conferencia á las dos y media de la tarde, habiendo sido una de las más largas que hasta ahora se han pronunciado y en extremo favorecida por el numeroso auditorio que afluye á los escaños del Paraninfo antiguo de la Universidad Central, advirtiéndose el hecho de empezar á formar parte del ilustrado concurso algunas señoras.

La última conferencia del domingo 28 debe considerarse como un verdadero acontecimiento en esta clase de reuniones. El salon del Paraninfo se hallaba casi enteramente lleno de ilustrada concurrencia, deseosa de escuchar la fácil y elocuente palabra del señor D. Francisco de P. Candau, dignísimo presidente del Consejo superior de Agricultura, Industria y Comercio, justificada reputacion de nuestras Cámaras populares y conocido agricultor práctico, de los que, guiados por las razonadas doctrinas de la ciencia, llevan con mejor inteligencia y seguro paso las mejoras necesarias del cultivo en extensas explotaciones de Andalucía.

No puede ser objeto de un breve resúmen todo lo que el señor Candau dijo en defensa de la clase labradora y en justificacion especialmente del agricultor andaluz, ménos atrasado de lo que muchos creen y de los más decididos en el camino de las útiles reformas, como lo demuestra el ser Andalucía la comarca española donde ántes y más extensamente se ha escuchado en el campo el silbido de las locomóviles de vapor, como mecanismo propio de las granjas, de gran utilidad y provechoso ejemplo práctico en las buenas condiciones que ofrece la trilla mecánica.

Hizo ver el Sr. Candau el origen de nuestro actual movimiento agrícola, iniciado con gran inteligencia en el luminoso informe de

ley agraria del inmortal Jovellanos, y partiendo de las leyes decretadas por las Córtes de Cádiz, las cuales, al dar á la agricultura la facultad de cerrar y acotar sus heredades, otorgaron indispensables condiciones de existencia, que ántes no existian para el cultivo, limitado en sus aprovechamientos del terreno por las franquicias que disfrutaba la ganadería. Hizo ver tambien que hasta el año 1835, en que dió principio la desamortizacion, hallándose la más extensa parte del territorio español en poder de las llamadas manos muertas, no era posible que el cultivo obtuviese el desarrollo que despues, mediante las leyes desamortizadoras, completadas en 1841 y 1856. Pero, con gran razon, decia el orador que este período debe considerarse como muy corto plazo para los progresos realizados en la produccion agrícola, que ciertamente ha tenido un gran incremento; el cual es tanto más notable, cuanto que todavía el nuevo agricultor, el que se dedica á explotar los terrenos adquiridos del Estado, aún no ha tenido tiempo de redimir su esclavitud, quedando libre del pago que le impone la adquisicion del predio. Dijo además que no debian apreciarse las condiciones necesarias de los cultivos extensivos, en una gran parte de España, por los ejemplos de las que determinan el útil predominio de los sistemas intensivos, de cuyas ventajas positivamente no dudan la mayoría de los agricultores; pero donde los brazos faltan, escaseando los abonos y tanto ó más los capitales, teniendo además que luchar con las circunstancias de climas, secos por lo general, desiguales en la distribucion de las lluvias y otros por demás destemplados, no podia ser extraño y no debe serlo, que el método más frecuente de cultivar sea el de barbechos, á cortos períodos; por cuyo medio, no sólo se hace predominar el agente de produccion más barato, que aquí es la tierra, sino que se consigue la fertilizacion de ésta con auxilio de la riqueza en gases amoniacales que ofrece la atmósfera de los paises cálidos y en general la zona meridional de Europa.

○ Sin aperebirnos acaso, hemos seguido en estas indicaciones al orador más de lo que el espacio nos permite, y tanto más infructuosamente por de pronto, como que en el inmediato número hemos de insertar íntegramente esta notable conferencia, sobre la cual, además, no podremos prescindir tampoco de hacer algunos comentarios en varios artículos, sobre cada una de las importan-

tes proposiciones planteadas por el Sr. Candau en su discurso.

No debemos, sin embargo, relevarnos por hoy de hacer constar otras dos ideas asentadas entre el programa de las mejoras que indicó el Sr. Candau. Refiérese la primera á la opinion acertadísima del presidente del Consejo superior de Agricultura, de que las condiciones climatológicas de la Península exigen un cambio radical, aunque meditado, en las especies de plantas explotadas. No puede pretender España, como gráficamente decia el orador, llegar á ser el granero de Europa, ni mucho ménos acaso, por más que en nuestro suelo se crien trigos excelentes, de calidad muy superior á los de otros muchos países; pero si nuestra situacion geográfica no favorece la produccion de cereales, determina en cambio la existencia de condiciones sumamente ventajosas del cultivo de las plantas arbustivas, que resisten las prolongadas sequías, extrayendo la humedad necesaria de las profundas capas del terreno laborable, cuando falta en las superficiales, y en este sentido puede decirse que España debe aspirar á ser la bodega de Europa.

La segunda idea que tenemos tambien que registrar es referente al estudio que dijo el Sr. Candau debia hacerse de los terrenos, de los abonos y de las cosechas en el territorio español, para lo cual, añadia, debe lanzarse al campo el cuerpo facultativo de ingenieros agrónomos, distribuyéndolo por las provincias, á fin de examinar cuál es la riqueza que poseemos, y despues de estos detenidos estudios, pueda decirsele á cada labrador lo que debe hacer y hasta darle la fórmula del abono más conveniente para cada terreno y para cada planta cultivada.

Sinceramente felicitamos al Sr. Candau por sus importantes recomendaciones; ellas demuestran, contra los deseos de su modestia, que el agricultor práctico que hablaba era el digno presidente del Consejo superior de Agricultura de España, representacion de la ciencia que sabe aplicar con gran provecho en sus cultivos, y representacion tambien de los vastos conocimientos que posee uno de nuestros más eminentes hombres de Estado.

La conferencia duró más de dos horas, terminando á las tres y cuarto de la tarde; viéndose entre sus más distinguidos oyentes al Excmo. señor ministro de Fomento y al señor director general de Agricultura.

PROVINCIAS.

No ménos animadas que en Madrid continúan las conferencias agrícolas en bastantes capitales de provincia y en poblaciones de menor importancia. Haremos breve resúmen descriptivo.

ALMERÍA.—Por lo que nos dicen los periódicos de aquella capital, continúan celebrándose las conferencias agrícolas en el salon de actos del Instituto de segunda enseñanza. Hasta ahora tenemos noticia de que el Sr. D. Eusebio del Olmo, profesor de agricultura de la Escuela Normal, ha hablado sobre el cultivo de la vid, y el Sr. D. Eusebio Rivera, catedrático de Historia Natural y secretario del instituto, ha disertado sobre zootecnia, especialmente acerca de la cria, mejora y alimentacion de los animales domésticos en general. Quéjense los colegas que nos dan estas noticias de lo poco numeroso del auditorio, en el cual escasean especialmente los labradores.

BARCELONA.—En la culta capital de Cataluña siguen favorecidas las conferencias agrícolas, habiendo disertado extensamente uno de los últimos domingos, cuya fecha desconocemos, el catedrático de la Escuela de ingenieros industriales, D. Ramon de Manjarrés, sobre la adulteracion de los vinos, con especialidad por medio de la *fuxina*. No nos es posible hacernos cargo como quisiéramos de esta interesante conferencia, en la que el conocido y bien reputado ingeniero químico demostró una vez más sus vastos conocimientos, llamando la atencion acerca de este punto, de tan grande interés en el día para los vinicultores.

CADIZ.—En la seccion de *Variedades* del número anterior dimos breve cuenta de la carta que nos ha remitido el Sr. D. Domingo Lizaur y Paul, ingeniero agrónomo, secretario de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio de aquella provincia: debemos hacernos cargo de dicha carta más extensamente, haciendo de paso algunas observaciones á tan apreciable compañero. De todas veras sentimos el que haya podido alarmarse por la indicacion que haciamos diciendo, que *teniamos incompleta noticia de haberse inaugurado las conferencias agrícolas en dicha capital*. En modo alguno queria esto significar nada en contra del laudable celo del Sr. Lizaur y Paul, ni ménos del que anima á los señores presidente y

vocales de la Junta, de que aquel es dignísimo secretario. Las frases anotadas de bastardilla indicaban únicamente que nuestro recuerdo era incompleto, y como no teníamos á la vista ningun documento que nos diera las interesantes noticias que despues ha tenido la bondad de suministrarnos el Sr. Lizaur y Paul, éranos de todo punto imposible satisfacer el vivo deseo que sentiamos de hablar acerca de las conferencias agrícolas en Cádiz. Dada esta satisfaccion, copiamos lo más importante de la carta de nuestro amigo, el cual nos dice lo siguiente:

«La inauguracion oficial de las conferencias agrícolas en esta ciudad tuvo lugar el 12 de Noviembre con gran lucidez, presidiendo el acto el señor gobernador de la provincia con asistencia de las Juntas de Agricultura é Instruccion pública, y estando representados por comisiones de su seno el Ayuntamiento; Diputacion provincial, corporaciones científicas y literarias, cláustro de profesores del Instituto, y un numeroso público compuesto de lo más escogido de la localidad. Dicha inauguracion, como era debido, se participó telegráficamente á la direccion general de Agricultura. Posteriormente, cumpliendo asimismo con lo mandado, se ofició á dicho centro dando cuenta del resultado que habian obtenido las conferencias en otros puntos de la provincia, incluso *Jerez*, merced á las gestiones practicadas para ello por la Junta de Agricultura dignamente secundada por la de Instruccion pública, en el cual se participaba con fecha del 7 de Diciembre, tener conocimiento de haberse inaugurado las conferencias en 35 pueblos de los 41 que componen la provincia.

Desde el 12 de Noviembre han tenido lugar las conferencias sin interrupcion todos los domingos, habiéndose explicado ya ocho por los señores espresados en la adjunta nota, y ante una concurrencia numerosa, que apenas puede contener la sala del Instituto donde tienen lugar.

Suyo afectísimo y S. S. Q. S. M. B.

DOMINGO LIZAUR.

Enero 9 de 1877.

NOTA DE LOS SEÑORES QUE HAN EXPLICADO CONFERENCIAS AGRÍCOLAS Y TEMAS DE QUE SE HAN OCUPADO.

Domingo 19 de Noviembre.—D. Juan Rafael Chape, catedrático de Historia Natural del Instituto sobre «Vida de la planta.»

Domingo 26 de Noviembre.—D. Domingo Lizaur, secretario de la Junta de Agricultura, sobre «Ideas generales para la explotacion de una finca agrícola.»

Domingo 3 de Diciembre.—D. Rafael Carrillo y Paz, sobre «El suelo y los abonos.»

Domingo 10 de Diciembre.—D. Juan Rafael Chape, sobre «Desarrollo de la planta.»

Domingo 17 de Diciembre.—D. Antonio Lopez Martinez, catedrático del Instituto provincial, sobre «Temperatura del globo terrestre y origen y distribucion de las aguas dulces.»

Domingo 24 de Diciembre.—El mismo continuó desarrollando el tema anterior.
 Domingo 31 de Diciembre.—D. Luis de la Orden, ingeniero de caminos, sobre
 «Hidráulica agrícola.»

Domingo 7 de Enero.—D. Aurelio Díaz Rocafull, ingeniero de montes, sobre
 «Importancia é influencia de los montes en la agricultura.»

En Jerez de la Frontera, de la misma provincia, continúan las conferencias, siendo el más frecuente orador nuestro particular y querido amigo D. Gumersindo Fernandez de la Rosa, que en la penúltima de que tenemos noticia se ocupó del tema siguiente:—
 «Disposicion de las capas en los terrenos agrícolas. Sus diversas influencias en la vegetacion y en el cultivo. Ensayos sobre análisis y clasificacion del suelo laborable.» Despues ha explicado, sobre el *derecho de propiedad*, D. Santos Landa, catedrático del Instituto de segunda enseñanza, hallándose anunciada una para el domingo inmediato, que pronunciará el Sr. D. Benigno Bugeda, ilustrado canónigo magistral de aquella colegial.

CARTAGENA.—Ha sido una de las poblaciones donde con más entusiasmo se ha acogido la celebracion de conferencias, verificándose con gran solemnidad y numerosa concurrencia de todas las clases sociales, imprimiendo lujosamente los discursos que se pronuncian.

Las cuatro primeras versaron sobre los puntos siguientes:—
 «Principios generales de agricultura; abonos químicos; abonos animales, y cultivo de secano en campo de Cartagena,» sucesivamente explicadas por los Sres. D. José Baldasano, ingeniero jefe de Obras públicas; D. Francisco Munuera, licenciado en ciencias físicas; D. Manuel Marco, doctor en Jurisprudencia, y D. Ricardo Codorníu y Starico, ingeniero de montes.

El salon de la Sociedad Económica sirve para estas fecundas reuniones, en las cuales se establece verdadera conferencia y templada discusion, como se indica en la descripcion de una de las últimas, celebrada bajo la presidencia del Sr. D. Cirilo Molina y Cros, en la cual, despues de disertar sobre el *cultivo de la vid*, el Sr. D. Enrique Guillen, ilustrado jefe de Estado mayor de la Armada, hizo algunas observaciones acerca de los abonos minerales D. Bartolomé Comellas, contestándole D. Francisco Munuera, y ofreciendo ámbos entablar discusion sobre tan importante asunto.

CASTELLON.—Con gran animacion y extraordinaria concurrencia se han reanudado las conferencias agrícolas en dicho punto, asistiendo á la celebrada el domingo 17 de Diciembre más de doscientas personas, segun afirma un estimable colega de Valencia. Ha sido tambien muy favorecida y elogiada la que, sobre el *cultivo de la caña de azúcar*, ha pronunciado el Sr. D. Diego Gordillo, ingeniero agrónomo, secretario de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio de aquella provincia. Sentimos no tener de éstas más amplias noticias.

CÓRDOBA.—Tampoco de dicha capital andaluza tenemos por menores, sabiendo únicamente que se continúan celebrando con regularidad y animacion, siendo una de las últimas que han tenido lugar en Enero, la que ha dado el Sr. D. Antonio Ruiz, catedrático de la Escuela de Veterinaria, sobre el tema siguiente: «Patología veterinaria.—Enfermedades de los ganados en general, con especialidad aquellas que puedan afectar caracteres de epidemia.»

HUESCA.—De la indicada capital aragonesa nos trae noticias bastante detalladas el apreciable colega *La Asociacion del Magisterio*, siendo la última que nos comunica la correspondiente al dia 10 de Enero, que estuvo á cargo del ingeniero de montes Sr. Deop, el cual disertó extensamente y con gran inteligencia sobre la «influencia de los montes y del arbolado en el clima agrícola de un territorio, y la conveniencia de atender en muchos casos á la repoblacion de los bosques.»

JAEN.—Tambien en dicha capital han dado principio las conferencias agrícolas, disertando el domingo 14 de Enero el ingeniero agrónomo, catedrático de agricultura en el Instituto de segunda enseñanza, D. Mariano Serra y Navarro, que explicó con claridad y sencillez sobre el tema de *abonos*. El sitio elegido para tales reuniones es el salon de la Sociedad Económica de Amigos del País, siempre dispuesta á coadyuvar á los útiles proyectos. Aunque la concurrencia no ha sido hasta ahora numerosa, se confia en que irá despertándose la aficion de los labradores jienenses, á los cuales tanto importa promover las mejoras agrícolas, por lo mismo de que tienen que luchar con elementos ménos favorables á la produccion que los de otros puntos de Andalucía y de la misma provincia, como la loma de Úbeda y los fértiles terrazgos de Torredonjimeno y sus comarcas.

Nos aseguran que son bastantes las personas ilustradas que se han brindado á tomar parte en las conferencias, figurando entre ellas nuestro antiguo y apreciable amigo el Sr. D. Antonio Almen-dros y Aguilar, agricultor y distinguido literato; el Sr. D. Eloy Espejo, labrador igualmente y sócio tambien de la Económica, y el ingeniero agrónomo, director del Instituto de segunda ense-ñanza, D. Mateo Tuñon y Lara, nuestro muy estimado amigo y colaborador. La última conferencia de que recibimos noticia es-tuvo á cargo del Sr. D. Mariano Quintana, que habló sobre las ventajas del *Coto acasariado*.

Una idea excelente se agita tambien en la misma capital; cual es la de promover la concesion de premios á los labradores que más se distinguan en las conferencias agrícolas, demostrando los adelantos conseguidos y mejoras introducidas en sus cultivos. Es indudable que el gobierno coadyuvará á tan patrióticos deseos, fa-cilitando cuanto se halle de parte del fomento general que corres-ponde al Estado. La institucion de estos premios para los agricul-tores distinguidos ha producido y produce los más felices resulta-dos en Francia y otros paises del extranjero, teniendo noticia por nuestra parte de que si ya en España no se ha realizado ha sido por la situacion angustiosa del Tesoro; pero el gobierno, como el señor ministro de Fomento, no olvidan ni pueden olvidar la clase labradora, para la cual algunas recompensas se han concedido muy recientemente, figurando entre los favorecidos capataces de fincas agrícolas de Granada, Málaga, Sevilla y Valencia.

JIMENA.—El día 27 de Enero se inauguraron en la indicada villa, de la provincia de Jaen, presidiendo el acto D. Miguel Sal-cedo Gomez, el cual, en breves y oportunas frases, expuso el lau-dable pensamiento de la institucion, con particularidad en los pueblos rurales. El Sr. Apellanis, farmacéutico titular y ex-cate-drático del Instituto provincial de Logroño, disertó despues. Ad-vierte *El Industrial* de Jaen, del cual tomamos estas noticias, que Jimena es el único pueblo de la provincia cuyos aceites han obte-nido premio en la Exposicion universal de Filadelfia; justificado premio de la laboriosidad y aplicacion que muestran los labrado-res de la referida villa, que llenan en gran número el local de las conferencias.

JAVEA.—De esta villa, de la provincia de Alicante, nos dicen

que tambien están muy animadas las conferencias agrícolas, y que á consecuencia de la esplanada sobre *pozos artesianos* por el señor Gonzalez, demostrando las probabilidades de existir aguas ascendentes en algunos puntos de la *Marina*, gran número de propietarios han influido con el ayuntamiento, para hacer reconocimientos y obras, logrando al fin que éste consigne una elevada cantidad destinada á la construccion de un pozo artesiano.

LEON.—Hasta hace poco no hemos tenido noticias de las conferencias en la expresada capital. Al suministrárnoslas *La Crónica de Leon*, se lamenta extremadamente de la poca concurrencia de labradores que favoreció el acto: por lo demás, elogia bastante la disertacion del Sr. D. Martin Nuñez, encargado de dicha conferencia. En la segunda, de que nos dá cuenta, habló sobre *climas y terrenos* el Sr. D. Isidro Castroviejo, ingeniero de montes de la provincia.

LOGROÑO.—Recientemente hemos sabido tambien de las conferencias de dicha capital, de las cuales nos habla *El Avisador Logroñés*. Sirve de punto de reunion el salon de actos públicos del Instituto provincial, y la conferencia que describe el apreciable colega estuvo á cargo de D. Amós Salvador y Rodrigañez, que desenvolvió el tema siguiente:—«Riegos, modos de procurarse aguas, de distribuir las, y condiciones para emplearlas en la agricultura.» Se ocupó especialmente de la utilidad que reportaria la construccion de un gran pantano al Sudoeste de la ciudad de Logroño, en el sitio conocido por las Tejeras, desde cuyo depósito podrian regarse muchas hectáreas del llano en que se asienta la capital de la Rioja. Terminó el Sr. Salvador su discurso probando que el excelentísimo ayuntamiento es el que se encuentra en mejores condiciones para llevar á efecto la obra; y como le constaba que ya se habia ocupado del asunto, en vez de dirigirle sus ruegos daba á la corporacion municipal un voto de gracias.

MALAGA.—Escasísimas é incompletas son las noticias que tenemos de las conferencias en la ciudad de Málaga; pero un apreciable colega de aquella capital nos dice que el domingo 14 de Enero leyó un erudito discurso sobre *enfermedades de las plantas* en dicha provincia, el agrónomo alemán doctor Otto Wolfenstein, que fué escuchado con gran atencion por el numeroso auditorio que concurrió al acto.

PALENCIA.—Sabemos de la mencionada capital que el 17 de Diciembre, la conferencia estuvo á cargo del subdelegado de veterinaria del partido, D. Francisco Pio Luque, el cual ante un numeroso é ilustrado auditorio explanó el tema correspondiente á la *importancia, utilidad y relaciones de la zootecnia con la agricultura*. Mucho habló y bastante bien pensado sobre la ganadería caballar, terminando por manifestar que la agricultura está amenazada de ruina, si no se fomenta la ganadería, primera piedra, dijo, que se debe dejar sentada para reedificar el viejo edificio agrícola. Pero debe tenerse en cuenta que el fomento á que aludía el Sr. Luque, se refiere al que los particulares deben dispensar á la crianza de ganados, combatiendo como combatió el pernicioso divorcio de la ganadería y de la agricultura, citando en apoyo de su ilustrado dictámen la autoridad de nuestro célebre Campanes.

PAMPLONA.—El día 1.º del corriente se inauguraron las conferencias agrícolas en la capital de Navarra, lo cual no habia podido tener lugar ántes por causas ajenas á la voluntad de las juntas de ello encargadas, las cuales han procurado y procurarán que tengan el mayor éxito posible.

La inauguracion se verificó en el instituto de segunda enseñanza con asistencia de la mayoría de las autoridades de la provincia, del claústro de profesores y con un público, si bien no muy numeroso, escogido y en el que figuraban los agricultores de más importancia; presidió el señor director de dicho establecimiento por no haberlo podido verificar el señor gobernador, como tenia pensado.

En dicho acto se leyó una extensa Memoria por D. Galo de Benito y Lopez, ingeniero secretario de la Junta de Agricultura, en la cual dió cuenta de los trabajos preparatorios, verificados por la comision nombrada al efecto, y de los acuerdos por ella tomados; expuso los diversos medios que en su concepto pueden concurrir al progreso de nuestra decaida agricultura, y despues de una larga y razonada crítica de todos ellos, terminaba del modo siguiente:

«¿Qué hacer, pues, para conseguir el objeto que nos proponemos? Ya lo hemos indicado. Difundir la enseñanza agrícola, tanto teórica como práctica; por todos los medios y de modo que llegue á cuantos aquella pueda interesar: cátedras, libros, periódicos y

» la propaganda constante de las personas ilustradas, se encargarán
» de la primera; granjas modelos, estaciones agronómicas, repeti-
» dos ensayos y frecuentes experiencias en explotaciones rurales del
» Estado ó fincas particulares, que sirvan de ejemplo y poderoso es-
» tímulo á los más refractarios, obtendrán el perfeccionamiento de
» la segunda. El conjunto de medios que dejamos expuestos nos
» trazan el camino que hemos de emprender con fé para llegar al
» término deseado, como espresa muy claramente la última ley de
» enseñanza agrícola; en cuyo cumplimiento muestra un especial
» interés el augusto monarca que nos rige, secundado por el celoso
» señor ministro de Fomento y el activo director de Agricultura,
» Industria y Comercio. El estudio obligatorio desde el próximo
» curso de la asignatura de elementos de agricultura en los institu-
» tos de segunda enseñanza, la creacion de granjas donde la necesi-
» dad lo exija y los recursos lo permitan, la publicacion de revistas
» agrícolas oficiales y todo, en fin, lo que contribuye á la propa-
» ganda agrícola, forman parte de la citada ley.

» Las conferencias agrícolas que, como dejamos consignado,
» forman uno de los preceptos de la citada ley, contribuirán en alto
» grado á generalizar la enseñanza, dándole el giro especial que en
» cada provincia exija y afectando el carácter mixto que el asunto
» requiere.»

Por último, expuso á grandes rasgos el estado agrícola de la provincia y las principales reformas que en su concepto eran precisas para mejorarlo, y sobre cuyos puntos habrán de versar principalmente las conferencias, excitando á tomar parte en ellas á los agricultores prácticos, cuyo concurso podia influir notablemente en el éxito de aquellas.

SEVILLA.—Después de las forzosas intermitencias á que han dado lugar en la capital de Andalucía las desgracias de las arriadas, han continuado las conferencias agrícolas, dando una el Sr. D. Luis Bravo, ingeniero de montes de la provincia, sobre la *conveniencia del arbolado*; después dió otra el Sr. D. Rafael Caro, ingeniero industrial, que se ocupó de las *relaciones naturales entre las tierras, las plantas y las cosechas*, cuyo tema desenvolvió con la inteligencia y vastos conocimientos que le distinguen, habiendo invitado á que se le hicieran observaciones, hablando en consecuencia los Sres. Molina, Marquez y Gomez Hemas. La

conferencia de este último correspondió al siguiente domingo, disertando sobre un punto concreto y de gran importancia local, relativo al interés de las *dobles cosechas anuales en los secanos de Andalucía*. Nos falta el espacio para elogiar como se merece el discurso del Sr. Gomez Hemas, que publicaremos íntegramente en alguno de los números inmediatos; pero entretanto debe recibir nuestra más afectuosa felicitacion, por haber empezado á dar en Sevilla su más propio colorido á las conferencias agrícolas; debiendo tenerse por tanto más sincero nuestro elogio, cuanto que en esta ocasion, como en otras en las cuales nos hemos hecho cargo de sus escritos, no lo haremos ciertamente sin discutir un poco sobre determinados puntos.

VALENCIA.—La capital de la fértil region valenciana ha inaugurado al fin tambien sus conferencias agrícolas, dando gran solemnidad al acto, y publicando precedentemente la lista de conferenciantes y temas elegidos por cada uno, de este modo:

D. Juan Navarro y Reverter, ingeniero de montes y comisario régio de agricultura de la provincia: discurso inaugural sobre el racionalismo y el empirismo en agricultura.

D. Pedro Fuster y Galvis, sobre la importancia del nitrógeno en la vegetacion, y su dosificacion en los abonos.

D. Manuel Sanz Bremon, análisis físico de los suelos.

D. Buenaventura Bachiller, sobre las plantas textiles.

D. José Vilanova y Piera, estudio geológico de los suelos.

D. José María Martí y Sanchis, sobre el cultivo y aprovechamiento de la ortiga textil.

D. Salustiano Sotillo, no ha designado el tema.

D. Eduardo Serrano, los montes y la agricultura.

D. Vicente Santamaría, no ha designado el tema.

D. José Lleó y Comin, sobre la fabricacion y mejoramiento de los aceites.

D. César Santomá, azúcar é ingenios.

D. Pedro Moreno y Villena, naturaleza y condiciones del crédito territorial, su influencia en los progresos de la agricultura, mecanismo y organizacion de los establecimientos de crédito territorial.

D. Juan Codoñer, no ha designado el tema.

D. Manuel García Araus, sobre presas, motores y pozos artesianos.

D. Felicísimo Llorente y Olivares, sobre el capital fijo y el capital de explotación, con sus transformaciones.

D. José Monserrat, sobre el análisis químico de los suelos.

D. A. Soriano, sobre saneamiento de terrenos pantanosos.

D. A. Mazarredo, sobre hidráulica de las aguas y aforos.

D. Antonio Sanchez Almodóvar, estudios sobre la vinificación.

El acto de la inauguración tuvo efecto el domingo 21 de Enero bajo la presidencia del señor gobernador de la provincia, y asistiendo un numeroso auditorio de cuanto más distinguido é ilustrado encierra la culta Valencia. Dió principio la ceremonia por leer el Sr. Sanz Bremon, digno secretario de la Junta de Agricultura, las disposiciones legales y una breve Memoria. Después ocupó la tribuna el ilustrado comisario Sr. Navarro Reverter, que leyó un elocuente discurso, en el que hay gráficas descripciones perfectamente pensadas, acerca de la eficacia de la ciencia y de los efectos del empirismo que la desdeña. Solo hallamos un lunar disculpable en estos cuadros del Navarro Reverter, y es el de haber llegado á pintar la zona valenciana como única y exclusiva tierra de promisión en España, poniendo á las demás regiones de Castilla y de Andalucía en el estado de improductivos desiertos, donde nada bueno hubiera que mirar, ni digno de elogio. Como hemos de trasladar á nuestras columnas este notable documento, comentándolo como merecen todos los escritos de alguna importancia, nos limitamos por hoy á la observación manifestada.

El acto concluyó con una breve alocución del señor gobernador de la provincia, que encareció el interés de las conferencias, aconsejando á los disertantes los asuntos indudablemente trascendentales para la comarca que se indican en los temas relacionados.

El domingo 28 ha dado su conferencia, sobre la *importancia del nitrógeno en la vegetación*, el Sr. D. Pedro Fuster y Galvis, siendo el sitio elegido para esta disertación y las sucesivas un modesto local del jardín del Real, que tan lleno estuvo el dicho día, cuanto que gradúan los asistentes en el número de 400 á 500, temiéndose que quedar no pocos fuera del local. Es digna de aplauso esta afición demostrada por los labradores valencianos. El señor Fuster concluyó haciendo un experimento para apreciar la riqueza nitrogenada de un guano. El público prodigó nutridos aplausos al ilustrado disertante.

E. ABELA



SOBRE LAS RAZAS INGLESAS DE GANADO.

AL PERIÓDICO *EL CAMPO*.

El Campo es un periódico sumamente ameno, perfectamente escrito y admirablemente impreso. Siendo director el Sr. Albarreda, co-propietario D. Abelardo de Cárlos, y redactores ó colaboradores los Sres. Valera y Peñuelas, de reputacion tan merecida, no podia ser otra cosa. Esos nombres son su mayor elogio, y una garantía de que su lectura será cada dia más agradable y provechosa á la buena sociedad madrileña y á la clase agrícola, á las cuales principalmente se dirige. En esta persuasion, por una parte, y por otra, correspondiendo á su cortés galantería, hemos saludado su publicacion con un aplauso, y hoy recomendamos con toda sinceridad su adquisicion á las personas que se interesan por el fomento de la agricultura patria.

Hecha esta declaracion, permítanos nuestro apreciable colega lamentar que al ocuparse en ciertas materias padezca errores de gran bulto, é induzca á equivocaciones trascendentales á sus ilustrados lectores. En un periódico de la importancia de *El Campo*, no deben insertarse escritos de autores de dudosa competencia, ni suscitarse polémicas con los compañeros sin un motivo justificado.

Nos sugieren estas reflexiones las siguientes líneas, escritas con la intencion deliberada de dar una leccion en términos un tanto duros al que firma este artículo, autor del que censura.

«La GACETA AGRÍCOLA recomienda á los ganaderos españoles la adopcion de las razas porcínas de Berkshire de Essex. (Y de Essex han debido decir los cajistas.)

Prescindiendo de que hoy todas las razas se han fundido en una en Inglaterra, como demuestran los catálogos de las Exposiciones, en los que hace ya bastantes años no se establece más diferencia que las establecidas por la alzada y el color, y que hoy no se reconoce allí más que una casta, la inglesa mejorada, parécenos que es andar un tanto deprisa en el camino de las reformas en materias de las que tantas

preocupaciones perjudiciales, tanta rutina, hay que desterrar, el aconsejar tan en absoluto el cruzamiento con castas, desconocidas para la mayoría de los criadores y de difícil adquisición.

De los dos sistemas de perfeccionamiento que pueden adoptarse para las castas porcinas, el de *seleccion* y el de *cruzamiento*, es el primero más asequible al criador español, cuyo amor propio es preciso tener en cuenta que conviene no atropellar. En España, como el mismo articulista de la GACETA confiesa, y de todos es sabido, existen elementos para emprender desde luego el sistema de *seleccion*. ¿Por qué no poner al alcance de todos este sistema, reuniendo y publicando los datos que los centros oficiales que redactan la GACETA AGRÍCOLA pueden procurarse á tan poca costa? Mientras llega el caso que el agricultor y el ganadero pueden pensar en adquirir directamente sujetos exóticos, que aunque sean los reputados hoy en el mundo por mejores, no por eso desgraciadamente son mas conocidos en España, bien podria ilustrarse la opinion vulgar por medio de las conferencias agrícolas en los puntos donde constituye una importante industria la cria del ganado de cerda, exponiendo los dos sistemas de mejora, y el partido que se puede sacar de las castas vulgares y conocidas en el país; mientras en el extranjero todos los esfuerzos de sábios y editores se encaminan á vulgarizar los conocimientos útiles, aquí empezamos siempre la casa por el tejado.»

Sentimos en el alma vernos obligados á decir que el autor de las precedentes líneas puede comprometer la justa reputacion de *El Campo* si continúa escribiendo en él con la misma ligereza.

Sin ánimo, por nuestra parte, de debatir con tan apreciable colega, vamos á fijar algunos hechos y á rectificar algunos de los varios errores en que ha incurrido, involuntariamente sin duda.

No es exacto que la GACETA AGRÍCOLA haya recomendado á los ganaderos españoles la adopcion de las razas *porcinas* de Berk y de Essex. Lo que ha hecho ha sido describirlas, indicar cómo se ha formado la segunda, y manifestar su superioridad sobre las nuestras, los buenos resultados alcanzados por los ganaderos que las han importado en España.

Y para que *El Campo* se convenza de que la GACETA AGRÍCOLA no sólo no ha recomendado á los españoles la adopcion de las razas porcinas de Berk y de Essex, sino que sus recomendaciones han sido en sentido contrario, trascribiremos, por si las han olvidado, nuestras propias palabras:

«De todos modos, decíamos, nuestro objeto no es hoy discutir ni comparar el mérito de las razas, sino dar á conocer dos de gran reputacion en Europa, y hacer comprender á nuestros criadores cuánto ganarian si *imitasen la conducta de los reformadores ingleses.*» ¿Y qué han hecho los ganaderos reformadores ingleses Jonás

Webb, los hermanos Colling y otros ganaderos de fama universal? Mejorar las razas indígenas por medio de la *seleccion*. De modo que este sistema es el que hemos recomendado.

Y por si esto no bastase, véase lo que, hablando de la ganadería lanar, decíamos en el número siguiente del periódico:

"La eleccion de reproductores es en mi juicio el medio más lógico, más natural y seguro que se puede emplear para mejorar la ganadería. Eligiendo bien los padres se fijan las cualidades de las razas, se evitan en la cria defectos que quitaban valor á los ascendientes, y se elevan las condiciones que los recomendaban. Con este sistema no cabe engaño y deben emplearlo todos los ganaderos. Mas conviene hacer una advertencia; y es que la consanguinidad continuada durante varias generaciones debilita las razas y las hace inaptas para la procreacion. Es indispensable que, cuando las razas están bien determinadas y tienen cierto grado de perfeccion, la union se verifique entre animales de lejano parentesco."

Pues véase ahora cómo en vez de recomendar la adopcion de razas extranjeras hemos hecho lo contrario:

"La razon y la experiencia nos obligan á emitir un juicio poco favorable de este medio de mejora. No lo rechazamos en absoluto, pero aconsejamos gran cautela para su adopcion. Las razas que van á regiones más ricas de pasto y de clima más benigno se aclimatan fácilmente y ganan mucho en la nueva vecindad; las que van, por el contrario, á climas más rigurosos y terrenos más pobres, difícilmente se aclimatan. Existe una relacion íntima y estrecha entre las condiciones climatológicas y las del reino animal, y ¡desdichado del que no las tenga presente en sus empresas! No son pocos los desengaños que se han sufrido en España por haberse olvidado dicha ley de relaciones. Distinguidos ganaderos resolvieron hace algunos años tomar la patriótica y honrosa iniciativa de introducir y aclimatar en el país las mejores razas extranjeras. ¿Y qué sucedió? Los animales importados, acostumbrados al pasto fino y siempre verde de Inglaterra, á respirar un aire constantemente húmedo y á vivir en una atmósfera nebulosa, no pudieron soportar nuestro clima seco ni los rayos directos solares en la estacion canicular, y perecieron. No diré yo que no se pueda resolver el problema zoológico de hacer vivir en España á ovejas de esas razas á fuerza de cuidados; pero aseguro con la conviccion más profunda que la cuestion económica no se resolverá con la aclimatacion para el ganadero de una manera satisfactoria, y que las generaciones no llegarían jamás al tipo de procedencia."

Expuesto lo que pensamos y ha dicho la GACETA AGRÍCOLA sobre la *seleccion* y la adopcion de razas extranjeras, diremos al *Campo* que jamás hemos aconsejado *en absoluto* el cruzamiento con castas desconocidas para la mayoría de los españoles y de difícil adquisicion. Lo que hemos hecho y hacemos hoy es no rechazar *en absoluto* ese medio de mejora.

Decíamos en el número de 15 de Enero:

«Puede ser ventajoso el cruzamiento, y á veces lo es mucho, cuando se hace entre razas análogas ó subrazas; pero si la union tiene lugar entre animales de condiciones constitutivamente diversas, los resultados serán inciertos, cuando no desastrosos.

Tambien tenemos ejemplo de esto en España. Los ganaderos ántes mencionados, viendo la dificultad de crear rebaños de raza inglesa, intentaron la reforma de las indígenas por medio del cruzamiento. Apenas hubo una que no fuese objeto de ensayos, siendo el resultado de todos quedar probado que este sistema, si no se hace con tino, es muy mal medio de reforma.

Exigiendo las reses hijas de cruzamiento con razas inglesas comida más sustanciosa que las indígenas, siendo preciso cuidarlas con más esmero, y, al propio tiempo, valiendo ménos en la venta, fué natural que se desechase el nuevo ganado cuya cria era ruínosa, y algunos abandonaron, tal vez para siempre, el sistema de cruzamiento.»

Esta es nuestra opinion sobre los varios medios que se pueden emplear para mejorar nuestras razas y peor para *El Campo*, ó para el articulista á que contestamos, que no es lo mismo, si cree que es empezar la casa por el tejado el no rechazar en absoluto el sistema de cruzamiento, y el hacer comprender á los ganaderos españoles que ganarian mucho si imitasen la conducta de los ganaderos reformadores ingleses, sin excluir á los célebres Lord Verstern y Fisher Hobbs, creadores de la raza Essex por el sistema de cruzamiento, raza (no la de Berk) probada con buen éxito en las cercanías de Madrid por el señor marqués de Perales, y en Andalucía por la granja-escuela de Sevilla.

Vamos ahora al error más grave.

Dice *El Campo* que en Inglaterra todas las razas se han fundido en una, «como lo demuestran los catálogos de las Exposiciones.»

Esto, contestamos nosotros, no es exacto, esto es absurdo, esto no puede ser. Hoy, lo mismo que ántes, y más que otras veces, se cuida en Inglaterra de conservar puras las razas, hasta el punto de consignarse, para evitar engaños, la genealogía de las reses de alguna de ellas, en un libro especial: las de la raza Durham en el *Herd-book*, por ejemplo. Las razas de Berk y de Essex no se pueden confundir con la de Windsor, ni ésta con la de York, ni la de York con ninguna de las llamadas pequeñas.

Lo que hay es que el articulista de *El Campo* ha confundido dos cosas enteramente distintas: la desaparicion de las razas y la falta de clasificacion de ellas en los catálogos.—Antiguamente, cuando las razas eran desiguales en perfeccion y no habia posibilidad de competencia entre ellas, se designaban premios á cada una, á fin de que la lucha fuese solo entre las reses de un mismo nombre;

hoy que todas las razas han llegado á un grado de perfeccion extraordinario, hoy que todas pueden sostener la competencia con las demás, la lucha es general, y, por consecuencia, los premios son para las reses más perfectas sin distincion de razas. Estas no se han *fundido*; pero sus nombres necesariamente han sido borrados de los catálogos.

¿Lo entiende ahora *El Campo*? Por si alguna duda queda á su articulista, á causa de no haber estudiado la ganadería inglesa en las granjas y en las Exposiciones de Inglaterra, como lo ha hecho el autor de las líneas que censura, le presentaremos algunos datos y opiniones de escritores autorizados.

Antiguamente se clasificaban las razas en los concursos celebrados por el club de Smithfield: la de Leicester entre las de lana y la Durham entre las vacunas eran las que sobresalian y causaban la admiracion de todo el mundo. Ellas eran tambien las que alcanzaban los grandes premios de honor, señalados á las reses más perfectas. En el concurso de este año, celebrado recientemente, no se han clasificado las razas efectivamente, pero han concurrido todas, habiendo sido vencidas las que tenian el cetro de la supremacía por otras hasta ahora ménos célebres. La raza Devon, ha sido por primera vez vencedora de la Durham; la raza Sowth-down lo ha sido de la New-Leicester. Esto quiere decir que antiguamente luchaban los individuos de una misma raza, y por eso era preciso que figurase el nombre de éstas en los catálogos; en la actualidad la lucha se verifica entre las razas, por lo cual no hay necesidad de nombrarlas, aunque concurren en categoría distinta que las cruzadas, y hasta disputando la pureza de su sangre.

Para que se vea hasta qué punto, en lugar de *fundirse* las razas en una sóla, como dice *El Campo*, se procura evitar la *fusion*, diremos, como ejemplo, que en la reunion del Consejo de la *Sociedad real de Agricultura de Inglaterra*, celebrada á primeros del actual, se resolvió que en lo sucesivo, para ser admitido en las exposiciones animales como pertenecientes á la raza Durham, el expositor habrá de certificar estar inscrito en el libro oficial Herd-book. Mr. Stratton ha propuesto que se admitan como Durham los presentados como pertenecientes á esa raza, aunque no tengan una genealogía de cinco generaciones puras, y la proposicion ha sido desechada por una gran mayoría de votos.

Mr. F. R. de la Trehonnais dice lo siguiente en una revista del concurso de Islington: «Bueno es manifestar que las clases de la categoría de los animales *cruzados* no ofrecen jamás reses dignas del premio de honor. Por muy perfectas que sean, su mérito consiste en la utilidad lucrativa de su engorde bajo el punto de vista de la renta: son admirables máquinas para producir mucha carne y barata, relativamente hablando, porque en toda producción el tiempo es dinero. Aparte de esta ventaja, los animales cruzados, sea la que quiera la especie á que pertenezcan, tienen siempre un sello vulgar y más ó ménos defectuoso, el cual, en presencia de animales de raza *pura*, manifiesta claramente su inferioridad.» ¿Es esto haberse fundido la razas?

En otra *Revista de Inglaterra* publicada en el *Journal de l'Agriculture*, se dice lo siguiente sobre el mismo concurso de Islington:

«Nada de extraordinario se ha notado en este concurso, como no sea el hecho importante de que la perfeccion es cada día más general en los animales expuestos. Lo-premiados no son quizá más perfectos que los de los años precedentes, pero se observa ménos contraste entre ellos y los demás de la misma categoría, y la eleccion de jurado se hace más y más difícil. Esto es una buena señal, porque demuestra un gran progreso en la cria de *todas las razas* de Inglaterra, en las cuales la medianía es cada día más rara.

En cuanto á las reses laureadas, se encuentran al examinar las *razas* perfeccionadas, los nombres de ganaderos conocidos. Un buey Devon de cuatro años ha obtenido el premio de honor, consistente en 100 guineas; lord Walsingham ha obtenido la copa de honor señalada para las reses lanares *South-down*; Mr. Turner, hijo, la de las Dislheys; Mr. Stratton la correspondiente á la raza Durham, etc.»

En los datos que hemos recibido no están los relativos á la especie de ganado de cerda; los publicaremos cuando nos lleguen, y ellos, además de los referidos, enseñarán á *El Campo* que en Inglaterra no se ha *fundido* ninguna raza, que todas se presentan con sus propios nombres, y que ahora más que nunca se cuida de conservar puras las perfeccionadas, si bien se cruzan algunas de ellas, no para obtener reproductores, no para *fundir*, sino para *fabricar*, como allí dicen, carne para el matadero.

Algo más podríamos contestar al articulista de *El Campo*; pero hacemos punto porque nuestro ánimo no es contender con tan ilustrado colega, sino rectificar los errores que ha cometido, conservando las amistosas relaciones que nos unen.

MIGUEL LOPEZ MARTINEZ.

CRÓNICA NACIONAL.

SUMARIO.

- I. Exposición de Granada.—II. Idem de Jaen.—III. Idem de Lugo.—IV. Idem de Sevilla.—V. La agricultura en la provincia de Madrid por el ingeniero agrónomo D. Eduardo Abela.—VI. Idem en la de Logroño por el ingeniero industrial don Antonio Tadeo Delgado.—VII. La guardería rural por la Guardia civil.—VIII. La dirección de agricultura y el gobernador civil de Salamanca.—IX. Instituto agrícola catalan de San Isidro.—X. Instituto de segunda enseñanza de la Laguna.—XI. Envenenamiento de los vinos por la fuxina.—XII. Disminucion del número de contribuyentes en España.—XIII. Condecoraciones concedidas á la agricultura.—XIV. Mas sobre el pantano de Gestalgar en Valencia.—XV. Presa importante en Sagunto.—XVI. Pantano de Isber en Alicante.—XVII. Intoxicacion con la carne de cerdo.—XVIII. Convenio entre España y Portugal.

I.

Exposicion de Granada.

Para el dia del Corpus se celebrará en Granada una Exposición agrícola, industrial y artística en el palacio de Carlos V, á la que concurrirán los productos de las cuatro provincias del distrito, Granada, Jaen, Málaga y Almería.

La importancia agrícola de esta region, una de las más feraces y variadas de España, ha de dar un interés de primer orden á esta manifestacion de cuatro provincias ricas en todo género de producciones, que han de ostentar especialidades sin competencia.

No ha de ser ménos notable en minerales y rocas de las Sierras de Almagrera y Herrerías, Gador, Baza, Nevada, Bayarque, Alamillo, Cabo de Gata, Linares, la Carolina, Málaga y Marbella, donde pueden tener representacion casi todos los minerales conocidos y los más variados mármoles y serpentinas.

Segun los periódicos de la localidad, parece que en la pronta resolucion de este asunto ha cabido gran parte al Ilmo. Sr. D. José

de Cárdenas, que á excitacion del alcalde de Granada, ha hecho que se acelere la tramitacion con su actividad acostumbrada.

II.

Exposicion de Jaen.

La Sociedad de Amigos del País de Jaen, á propuesta de su digna junta de oficiales, se ha dirigido al gobernador civil de la provincia, Sr. D. José María Aranguren, excitándole á seguir el camino que vienen trazando Granada y Sevilla, cuya autoridad, haciendo suya la idea, ha interesado á las corporaciones y personas de influencia de la provincia en favor de tan útil pensamiento.

Aunque nada hay acordado definitivamente sobre programas y reglamentos, es de suponer que la Exposicion se abra el 29 de Setiembre.

Parece que los productos que han de admitirse han de ser de agricultura, artes y oficios y del ramo de educacion y ciencias.

Felicitamos á la Sociedad Económica y al digno gobernador por el pensamiento.

III.

Exposicion regional de Lugo en 1877.

El *Semanario Oficial y Mercantil* de la GACETA AGRÍCOLA se ha ocupado en el núm. 10 del 15 del corriente de la Exposicion regional de Lugo, que se ha de verificar en el mes de Octubre próximo, concurriendo ganados y productos agrícolas é industriales de todas las provincias de Galicia.

Habiéndose estendido el *Semanario* en consideraciones sobre la importancia y cosecuencias de este acto importante, nos concretamos únicamente á comunicarlo en la GACETA AGRÍCOLA.

IV.

Exposicion de ganados en Sevilla.

Los periódicos de Andalucía anuncian una gran Exposicion de ganados en Sevilla, durante los dias 15, 16 y 17 de Abril, anteriores á los de su renombrada feria. El concurso tendrá efecto en el huerto nombrado de Mariana, inmediato al precioso jardín y paseo público de las Delicias, y á orillas del Guadalquivir. Esta eleccion de sitio constituye interesante novedad, por la cual me-

rece felicitacion el ayuntamiento de Sevilla. Parece que dedica á este certámen un magnífico regalo S. A. la Serenísimá señora princesa de Astúrias

Cuando recibamos el programa nos ocuparemos detenidamente de este alarde, que ha de responder, á no dudar, á la importancia de la capital de Andalucía.

V.

La agricultura en la provincia de Madrid.

Hace algun tiempo que recibimos y examinamos detenidamente una *Memoria*, interesantísima por todos conceptos, *sobre el estado de la agricultura en la provincia de Madrid y mejoras convenientes para su desarrollo*, escrita por el ingeniero agrónomo D. Eduardo Abela y Sainz de Andino, secretario de la Junta provincial de Agricultura, Industria y Comercio de la misma, y precedida de un satisfactorio informe del vocal Sr. D. Carlos de Castro y Franganillo, Memoria que fué aprobada, aceptando el informe y mandando publicar una y otro, en sesion de la Junta de Agricultura de 5 de Junio de 1876, presidida por el Excmo. señor gobernador civil. Tratándose de nuestro compañero de redaccion y amigo Sr. Abela, aplazamos la reseña en la Crónica de la GACETA AGRÍCOLA, por un exagerado miramiento, hasta que pudiéramos hacerlo con otras análogas, siquiera sacrificásemos á esta consideracion la importancia del escrito y el justo premio que debiera recibir el autor dándole publicidad. Habiendo de ocuparnos hoy de la Memoria de Logroño, procuraremos condensar ántes lo que resalta en la de Madrid, que fué la primera que examinamos, sin perjuicio de dedicarle más tarde algunos artículos que den á conocer la influencia que puede ejercer en el progreso de la agricultura de la provincia.

No seguiremos al autor en sus reseñas sobre la situacion y límites de la provincia de Madrid, extension, orografía y geognosia, climas y regiones agrícolas, tierras laborables y su vegetacion espontánea, consideraciones económicas y conclusiones generales, por más que estén aducidas con la competencia y lucidez que se destacan en todos los trabajos del Sr. Abela: nos vamos á concretar á las mejoras que propone en todos los ramos de cultivo y á los datos de produccion.

El juicio que forma en su Memoria el vocal de la Junta, Sr. Castro y Franganillo sobre el capítulo consagrado por el Sr. Abela á las *Mejoras convenientes para la explotacion cereal*, no puede ser más concienzudo.

«Este capítulo, dice, empezando por poner en relieve las principales causas del atraso de la agricultura, cuales son: falta de instruccion, carencia de cotos, divorcio entre la agricultura y la ganadería, y pasando luego á tratar de las labores é instrumentos de cultivo, de los sistemas de labranza y fertilizacion del suelo, y de las plantas que deben aprovecharse para la formacion de praderas, constituye un conjunto tan armónico é interesante, que solo copiándolo podria dar idea del gran número de verdades y principios que encierra, y de la utilidad que reportaria fuese el libro que siempre tuvieran presente los labradores.»

En efecto, el elogio del Sr. Castro y Franganillo no tiene nada de exagerado, supuesto que el capítulo á que se refiere es un tratado completo de mecánica agrícola con aplicacion á la provincia, de sistemas de labranza y fertilizacion del suelo, de los métodos y épocas de labrar, y especialmente de la oportunidad de servirse de cada uno de los instrumentos para su uso más adecuado, de barbechos y alternativa de plantas, de recolecciones ordenadas y económicas y de las plantas que deben aprovecharse en la formacion de praderas, de las que ofrece un largo catálogo clasificado de *leguminosas* y *gramíneas* recapituladas de la *Flora de Madrid y su provincia*, de D. Vicente Cutanda.

Aunque para los datos estadísticos tome por fundamento el *Anuario de la provincia de Madrid* correspondiente á 1868, que no puede considerarse como una obra perfecta, no obstante, se puede llegar por aproximacion al conocimiento de la riqueza que encierra.

Por antecedentes suministrados en 1858 por la direccion general de Contribuciones, resultan en explotacion 758.634 fanegas de tierra.

Reuniendo diversos antecedentes, el Sr. Abela la gradúa en 543.118 hectáreas en esta forma:

Tierras de labor.....	227.264
Viñas.....	32.428
Olivares.....	6.651

Tierras de pastos.....	130.392
Montes.....	145.583
Eras y canteras.....	800

543.118

La producción de cereales se eleva á las siguientes cifras:

	HECTÓLITROS.
Trigo.....	490.952'28
Centeno.....	118.727'27
Cebada.....	511.397'19
Avena.....	86.905'12
Maíz.....	119'77

El cultivo de legumbres es de:

	HECTÓLITROS.
Garbanzos.....	20.983'76
Judías.....	3.311'09
Habas.....	5.532'32
Lentejas.....	508'32
Algarobas.....	29.004'50

Hortalizas y raíces.

	KILÓGRAMOS.
Hortalizas.....	7.910.078
Patatas.....	10.230.067

Frutas.

	KILÓGRAMOS.
Aceitunas.....	247.273
Uvas.....	1.411.306'50
Higos pasos.....	72.243

Caldos.

	HECTÓLITROS.
Aceite de olivo.....	7.776'74
Vino.....	127.429'25
Aguardiente.....	2.535'75

Plantas textiles.

	KILÓGRAMOS.
Lino.....	15.467
Cáñamo.....	31.107
Esparto.....	793.626

Plantas tintóreas.

KILÓGRAMOS.

Gualda.....	2.070
Zumaque.....	138.690

Productos animales.

KILÓGRAMOS.

Cera.....	3.266
Seda.....	552

Cabezas de ganado.

Caballar.....	21.381
Mular.....	35.796
Asnal.....	24.445
Vacuno.....	31.067
Lanar.....	403.871
Cabrío.....	43.577
De cerda.....	51.935
Camellos.....	54

TOTAL.....	612.126
------------	---------

VI.

La agricultura en la provincia de Logroño.

Hemos examinado la bien ordenada *Memoria*, que sobre el estado de la agricultura é industrias derivadas en la provincia de Logroño ha escrito de orden del Consejo de Agricultura el Sr. D. Antonio Tadeo Delgado y Masnata, ingeniero industrial, secretario de la Junta de Agricultura, Industria y Comercio.

Sin perjuicio de dedicar trabajos más detenidos cuando dispongamos de tiempo y espacio al exámen de estas Memorias que fotografían el estado actual de la agricultura de las provincias y marcan el derrotero que ha de seguir, para elevarse á la altura que le corresponde en los tiempos modernos, nos concretamos hoy á condensar los datos estadísticos más culminantes que contiene la de Logroño.

De las 503.750 hectáreas á que asciende la extension total de la provincia, beneficia la agricultura una superficie de 358.818 en esta forma:

HECTAREAS.

	<i>De regadío</i>	<i>De secano</i>	TOTAL.
Tierras de labor y huerta.....	16.246	83.306	99.552
Viñas.....	2.448	21.932	24.380
Olivares.....	2.225	1.486	3.711
Prados.....	1.335	"	1.335
Monte alto y bajo y pastos....	"	229.840	229.840
TOTAL.....	22.254	336.564	358.818

La producción media anual de granos es:

Trigo.....	343.553'48 hectólitros.
Cebada.....	272.131'17 "
Centeno.....	83.358'89 "
Avena.....	54.855'98 "
Maíz.....	2.034'00 "

El rendimiento medio en las cosechas ordinarias es de 6 por 1 en secano para el trigo, 11'64 en regadío, 20 cebada, 16 centeno, 30 avena y 40 maíz.

La producción media de caldos es:

Vino.....	31.231.833 litros.
Aceite.....	1.015.710 "
Aguardiente.....	481.500 "

El número de cabezas de ganado existente se eleva á:

Caballar.....	8.077
Mular.....	16.808
Asnal.....	11.366
Vacuno.....	8.821
Lanar.....	452.129
Cabrió.....	61.566
De cerda.....	30.228

TOTAL..... 588.995

El número de colmenas y su producción anual es el siguiente:

COLMENAS.	PRODUCCION EN KILÓGRAMOS.	
	<i>Cera.</i>	<i>Miel.</i>
7.578	2.586.875	18.841.044

Las fábricas de conservas establecidas en la provincia para pimientos, tomates y melocotones, principalmente, y para toda clase de frutas, hortalizas y legumbres, se elevan á 24 en Logroño, Calahorra, Lardero y Pradejon, que ocupan 742 operarios, y en ocasiones mayor número.

Existen en la provincia 136 molinos de aceite, clasificados en esta forma segun el motor que los impulsa: 1 de vapor, 57 hidráulicos y 78 de sangre.

De las 229.840 hectáreas que ocupan los montes y pastos, pertenecen á:

	HECTÁREAS.
Dominio privado.....	40.333
Idem público.....	189.507
TOTAL.....	229.840

Celebraremos que estos trabajos, pedidos y ejecutados con tanta premura, correspondan por su exactitud al objeto que se propuso el Consejo superior de Agricultura, Industria y Comercio; pero siempre serán un testimonio de la inteligencia, laboriosidad y celo que distingue á los ingenieros secretarios de las Juntas de Agricultura de las provincias.

VII.

La guardería rural por la Guardia civil.

Satisfactorios son en todos conceptos los elogios que se prodigan diariamente á la Guardia civil, por los periódicos de Andalucía, Valencia y otras capitales de la Península, desde que se ha encargado de la vigilancia de los campos y montes. Los datos estadísticos de los servicios que presta con la represión del merodeo tradicional en nuestros campos, y de los delitos, faltas y abusos que se han venido cometiendo á la sombra de la impunidad, hablan muy alto tambien en favor de la bondad del pensamiento que entrañó la ley que le confiara la custodia de tan preferentes intereses, abandonados á una institucion local que no tenia la independencia necesaria para hacerse respetar, ni la disciplina y subordinacion necesarias para ofrecer segura garantía de su gestion.

La confianza, por último, que deposita el gobierno en los individuos de este benemérito cuerpo, prueba evidentemente el distinguido concepto que le merece por su celo, moralidad y leal comportamiento.

No nos extraña, pues, que los propietarios de Jaen, Granada, Málaga, Córdoba, Sevilla, Extremadura, Toledo, Valencia y Alicante, funden tantas esperanzas en que el respeto á la propiedad y la seguridad de las personas han de encontrar la más eficaz salvaguardia en el campo bajo la garantía de servidores, que no abrigan otra idea ni otra aspiracion que responder á la omnímoda confianza que se ha depositado en ellos.

Por otra parte, la estadística de servicios prestados en el ejercicio de sus funciones demuestra lo mucho que debe esperarse de tan útil institucion el dia que cuente con personal suficiente y haya adquirido todo el caudal de conocimientos, indispensable para comprender á fondo la manera de ser de la propiedad particular y pública, sus distintos destinos, las servidumbres rústicas y pecuarias, los aprovechamientos forestales y abrevaderos, las tendencias é inclinaciones de las personas sobre que deben ejercer su vigilancia, y tantos otros detalles que no es fácil enumerar á la ligera.

De los datos que arrojan las provincias que constituyen el distrito militar de Valencia, aparece que en el mes de Diciembre último, la Guardia civil ha prestado en la guardería rural y forestal los servicios siguientes:

En dicho mes se han hecho 29 denuncias por hurto de madera y leñas en la provincia de Valencia, tres en la de Castellon, 15 en la de Murcia, dos en Alicante y 23 en Albacete; total 72.

Por corta de árboles, siete en Valencia, nueve en Castellon, tres en Murcia y 30 en Albacete; total 49.

Por extraccion de frutos, 17 en Valencia, uno en Castellon, dos en Murcia y 17 en Albacete; total 37.

Por roturaciones arbitrarias, cuatro en Murcia y cuatro en Albacete; total ocho.

En dicho mes se han capturado por faltas en este servicio forestal, 84 delincuentes en Valencia, 18 en Castellon, 47 en Murcia, dos en Alicante, y 89 en Albacete; total 240.

Por pastar ganados en terreno vedado se han hecho 98 denuncias en Valencia, 18 en Castellon, 28 en Murcia, tres en Alicante y 74

en Albacete; total 221 denuncias, formando los ganados denunciados 3.840 cabezas, entre las que domina el cabrío.

La direccion general de Agricultura, á su vez, en circular del 5 de este mes, ha prevenido á los gobernadores de provincia que cuando el personal correspondiente no pueda cumplir el precepto que le impone el último párrafo del artículo 97 del reglamento de montes de 17 de Mayo de 1865, deberá autorizar con su presencia las subastas de aprovechamientos forestales, firmando el acta con el alcalde respectivo, un individuo de la Guardia civil del puesto donde se encuentren montes públicos, prueba de confianza que demuestra la alta idea que se tiene en el ministerio de Fomento de las prendas que adornan á los individuos del cuerpo encargado de su custodia.

Ultimamente, el gobierno ha declarado en real orden la satisfaccion con que ha visto los servicios prestados en la custodia de los montes públicos.

VIII.

La direccion de agricultura y el gobernador civil de Salamanca.

Por este importante centro se ha pasado una honrosísima comunicacion al gobernador civil de Salamanca, D. Carlos Frontaura, expresando la complacencia con que ha visto que la provincia, á cuyo frente se encuentra tan ilustrada autoridad, ha sido la primera que ha cumplido el servicio reclamado por la presidencia de la Exposicion, referente á los datos estadísticos de la produccion vinícola, distinguiéndose, no solamente por la rapidez con que ha ejecutado los trabajos, sino por haberlos estendido mejor y realizado con más acierto los propósitos y las prescripciones dictadas para llevar á cabo la Exposicion y hacer fructuosos sus resultados.

La honorífica mencion se estiende tambien á la comision provincial, Junta de Agricultura, Industria y Comercio y á su entendido y laborioso secretario, D. Cecilio Gonzalez Domingo.

IX.

Instituto agrícola catalan de San Isidro.

En la última junta celebrada por esta importante asociacion agrícola para nombrar la directiva, se leyó la Memoria anual de

trabajos de la Sociedad por el Secretario general D. Andrés de Ferran, en la que se ponen de manifiesto los beneficios que ha reportado la industria agrícola del establecimiento del Instituto é intereses más importantes, si cabe, relacionados con la vida privada de las provincias catalanas.

Segun dicha Memoria, en el año de 1876 se ha ocupado el Instituto del estudio del cultivo de la vid, enfermedad del naranjo, *phylloxera vastatrix*, introduccion de la planta textil la *ramiere*, y de variedades de patatas ensayadas en Villanueva y Geltrú por el propietario D. Teodoro Creus.

Ha dedicado tambien igual atencion á los trabajos preliminares necesarios para que Cataluña esté dignamente representada en la Exposicion vinícola de Madrid; en promover una solicitud á las Córtes y al gobierno para que fijen la contribucion de inmuebles, cultivo y ganadería en una cantidad proporcionada á las actuales fuerzas de la agricultura; ha recurrido al ministro de Hacienda, pidiendo la suspension de los efectos del Reglamento de amillaramientos recientemente publicado y la exencion de derechos de consumos para los granos destinados á la siembra; ha representado al Congreso pidiendo la salida de Barcelona de los vapores de la línea de Filipinas y exponiendo los inconvenientes de un Banco único territorial; pidió rebaja en los trasportes de ferro-carriles respecto á los trabajadores que se dirigiesen á Cataluña para las faenas agrícolas y reforma en la ley de minas para eliminar las aguas, é informó por último sobre el proyecto de Código rural presentado á las Córtes por el diputado Sr. Danvila.

X.

Instituto de segunda enseñanza de la Laguna.

Hemos tenido ocasion de leer la bien escrita Memoria del jóven y aventajado catedrático de Física y Química, D. Mariano Reimundo, secretario accidental del Instituto de la Laguna, en la solemne apertura del curso de 1876 á 77, y en ella advertimos la trasformacion que ha sabido imprimir en poco tiempo al departamento que está á su cargo, llevado de su entusiasta celo por las ciencias físico-químicas y del espíritu de laboriosidad de que dió

constantes pruebas como ayudante en la facultad de Ciencias de Madrid.

Por las noticias que recibimos de Tenerife sabemos, además, que á su cátedra concurre un numeroso público, ávido de oírle y de presenciar las operaciones de laboratorio, que antes se omitían por falta de medios, que ha sabido proporcionarse el nuevo profesor.

Satisfechos deben estar los propietarios de la antigua capital de Canarias con el nombramiento del Sr. Reimundo, que les proporciona ocasion de acometer el estudio de los abonos, una de las cuestiones más palpitantes de las islas de aquel archipiélago, dada la extraordinaria intensidad de los cultivos que allí se explotan.

Rico aquel suelo como todos los volcánicos, en principios alcalinos, tan indispensables para el desarrollo de dos de los más interés, el tabaco y la vid, nos prometemos que el Sr. Reimundo ha de contribuir poderosamente á ilustrar la opinion, para hacer ménos costoso el abono, economizando materias fertilizantes extranjeras.

XI.

Envenenamiento de los vinos por la fuxina.

En la Memoria presentada en la Exposicion regional de Santiago por D. Jovita Labarta, licenciado en farmacia, presenta un método que cree fácil y al alcance de todos para descubrir tan trascendental sustancia cuando se emplea para la coloracion de los vinos tintos.

La operacion que propone es la siguiente:

Se colocan sobre una mesa cuatro vasos por el órden siguiente de izquierda á derecha:

El primero, con una porcion del vino que se trata de ensayar. Una ó dos onzas bastan; pero es más perceptible el resultado empleando una cantidad mayor.

El segundo, con agua en cualquiera cantidad, pero abundante.

En el tercero, se pone un cuarteron de agua y 6 ú 8 gotas de *amoníaco líquido*, que se mezclan por medio del mango de una cucharilla.

El cuarto contendrá, lo mismo que el segundo, agua pura, pero solo hasta la cuarta parte de su altura.

Preparados así los vasos, se introduce en el primero un pequeño retal, como de una pulgada cuadrada, de tela fina de *algodon, blanca y usada*; y se deja en contacto del vino uno ó dos minutos, moviéndolo con la cucharilla.

De aquí se pasa el retal de tela al segundo vaso, en el cual se agita solo por algunos instantes, á fin de que suelte el exceso de vino.

Se traslada entonces al tercero, y se tiene en inmersión en el baño amoniacal durante medio ó un minuto, removiéndolo suavemente.

Y por fin pasa el trapo al último vaso, en el que se agita con fuerza con objeto de lavarlo; valiéndose siempre del mango de la cucharilla.

Con lo cual, y sin más que esto, está terminado el ensayo.

Ahora bien. Si el vino no tuviese fuxina, la tela saldrá del agua con su color primitivo, esto es, blanca ó con un ligero matiz verdoso, pero sin tinte rosado.

Si, por el contrario, existiese en el líquido la más mínima porción de esta materia colorante, se habrá fijado en el algodón y lo teñirá del hermoso color de rosa que le es propio.

Por este medio tan espedito puede descubrirse en un vino hasta una millonésima de fuxina, es decir, un solo gramo en tonelada métrica: sensibilidad mucho mayor de lo que para el caso es necesario, puesto que en tan débil proporción y aun en proporciones mayores no aumenta de una manera apreciable la coloración de los vinos, y, por consiguiente, no tendría objeto su adición en cantidades tan exiguas.

Si al presentarse en el algodón la coloración roja se dudase de si ésta sería debida á la materia colorante natural del vino por haber descuidado alguna circunstancia importante, no por eso hay necesidad de repetir la operación: basta dejar caer sobre la tela una sola gota de amoniaco, la cual, si no produce instantaneamente una mancha verdosa, nos dará una prueba concluyente de que el ensayo está bien hecho, y que la materia colorante hallada es debida á una maniobra fraudulenta.

Las personas que para ponerse á cubierto de una falsificación tan perjudicial se propongan practicar este experimento, que como se vé no ocupa más tiempo que algunos segundos, deberian, despues de haber ejecutado el primer ensayo del cual no resulte la presencia de la fuxina, hacer una segunda operación con otra porción del mismo vino en el que previamente hayan disuelto una pequeña cantidad de esta materia tintórea: solo así, por un ensayo comparativo, se forma juicio cabal del resultado tan diferente que en uno y otro caso presenta la operación.

Como se vé, solo la preparación del tercer vaso está sujeta á cierta medida, y lo mismo el tiempo de inmersión de la tela en este líquido; pero aun así, ni una cosa ni la otra requieren una exactitud matemática: hay lo bastante con una prudente aproximación.

El contenido de los demás vasos puede ser en cantidad indeterminada; y la inmersión del retal de algodón en cualquiera de ellos puede prolongarse sin inconveniente todo el tiempo que se quiera.

Pueden hacerse en una operación, y simultánea ó sucesivamente, cuantos ensayos sean necesarios, por ejemplo, 16 ó 20, sin necesidad de renovar el baño amoniacal ni aun siquiera el agua de los vasos lavadores; á no ser que se descubra falsificación.

Ninguna dificultad ofrece la preparación del tercer vaso ó el agua amoniacal: sin embargo, es todavía más cómodo el tener preparada de antemano la disolución, la cual debe estar formada en las proporciones siguientes:

Amoniaco líquido.....	5 gramos.
Agua.....	1.000 "

No es verdaderamente necesario emplear de cada vez las cuatro onzas de esta solución como se prescribe, pues hay lo bastante con 2 ó 3 cucharadas; máxime si solo se trata de uno ó dos ensayos, como generalmente sucede.

Esta disolución y lo mismo el amoniaco líquido no se prestan bien á ser trasportados cuando se va de viaje, sin ocasionar alguna molestia; y por cierto que no es en los viajes donde ménos necesario se hace el ensayo de los vinos. Este inconveniente se óbvia sustituyendo el amoniaco por el bicarbonato de sosa, que se tendrá dividido en papeles de un gramo (una onza en 30 papeles), que es la cantidad que se necesita para el cuarteron de agua; cuyos papeles se conservan, juntamente con los retales de tela de algodón ya divididos, en un pequeño frasco de boca ancha ó en una cajita de carton ó simplemente envueltos en un papel, y de esta manera se puede cómodamente llevar á cualquier parte todo lo que es necesario para hacer el ensayo.

El Sr. Labarta, celoso por el crédito de los vinos españoles, y porque se persiga un fraude que puede producir desastrosos efectos en la salud pública, propone el siguiente sistema de correccion, al que nosotros adicionamos la correspondiente sancion penal:

«Pero esto se conseguiria más pronto y más completamente si las autoridades se prestasen á intervenir en este asunto con su poderosa accion. Bastaria que los alcaldes de los pueblos comunicasen *oficialmente* este sencillo método de análisis de los vinos, á todos los taberneros de sus respectivos distritos, advirtiéndoles que en las visitas de policía que se habrian de practicar cuando la autoridad lo estimase conveniente, todos los vinos serian sometidos á este ensayo, siendo arrojados en la vía pública cuantos se hallasen falsificados.»

Recomendamos el sencillo procedimiento del farmacéutico de Noya, Sr. Labarta, y nos prometemos que si en la práctica responde á los resultados obtenidos por el autor, lo adopten las autoridades y delegados de sanidad para perseguir sin tregua ni contemplacion tan grosero y perjudicial fraude.

XII.

Disminucion del número de contribuyentes en España.

De los datos publicados por la direccion de Impuestos, se desprende el siguiente, que no puede ménos de llamar la atencion de los economistas:

«El número de contribuyentes de España, léjos de aumentar, ha disminuido. En 1860, año de perfecta tranquilidad, existian 476.000 contribuyentes, y en 1876 apenas exceden de 300.000.»

Habiendo ido la riqueza en progresion ascendente, y no habiendo cambiado las tendencias económicas en sentido amortizador ó de acumulacion, no puede explicarse este fenómeno sino por la época en que se han tomado los datos, que ha debido ser cuando la perturbacion producida por la guerra civil determinó una espantosa emigracion, y puso fuera de la accion administrativa central muchos pueblos y no pocas provincias.

De todos modos, una baja tan considerable es digna de fijar la atencion del gobierno y de los economistas.

XIII.

Condecoraciones concedidas á la agricultura.

Entre las condecoraciones concedidas por S. M. con motivo de sus dias, figuran las siguientes:

D. Manuel María Santa Ana, gran cruz de Isabel la Católica; D. Jerónimo Itran, encomienda de número de Isabel la Católica; D. Alfonso Emilio Piquet y Dumont, encomienda ordinaria de Carlos III; D. Francisco de Paula Arrigalla, idem id.; D. Primitivo Artias, id. id.; D. Pedro Bravo y Quejido, encomienda de número de Isabel la Católica; D. Antonio Arveley, caballero de Carlos III; D. Francisco Javier Lluch, encomienda ordinaria de Carlos III; D. Ernesto Sanchez, comendador, id. de Isabel la Católica; D. José Talon y Morin, caballero de Carlos III; D. Eduardo Pardo, comendador ordinario de Isabel la Católica; D. Antonio Botija y Fajardo, id. id.; D. Diego Pequeño, id. id.; D. Eduardo Abela y Sainz de Andino, id. id.; D. Casildo de Azcárate, id. id.; D. José de Arce y Jurado, caballero de Carlos III; D. Domingo Sort, encomienda ordinaria de Isabel la Católica.

Tambien se han dado otras muchas á propietarios, capataces y simples operarios agrícolas.

Celebramos la distincion con que han sido premiados los servicios prestados como secretario de la Junta provincial de Agricultura, por nuestro compañero de redaccion el ingeniero agrónomo don Eduardo Abela y Sainz de Andino. Tambien vemos con gusto se ha hecho extensiva la remuneracion á los colaboradores de la GACETA AGRÍCOLA, ingenieros agrónomos tambien, D. Antonio Botija

y Fajardo y D. Casildo de Azcárate; á todos los felicitamos cordialmente.

XIV.

Más sobre el pantano de Gestalgar en Valencia.

En la crónica nacional del número 2 de la GACETA AGRÍCOLA, nos ocupamos del importantísimo proyecto del pantano de Gestalgar, describiendo ligeramente su situación, obras y aguas que deben afluir para enriquecer el vaso receptor, cuya capacidad se calcula en diez millones de metros cúbicos.

Hoy podemos comunicar á nuestros lectores que está ya en vías de realizarse inmediatamente, pues el sindicato del rio Turia ha anunciado en los periódicos de Valencia la recaudacion del primer plazo con que han de concurrir los propietarios regantes, que se hará efectiva del 15 al 26 de este mes.

Además, sabemos que el ingeniero jefe del distrito minero de Valencia, D. José Vilanova, se ha encargado del sondeo que se está practicando en el cauce del rio Turia, para averiguar las condiciones que ofrece el terreno sobre que ha de establecerse la gran presa que se proyecta para el pantano de Gestalgar esperanza de los acongojados labradores de la huerta de Valencia.

Parece que el propósito del ingeniero Sr. Vilanova es practicar cuatro sondeos en diferentes puntos, hasta encontrar una gran base de roca sobre la que pueda descansar la gigantesca obra de la presa.

Nos complace sobre manera que la iniciativa particular, representada por una asociacion de regantes, dé en nuestro país tan potentes señales de vitalidad, acometiendo obras de tal magnitud.

XV.

Presa importante en Sagunto.

La provincia de Valencia, preciso es confesarlo, está dando pruebas de una actividad incansable en cuanto se refiere á mejoras agrícolas llevadas á cabo por la asociacion local.

Los propietarios de terrenos inmediatos á la desembocadura de la acequia del Rey en el término de Sagunto, tienen en estudio y no tardarán mucho en empezar los trabajos para la construcción de un dique de piedra, que, evitando se inunde la parte baja en las épocas de grandes temporales, sanee muchas tierras, hoy improductivas, que podrán dedicarse al cultivo de la caña de azúcar y á plantación de mimbreras, de mucho rendimiento en la localidad.

Sanear en un país en que tanto vale la tierra, y oponer obstáculos al desbordamiento de las aguas, son operaciones de primer orden en toda zona agrícola, y muy especialmente en la rica region mediterránea.

XVI.

Pantano de Isber en Alicante.

No es solo en Valencia donde la iniciativa particular dá señales de vida en las cuestiones que se relacionan con la prosperidad de la agricultura: tambien en Alicante, siempre afligida por pertinaces sequías, se ponen en juego los medios para neutralizar estas desventajosas condiciones meteorológicas y proporcionarse agua con que ocurrir á las imperiosas necesidades de la vegetación.

Aleccionados los propietarios de la huerta de Alicante por la experiencia de los pantanos de Tibí, Elche y Almansa, han estudiado y van á realizar la construcción de otro pantano en Isber, de que son concesionarios los Sres. Moreno Benitez é Iscar Siez, que han salido de Madrid con el objeto de asistir á la inauguración de las obras de la presa, que darán principio en el corriente mes.

Celebramos que, dando toda la importancia que se merecá á la cuestión de agua para el riego, se multipliquen las empresas para obtenerla.

XVII.

Intoxicación de la carne de cerdo.

Hace dias viene ocupándose la prensa periódica de la intoxicación que ha ocasionado la muerte de una señora y dos criadas en

el pueblo de Villar del Arzobispo, y de mayor número de atacados por el virus maléfico de un cerdo lanzado al consumo.

El *Diario de Castellon*, ocupándose de este terrible incidente, se expresa en estos términos:

"A la noticia que dimos sobre lo ocurrido últimamente en Villar del Arzobispo, debemos añadir lo siguiente, que un estimado amigo residente en aquella localidad nos remite para su insercion:

Hará cosa de un mes se mató un cerdo para el consumo de la familia en casa de una de las personas más conocidas de aquella poblacion; y algunos dias despues se observó que cuantas personas comieron del cerdo, fueron enfermado con caractéres de gravedad, hasta el punto de haber fallecido ya en esta semana la señora y criada del farmacéutico, y la criada de uno de los médicos; siendo cinco más los enfermos viaticados que existen, el total de invadidos veintiseis, de los que la mayor parte lo son de gravedad.

Se ha observado que la enfermedad se presenta despues de unos diez dias de haber comido algo del cerdo, áun cuando sea en muy corta cantidad lo que se comió; y el primer síntoma de la dolencia es una fuerte hinchazon de ojos, siguiéndose luego un decaimiento y postracion general que abate completamente al individuo en su lecho, conservando únicamente clara la inteligencia, y produciendo en algunos la muerte por asfixia despues de unos quince dias de enfermedad.

No se sabe á punto fijo el origen del emponzoñamiento del cerdo causa de tantos males, el que al tiempo de matarle tenia un aspecto al parecer bueno, alcanzando quince arrobas de peso.

El juzgado, que ya desde los primeros momentos tomó las medidas convenientes para atajar los efectos del mal y prestar auxilio á los enfermos, provocando tambien conferencias científicas entre todos los médicos del partido, prosigue con actividad la causa incoada ya, y tiene dispuestos los análisis de las vísceras y líquidos de los cadáveres y de los restos del cerdo."

Nunca será bastante el celo que muestren las autoridades y Juntas de sanidad en la vigilancia y policía de los ganados que se destinan al abastecimiento de carnes en las poblaciones, cuando del abandono de este importante ramo de higiene se originan accidentes y desgracias tan lamentables como las ocurridas en Villar del Arzobispo.

La falta de observancia de las prescripciones sanitarias, y el permitir la matanza de reses en las casas particulares, sin prévio reconocimiento de los encargados de este servicio, producen estas desgracias en las familias, que descansan en la seguridad de que las municipalidades vigilan por su salud.

De desear sería que se recordase á los pueblos cuanto está mandado sobre vigilancia de los ganados en el campo y recono-

cimiento de las reses que se libran al consumo, á fin de que no se repitan hechos de esta naturaleza.

XVIII.

Convenio entre España y Portugal.

Segun el convenio entre España y Portugal aprobando el reglamento de tránsito, las mercancías españolas venidas por el Duero podrán seguir para Badajoz y vice-versa sin que pierdan la nacionalidad.

Se declara internacional la seccion del ferro-carril entre Badajoz y Elvas, pudiendo los trenes portugueses transitar por las vías españolas y vice-versa, sujetándose á los reglamentos respectivos. Las mercancías de España deben consignarse á las aduanas de Elvas, Lisboa y Porto, y las de Portugal á la aduana de Badajoz, para cuyo objeto se establecerán delegaciones de la aduana en las estaciones de Badajoz y Elvas.

Una vez cumplido por España y Portugal el tratado de navegacion del Duero y el internacional de comercio, nuestro país y nuestros ferro-carriles obtendrán seguros productos, porque muchas mercancías en vez de ser destinadas por mar pasarán de tránsito por el territorio español.

Portugal ofrece á España las ventajas que otorgue á la nacion más favorecida, escepcion hecha del Brasil, á la que por circunstancias excepcionales le concede privilegios recíprocos.

DIEGO NAVARRO SOLER.

PRESCRIPCIONES DE APLICACION, YA RURAL, YA CASERA.

Manchas en la ropa.—Hay manchas que cubren parte del paño ó tela y aún se internan sin alterar el tejido; y otras que lo destruyen ó cambian su estado. Las primeras se quitan con bastante facilidad; las segundas ya no son manchas, sino roturas ó desorganizaciones.

Las manchas de aceite, grasa, sebo, etc., desaparecen de dos maneras: ó por absorcion ó por disolucion. Para la absorcion se aplica la tierra arcillosa, el talco en polvo, la creta, el jaboncillo de sastre y el papel secante. Se hace en agua caliente una papilla ó lechada espesa, con la cual se restriega la parte manchada: se deja como un cuarto de hora el sobrepuesto de la papillâ en la mancha, y luego se dan enjuagues para limpiar. Cuando esté medio seco el pedazo, se concluye pasando por ello una plancha no muy caliente. De igual manera se desgrasan los cuellos de los vestidos de paño de los hombres.

Por disolucion obran las esencias de trementina, el éter, el jabon, la hiel de vaca, etc. Con una esponja fina se empapa la parte manchada, y luego se estruja ligeramente con la mano: se moja de nuevo la mancha, y se la cubre con tierra de pipa ó con ceniza tamizada. Al cuarto de hora se cepilla, y desaparece la mancha: si quedase algo de color blanco, se quita frotando con miga de pan.

Téngase cuidado de escojer las sustancias detergentes ó limpiadoras que se acomoden á la naturaleza de la tela y de su color, para no hacer agujero ni destrozo, ni dejar una mancha por quitar otra. Por ejemplo; el jabon quita la grasa, pero destruye el color de rosa; entonces hay que emplear el éter vitriólico.

En las telas de seda de colores, lo mejor es el talco en polvo, que

se cubre con papel secante, pasándose encima una plancha medio caliente. A veces se restablecen los colores por medio de ácidos vegetales, como el vinagre y el jugo del limon, y tambien por el crémor tártaro. En las sedas blancas, se hacen desaparecer las manchas por medio de azufrado, que es el ácido sulfuroso, que se desprende del azufre en combustion.

Las manchas de pez, resina, alquitran y cera, ceden al espíritu de vino.

Las de vino, licores y frutas, se quitan con un enjabonado; y si es en telas teñidas, se ponen diez ó doce gotas de ácido sulfúrico en un vaso de agua, para dar una mano ó lavadura, concluyéndose con aclarar cuidadosamente.

Las de ácidos minerales, si son recientes, con amoniaco en agua.

Las de café y chocolate, con agua y luego jabon; mas si este ha de afectar á los colores, se sustituye con yema de huevo en agua tibia. Y lo mismo las de barro, orines y sudor, ó con crémor tártaro pulverizado.

Las de unto de ruedas de coche, con esencia de trementina y ceniza.

Las de tintas recientes sobre telas teñidas, con agua y luego jabon. Después se pasa algo de ácido sulfúrico ó del clorhídrico muy cargados de agua. En manchas antiguas, un poco más fuerte el ácido, ó bien bi-oxalato de potasa, que es la sal de acederas.

En telas blancas, papel, etc., esta misma sal, y aún el ácido oxélico.

La herrumbre, se quita como la tinta.

Y por fin, no hay quien ignore que se blanquea la ropa con lejía, compuesta de cenizas, en que figura y sobresale el sub-carbonato de potasa.

Setas y hongos.—Es tan importante este asunto, ya como alimento agradable, ya como industria agrícola, que bien merece ser tratado más de una vez. Y como sea fácil confundir en tal materia lo saludable con lo venenoso, nunca estará de más el insistir para esclarecer.

La distincion entre setas y hongos, es arbitraria. Suelen llamarse *setas* las que tienen el sombrerete ancho y más ó ménos

aparasolado; y *hongos*, los que rematan en piña ó en coliflor; pero los botánicos se atienen á otros caractéres para haber consignado unos 600 géneros y 4.000 especies de estos vejetales. Se extienden, desde los que nacen en los prados, hasta los parásitos que crecen en los árboles, incluso el oidio y la floxera.

Bajo el aspecto de la economía doméstica, que es el más interesante, pueden colocarse en cuatro categorías: *setas comestibles*, *setas útiles*, *setas venenosas* y *setas parásitas*.

De las comestibles, el *agárico comun* ó *seta de prados* es lo que más se conoce. Género muy numeroso, de sombrerete blanco ó pardo por arriba, blanco y rayado por debajo, y otras veces de color de carne en la primera edad, y castaño oscuro en la vejez. Crece en prados y majadas. La *seta de pino* es grande, y suele llamarse *solitaria*, porque muchas veces está aislada de sus iguales. La *de cardo* tiene en la parte inferior del sombrerete un filete obscuro en el borde: es muy conocida en el mercado de verduras de Madrid.

El *agárico muserñon* es pequeño, aromático, se hace secar, y se pone en sartas ó ristras, que corren en el comercio.

Del *boleto*, la *naranja* ó *toronja*, y de la *murgura* ó *morilla*, ya se dieron suficientes explicaciones, con figuras á la vista, en artículo especial del número 5.º de ésta misma GACETA. Añadiremos algo.

Entre los *boletos* comestibles, merecen mencionarse el *carbonero*, de sombrerete ó capuchon moreno y carne blanca, y la *giroleta*, de sombrerete rojizo, convexo al principio, que luego se vuelve ligeramente cóncavo.

De las *morillas* hay dos especies buenas, excelentes, de aroma que recuerda el de las trufas ó criadillas de tierra. La una es agrisada, y la otra blanca. Son pequeñas, sombrerete como de piña, salpicado de una red, semejante á panal de abejas.

Las *clavarias*, se presentan en ramas parecidas á las del coral, de color amarillento, violado, ó verdoso. Las *amanitas* se distinguen por una doble cubierta en el sombrerete, la una que lo envuelve todo, y la otra que forma un anillo. El sombrerete empieza en campanilla, despues se pone chato, algo verrugoso. Y las *helveleas* son frágiles, semi-transparentes, sombrerete irregular, arqueado por arriba y liso por debajo.

En estos géneros de setas y hongos, de agradable sabor y buen alimento, se contienen especies y variedades nocivas, y hasta venenosas. Difícil y prolija sería la enumeración de los caracteres distintivos entre lo bueno y lo malo en la materia; pero no faltan reglas bastante generales y seguras para no equivocarse.

Hay que desechar las setas cojidas en parajes muy húmedos, ó sobre cuerpos orgánicos en putrefacción; las de sombrerete viscoso ó pegajoso, ó bien cubierto de verrugas blanquizcas; las que no se dejan pelar fácilmente, ó cuya película es bulbosa é hinchada en lo bajo del pié; las de carne blanda que se ennegrece al romperla; y sobre todo, las mordidas por insectos. Y no se olvide que la mejor seta puede convertirse en venenosa si está vieja ó pasada: han de ser frescas y recientes. Por lo regular las buenas setas presentan un aspecto y un olor que atrae, al paso que las dañosas son casi siempre de exterior repugnante, y de olor desagradable y hasta fétido ó hediondo.

Suele probarse la bondad de las setas, poniendo en su guiso una cuchara de plata, y viendo si ésta se ennegrece. Otros parten las setas y las dejan macerar dos horas en agua con vinagre, para después lavarlas en agua hirviendo; lo cual siempre disminuye la malicia del tal vegetal. Mejor és cocerlas con media cebolla pelada: si ésta toma color azulado, mala señal. Y aún es preferible el no comer setas, sino de las ya probadas y conocidas por buenas y saludables.

Accidentes producidos por las setas.—Segun el temperamento de las personas, náuseas, esfuerzos infructuosos por vomitar, desfallecimiento, sofocación y opresión, ó bien frecuentes y violentos vómitos negruzcos y sanguinolentos, cólicos y dolorosa tirantez en el vientre. A veces se declaran los accidentes poco después de la comida; á veces á las 10 ó 12 horas.

Llámesese al médico, y entre tanto procúrese echar las setas fuera del estómago á favor de medio litro (un cuartillo) de agua tibia, con 2 á 3 decigramos (4 ó 6 granos) de emético, y 12 á 15 gramos (media onza) de sulfato de sosa. Un vaso de esta disolución cada cuarto de hora, aumentando las dosis hasta que cese la evacuación. A falta de emético y sulfato, se harán beber al enfermo medios vasos de agua tibia, y se le frotará el interior de la garganta con las

barbas de una pluma mojada en aceite. Entre vómito y vómito beberá el enfermo éter ó agua muy avinagrada, para disolver los principios venenosos existentes en el estómago.

Por si acaso hubiese bajado á los intestinos algo de las setas venenosas, se le darán al enfermo lavativas tibias purgantes de sen, y si ser pudiere, se le hará beber cada media hora una cucharada de aceite de ricino ó palma-cristi con un poco de jarabe de flor de albérchigo ó de melocotonero. Si con estos procedimientos se acude desde un principio, estará ya fuera de peligro el enfermo cuando llegase el médico. En casos muy graves, este será el que puede y deba continuar el tratamiento.

Cultivo de las setas.—Es un ramo que no carece de importancia. La seta se multiplica por sus *espóculos*, que forman como un polvillo blanco sobre el sombrerete. Se toma estiércol de caballería, sin pajurria ni piedras, y con él se forma un arriate de 80 centímetros (una vara) de ancho, y de longitud discrecional. Se revuelve bien el estiércol y se le humedece: al cabo de una semana se le añade otra porcion, y así por tongadas se le da la altura de unos 60 centímetros (tres cuartas). Entónces se siembran las setas, ó en pedacillos ó echando espóculos que se habrán raspado: al efecto se abren hoyuelos de 25 en 25 centímetros (10 pulgadas), que despues de la siembra se cubren. Los intermedios de las calles así formados por los hoyuelos, se siembran tambien formando quincuncio ó á tresbolillo. Se cubre todo con una capa de tierra calcárea, se echa de cuando en cuando agua con una regadera, y á su tiempo se van cojiendo las setas conforme se presentan. Este cultivo se hace segun los climas, al aire libre ó bajo tinglados, ó en invernáculos, y tambien en los sótanos de las casas, y aún en las habitaciones por medio de cajones y hasta de cómodas y escaparates.

Los ingleses son más expeditivos. Toman excremento limpio de caballo, y mejor de burro, lo extienden en capas de dos centímetros (una pulgada) de espesor, y lo dejan fermentar. Despues lo desmenuzan y hacen su siembra. Tienen menos cosecha, pero tambien mucho menos trabajo y cuidados.

En Francia no se cultiva más que la seta comun: al menos no se permite vender otra en los mercados públicos. Es manjar agra-

dable, pero bastante indigesto, que por lo tanto debe usarse con moderacion y prudencia. Al abuso de las setas se atribuye la muerte de los emperadores romanos Tiberio y Claudio, y posteriormente de algunas testas coronadas en diversas naciones.

Manteca: su conservacion.—Bien lavada la manteca y secada luego, se pone en tarros ó vasijas, llenando sin dejar vacíos. Los tarros ó vasijas se colocan entonces en una caldera á medio llenar de agua, que se calienta hasta hervir. Se quita la caldera de la lumbre, y enfriado que se haya el agua, se sacan fuera los tarros. La manteca así preparada, se mantiene fresca más de medio año; y és que, al derretirse, ha depositado en el fondo del tarro toda la materia caseosa, propensa á enraciarse.

Administrador: D. FRANCISCO LOPEZ VIZCAINO.

Plaza de los Ministerios, núm. 2, entresuelo.

Madrid, 1877.—Imp. de Manuel G. Hernandez,

San Miguel, 23, bajo.

PRODUCCION DE LOS CEREALES.

En el Congreso internacional de Estadística celebrado en el Haya, el delegado oficial del gobierno de los Estados-Unidos, Mr. Samuel Ruggle, presentó un importante trabajo acerca de la producción de los cereales en los principales países de Europa, comparada con la de la Union americana.

En este trabajo figura naturalmente España; pero, como en todas las estadísticas internacionales comparadas, al tratarse de los datos de nuestro país, son necesarias aclaraciones de importancia. En el caso presente las cifras de Mr. Ruggle nos parecen aceptables; el autor las refiere para todos los países, á 1868, año que puede considerarse como de una buena cosecha media, y sus datos proceden en su mayor parte de documentos oficiales de cada nacion, y para algunas de las Memorias de los cónsules.

Empecemos, pues, por la historia de los datos españoles sobre producción agrícola. En 1857, la Junta general de Estadística mandó proceder á una investigación, cuyos resultados no fueron satisfactorios: las mismas Memorias con que acompañaron los datos las comisiones provinciales del ramo calificaron las cifras como muy inferiores á la realidad. En 1859 se repitió la tentativa, aunque sin mejor éxito; ántes al contrario, resultó una producción menor, quedando solo como parte útil de este segundo trabajo los datos sobre precios y muchas de las observaciones con que los jefes de las secciones locales explicaban los resultados obtenidos.

Tal era el estado de las cosas, cuando la Comision directiva de la Exposicion Universal de París de 1867 invitó al gobierno español, á la vez que á todos los demás, á que, como preliminar de los

catálogos, se enviase una reseña estadística ajustada á un modelo, que se remitía, á fin de que todas las noticias tuvieran la necesaria uniformidad y pudieran ser comparables entre sí. El encargo de hacer ese resúmen estadístico lo confió la Junta del ramo al vocal de la misma Excmo. Sr. D. Fermin Caballero, que á su calidad de vocal reunia la de individuo de la Comision general española en aquel certámen.

Al autor de estas líneas, por razon del cargo oficial que á la sazon desempeñaba, le tocó la honra de colaborar al trabajo de tan ilustre patricio, suministrándole todos los datos.

Claro es que, al presentar los únicos oficiales que existian en materia de produccion agrícola, hubo de acompañarlos de la observacion relativa á su exigüidad; y conforme el Sr. Caballero con esta observacion, los estampó en la reseña, pero enmendándolos, como resulta del siguiente extracto:

ESPECIES.	CANTIDAD EN HECTOLITROS.	
	DATOS oficiales.	SUSTITUCION de los datos oficiales.
Trigo.....	17.192.313	61.142.070
Centeno.....	5.994.541	8.991.812
Cebada.....	10.085.725	27.791.850
Maíz.....	3.447.501	4.309.376
Arroz.....	267.991	535.982
Garbanzos.....	519.854	1.039.708
Patatas (kilógramos).....	467.318.950	1.401.956.850
Aceite.....	997.900	2.494.750
Vino.....	5.495.013	10.810.026
Vinagre.....	75.134	150.268
Aguardiente.....	129.915	259.830

No hemos eliminado de la comparacion los caldos y las patatas, porque, además de ofrecer interés, los comprende el Sr. Caballero en el valor total, que, segun las cifras oficiales resultaba de reales 3.892.305.100, y segun las corregidas de 9.907.000.000.

Desconocemos aún los fundamentos en que se apoyó el señor Caballero para esa elevacion tan notable en la cantidad de productos; pero, con el debido respeto á su autoridad, debemos declarar que nos parece exagerada. Reducido el exámea á los cereales, objeto del presente artículo, resultan segun el Sr. Caballero,

102 970.000 hectólitos, el triple próximamente de la exigua cifra oficial de 36.985.000.

Más fundada nos parece la que estampa Mr. Ruggle: reducidos á hectólitos los *imperial bushels* (1) en que presenta la cantidad de cereales producida por España, resultan 74.484.000 hectólitos, ó sean 37.499.000 más que en las cifras oficiales, duplicándolas próximamente, y 28.487.000 menos que en las calculadas por D. Fermin Caballero, no vacilamos en creer que Mr. Ruggle se acerca mucho á la verdad.

Hecha esta explicacion, vamos á presentar en órden de mayor produccion por habitante, los datos del distinguido estadístico norte-americano, que son de verdadero interés. El estado que sigue presenta la produccion total de cereales en cada país y la cantidad que corresponde por cada habitante:

PAISES.	PRODUCCION TOTAL en millones de hectólitos.	LITROS DE CEREALES por habitante.
Rumanía.....	48'848	1.061
Rusia europea.....	493'779	788
Francia.....	260'518	679
Polonia y Finlandia.....	45'404	628
Países escandinavos.....	48'550	624
Alemania.....	241'336	623
Austria y Hungría.....	207'487	554
Bélgica.....	23'355	476
Reino-Unido.....	141'984	467
España.....	74'484	442
Turquía de Europa.....	43'588	414
Países Bajos.....	11'135	308
Sérvia.....	3'632	297
Italia.....	69'617	273
Suiza.....	6'248	248
Grecia é Islas Jónicas.....	3'378	245
Portugal.....	9'629	239
Estados-Unidos.....	511'795	1.312

La cantidad total de produccion de cereales en las naciones expresadas, se distribuye en las diferentes especies, con relacion á 1.000, de la manera siguiente.

(1) El *bushel imperial* equivale á litros 36.3233, y un hectólito á 2 ³/₄ bushels.

PAISES.	TRIGO.	CENTENO.	CEBADA.	AVENA.	ALFORJON Y MIJO.	MAÍZ.	ARROZ.
Rumanía.....	224	15	111	30	60	560	—
Rusia europea.....	323	220	118	294	26	18	1
Francia.....	449	110	77	279	43	42	—
Polonia y Finlandia.....	160	240	200	280	120	—	—
Países escandinavos.....	40	258	253	428	21	—	—
Alemania del N. y del S.	163	292	155	372	18	—	—
Austria y Hungría.....	450	257	96	183	6	8	—
Bélgica.....	250	308	86	317	39	—	—
Reino-Unido.....	328	4	210	458	—	—	—
España.....	229	215	234	95	102	115	10
Turquía.....	417	125	167	68	40	166	17
Países Bajos.....	180	304	147	314	55	—	—
Sérvia.....	200	300	200	200	100	—	—
Italia.....	303	42	105	200	94	236	20
Suiza.....	122	494	82	302	—	—	—
Grecia é Islas Jónicas....	344	140	193	22	301	—	—
Portugal.....	192	162	68	19	—	540	19
Estados- Unidos.....	154	16	16	175	13	624	2

Por si se quiere apreciar la producción por grandes regiones, he aquí los datos, tanto del total como de la proporción entre las varias especies de granos, también con relación á 1.000:

REGIONES.	PRODUCCION en millones de hectólitros.	CON RELACION A 1.000.						
		Trigo.....	Centeno..	Cebada....	Avena....	Alforjon y mijo....	Maíz.....	Arroz.....
Rusia europea, Finlandia y Polonia....	539'183	309	222	125	293	34	16	1
Alemania, Francia, Austria, Hungría y Reino-Unido.....	851'325	300	153	126	311	20	90	—
Escandinavia, Países Bajos, Bélgica y Suiza.....	89'288	118	288	184	376	34	—	—
Italia, España, Portugal, Rumanía, Sér- via, Grecia, Islas Jónicas y Turquía europea.....	253'176	313	112	156	102	79	225	13
TOTAL DE EUROPA.....	1.732'972	304	174	136	265	35	84	2
Estados- Unidos.....	511'795	154	16	16	175	13	624	2

De este cuadro resulta que los Estados- Unidos, con una población de 39 millones de habitantes, producen 512 millones de hectólitros de cereales, y correspondiendo 1.312 litros por individuo; mientras que Europa, con una población de 295.742.000 almas, solo recolecta 1.732.972.000 hectólitros, ó 586 por persona.

Conocida la produccion y la proporcion de las clases de granos entre sí, expondremos, por orden de mayor á menor, el consumo en cada país:

PAISES.	MILLONES DE HECTÓLITROS.	PAISES.	MILLONES DE HECTÓLITROS.
Rusia	313'180	Finlandia y Polonia	36'140
Alemania	193'840	Bélgica	24'505
Francia	191'705	Rumania	23'025
Austria-Hungría	177'225	Portugal	20'175
Reino-Unido	151'905	Paises-Bajos	18'050
Italia	127'640	Suiza	12'585
España	84'255	Grecia	6'880
Turquía europea	52'595	Sérvia	6'110
Paises escandinavos	38'895	Estados- Unidos	195'000

El saldo entre la produccion y el consumo revela naturalmente los sobrantes ó el déficit, dato del mayor interés para el comercio y bajo otros puntos de vista económicos; y en el estado que sigue aparecen las mismas naciones que venimos examinando, empezando por aquellas que tienen mayor sobrante hasta las de mayor déficit; y esta situacion la regularemos, no por la cantidad absoluta, sino por la proporcional.

	MILLONES DE HECTÓLITROS DE		TANTO POR 100 DEL	
	SOBRANTE.	DÉFICIT.	SOBRANTE.	DÉFICIT.
Estados- Unidos	316'795	"	62	"
Rumania	25'823	"	53	"
Rusia de Europa	180'599	"	36	"
Francia	68'813	"	26	"
Alemania	47'496	"	20	"
Polonia y Finlandia	9'364	"	20	"
Paises escandinavos	9'655	"	20	"
Austria-Hungría	30'262	"	14	"
Bélgica	"	1'150	"	5
Reino-Unido	"	9'921	"	7
España	"	9'771	"	13
Turquía europea	"	9'007	"	21
Paises-Bajos	"	6'915	"	62
Sérvia	"	6'110	"	68
Italia	"	58'023	"	83
Suiza	"	6'337	"	102
Grecia é islas Jónicas	"	3'502	"	103
Portugal	"	10'546	"	110

Un resumen por regiones, semejante al que ántes hemos presentado con las proporciones entre sí de las especies de cereales, facilitará el conocimiento del desequilibrio entre la producción y el consumo aplicado á grandes regiones:

	MILLONES DE HECTÓLITROS		TANTO POR 100	
	DE		DE	
	SOBRANTE.	DÉFICIT.	SOBRANTE.	DÉFICIT.
Estados-Unidos.....	316'795	"	62	"
Rusia, Polonia y Finlandia.....	189'963	"	35	"
Alemania, Francia, Austria, Hungría y Reino-Unido.....	136'650	"	16	"
Europa en conjunto.....	254'362	"	14	"
Escandinavia, Países-Bajos, Bélgica, y Suiza.....	"	4'747	"	5
Italia, España, Portugal, Rumanía, Sérvia, Grecia y Turquía europea..	"	67'504	"	22

Desde luego se advierte que, en un año de cosecha ordinaria, Europa produce lo suficiente para atender á su consumo, y aún le queda un excedente de 14 por 100; pero también se ve que esto lo debe en su mayor parte á la Rusia; que ocho naciones se bastan ordinariamente á sí mismas y las diez restantes tienen un déficit mayor ó menor. En España, que figura entre estas últimas, sucede con frecuencia que, no sólo se basta á sí misma, sino que aún puede exportar. Y sin embargo, un optimismo que nos perjudica y nos enerva, mantiene entre los españoles la idea de que este país es esencialmente agrícola y rico en cereales; cuando la verdad es que, si bien pudiera serlo, no lo es por desgracia, ni aún añadiendo á los demás frutos de la tierra sus abundantes y en gran parte excelentes caldos.

De los datos expuestos aparece que el enorme sobrante de los Estados-Unidos es capaz de suplir el déficit de todas las naciones de Europa; á pesar de que su principal producción es el maíz, poco empleado en nuestro continente y que principalmente necesita trigo.

También resulta que, entre Rusia y los Estados-Unidos, producen 1.194 millones de hectólitros; casi tanto como todas las naciones productoras que dejamos citadas.

Los demás países productores del mundo, como el Africa, la América del Sur, el Canadá y la Australia, hace ya algunos años que toman parte en el comercio universal de cereales, siendo importantes sus exportaciones; pero no suficientes, sin embargo, para ejercer una influencia decisiva en los resultados generales que dejamos expuestos.

Inútil nos parece advertir que no queremos revindicar la originalidad de una sola de las cifras expuestas, pues en estadística el principal mérito del trabajo consiste en no inventar nada; lo que sí hemos hecho es presentar los datos de Mr. Samuel Ruggle, después de haberlos comprobado con las mejores fuentes, dándoles la forma más adecuada para su fácil apreciación; y para completar este modesto trabajo de exámen, ordenación y propagación de datos de tanto interés, atendiendo solo al propósito de que sea útil, vamos á reproducir, no ya datos, sino observaciones sobre la producción de los cereales, debidas á un infatigable investigador, á nuestro ilustre compañero de la Sociedad de Estadística de París, Mr. Loua.

Segun sus observaciones, en el conjunto de Europa, un poco ménos de un tercio del cultivo se consagra al trigo, siguiéndole en orden de importancia la avena, el centeno, la cebada, el maíz, el alforjon y el arroz.

En América es el maíz el que ocupa, y con un predominio muy grande, el primer lugar, pues el cultivo de este grano representa allí dos quintos del total; la avena y el trigo forman el tercio, y siguen, en proporciones ya muy inferiores, el centeno, la cebada, el alforjon y el arroz.

Las naciones de Europa que producen relativamente más trigo son Austria-Hungría, Rusia, Francia, el Reino Unido, Turquía y Grecia. Los que cultivan (siempre relativamente) más centeno, son Suiza, Bélgica, Holanda y Alemania; la cebada predomina en la Escandinavia, que figura en primer lugar, después en España y en Inglaterra. Respecto de la avena, el país que produce proporcionalmente más es la Gran Bretaña, siguiéndole en orden de importancia los países escandinavos, Alemania, Bélgica y Holanda. El alforjon y el mijo se cultivan extensamente en Grecia, pudiéndose citar después Polonia, España y la Sérvia. Para el maíz, ó *trigo de Turquía*, Rumanía es la que está á la cabeza, siguiéndole de cerca

Portugal; tambien se cultiva mucho maíz en Italia, en Turquía y en España. Por último, las cosechas del arroz, ese *trigo del extremo oriente*, solo tienen en Europa alguna importancia en Italia, en España, en Turquía y en Portugal.

FRANCISCO JAVIER DE BONA.

EL ESPARTO.



I.

El ESPARTO (*stipa tenacissima*), planta vivaz de la familia de las GRAMÍNEAS, tribu de las *estipáceas*, que vegeta espontáneo por territorios muy considerables de nuestro país, y cuya rusticidad y pocas exigencias de alimentación han servido de norte en muchas ocasiones para menospreciar las tierras en que se produce, es una de las plantas que más palmariamente manifiestan la transformación que las exigencias y adelantos de las industrias están ocasionando en nuestra agricultura. Reconocida su utilidad desde los tiempos más remotos, y aplicado á innumerables usos de economía doméstica, estaba, no obstante, casi reducido su consumo á las comarcas productoras, por la introducción y generalización en el cultivo de otras especies, que aunque de mayor costo en sus productos, superaban al esparto en sus cualidades y compensaban con exceso la diferencia de precio.

Una guerra colosal en sus proporciones, trascendentalísima por los principios que en ella se ventilaban, profunda, enérgica, impetuosa como las grandes heridas de la organización política de los países en que tenía lugar; la guerra entre federales y confederados, republicanos y demócratas, antiesclavistas y partidarios de la esclavitud, la guerra civil de los Estados-Unidos de América, fué la causa del inesperado incremento de la exportación del esparto en España; incremento de tal consideración, que en 1853 se exportaron para Europa y América 3.000.000 de kilogramos en toda clase de manufacturas, y 2.200.000 en rama, representando un valor de escasamente 300.000 pesetas; y en la actualidad, en la provincia de Jaén, la tercera en producción, representa una exportación media anual de 14.000.000 de kilogramos por valor de dos millones y medio de pesetas.

Al comenzar la guerra, comenzaron también á escasear en los mercados de Europa los productos que se importan de aquellos países; encarecieron notablemente; y todas las industrias que de ellos se alimentan, experimentaron una crisis gravísima, que puso en notable peligro su existencia. La industria papelera fué indudablemente una de las que más se resintieron de la situación comercial en que la guerra colocó nuestros mercados: con la carestía del algodón encarecieron los trapos que constituían casi en totalidad la primera materia, y el consumo de papel cada día más considerable, la necesidad de reemplazar los elementos de que no podía surtir en plaza alguna, lanzaron á naturalistas é industriales en el campo de las investigaciones, acudiendo al reino vegetal en demanda de otras sustancias que reemplazasen ventajosamente á los trapos en la fabricación del papel. El resultado no pudo ser más satisfactorio; una porción de sustancias vegetales que hasta hace muy poco apenas tenían aplicación, otras que nunca lo habían tenido, y aún los residuos de diferentes materias, que como el regaliz, carecían de aprovechamiento, fueron utilizados en la formación de las pastas para el papel, ocasionando una verdadera revolución en las industrias que tienen esta materia como uno de sus elementos principales.

Entre todas estas sustancias de nueva aplicación, el esparto obtuvo la preferencia, por ser más ventajosos sus resultados: ya hacia tiempo que este producto vegetal, tan abundante en nuestro país, venía siendo objeto de numerosas experiencias por parte de ingenieros y naturalistas, para estender su aprovechamiento á otros usos que la fabricación de cuerdas, esteras, envases, y demás á que se venía aplicando desde tiempo inmemorial: la gran tenacidad de su fibra, y la facilidad con que se desprende de la materia incrustante, habían hecho sospechar que con la ayuda de los poderosos medios de que la industria moderna dispone, se podrían obtener numerosas aplicaciones; y pronto apareció una sociedad, de que eran gerentes los Sres. West, Brooters, de Liverpool, dedicada á la fabricación de tubos de conducción de aguas, con unas pastas impermeables en que el esparto entraba como materia principal. La crisis aldonera y el grande aprieto en que con ella se vieron los fabricantes de papel, hicieron redoblar los esfuerzos de los investigadores; y el esparto entró á formar en la industria pa-

pelera como elemento principalísimo; viéndose los fabricantes en la necesidad de recurrir á España en demanda de tan precioso artículo, pues si bien su produccion no es esclusiva en nuestro país, es indudablemente de calidad muy superior á el que en el norte de Africa se produce.

II.

Caracterizan el esparto, sus raíces numerosas delgadas y rastreas; sus tallos delgados, fuertes, articulados, de 0,^m 50 á 0,^m 75 de altura; sus hojas duras, flexibles, lampiñas, tenaces, que abrazan el tallo y se le unen en su base por una articulacion que recibe el nombre de *uña*; su inflorescencia en panoja estrecha de unos 0,^m 25 de longitud; espiguillas unifloras, con la flor estipitada; glumas, dos, lisas aquellas, y más largas que la flor; glumelas cubiertas de pelos blancos; la exterior terminada en forma de arista, articulada, retorcida y un poco sonrosada; semilla oblonga, cubierta ó encerrada en la corola. Sus mates *atochas* afectan forma de céspedes de unos 0,^m 50 de diámetro por término medio, en cuyo centro se eleva el tallo, que recibe con la panoja el nombre de *atochon*; sus hojas radicales, que alcanzan en muchas partes 1 metro de altura, comienzan á arrollarse por el envés, tan pronto como la planta entra en floracion, á causa de la acumulacion de los jugos en el tallo, y por efecto de la evaporacion, muy activa en los fuertes calores del clima en que se produce; se unen por sus bordes, y terminada la fecundacion y con ella la *grana* del esparto, aparecen rígidas con el aspecto filiforme y terminadas en una punta leñosa, tal como se conocen en el comercio.

Rústica como pocas plantas industriales, ó más que ninguna otra, crece sin esperar las menores atenciones de su propietario: sus tallos, que comen con avidez toda clase de ganados, suministra un forraje excelente en años de escasez; mientras sus hojas, tan estimadas en la industria, apenas si las prueban ni aún estando tiernas y estendidas: sus raíces y céspedes tienen un gran número de aplicaciones, sirviendo ventajosamente al labrador, cuando comienza á decaer su produccion: la diseminacion de la semilla tiene lugar en el verano, germina en el otoño, arroja el *atochon* en el invierno, y florece á mediados de primavera.

Ateniéndonos á las *circunstancias climatéricas* que concurren en su vegetacion espontánea, parece limitado su cultivo, por los 34 y 41° de latitud y aún pudiera reducirse á los 40 por lo desmedrado que se encuentra en este límite septentrional: sufre mucho con los frios tempranos y las heladas tardías; la humedad excesiva pudre sus raíces y perjudica la grana considerablemente; prefiere la exposicion meridional, notándose un crecimiento mucho mayor en este caso, que cuando le combaten los vientos del Norte; las brisas marinas favorecen su desarrollo, y la delicadeza de su fibra huuye de las umbrías y parajes poco ventilados; y en la Argelia se encuentra á 1.000 metros sobre el nivel del mar: en España no prospera en altitudes tan considerables.

Una de las grandes ventajas de esta planta es la condicion de los *terrenos* en que vegeta, impropios para otros cultivos hasta el punto de ser de muy ínfima calidad los pastos que en ellos se producen: prevalece en los calizos y silíceos predominantes, en los yesosos, salitrosos y cargados de cloruro de sodio; bástale una ligera capa vegetal de estas composiciones extremas, pues sus raíces no profundizan más allá de 0,^m10 á 0,^m12; y es indiferente al estado de division mecánica del suelo, vegetando lo mismo en los pedregosos y sueltos, que en los más endurecidos.

II.

Los caracteres organológicos y agronómicos que dejamos anotados como distintivos de la atocha, nos ayudan á determinar, ántes de ocuparnos de su cultivo, el papel que representa en nuestra agricultura, y si puede considerarse como planta de alternativa, ó es más bien un producto forestal. La importancia agrícola de una planta no depende solo de su estimacion industrial, por más que en la mayoría de los casos estos dos conceptos marchen confundidos, sin que el agricultor pare mientes en su distincion; ni la facilidad con que se produce, por sus escasas exigencias agronómicas puede constituir por sí sola, ni unida al mayor desarrollo de su aprovechamiento en determinados períodos comerciales, la base de un proyecto de explotacion; máxime, si como sucede en el esparto, por la lentitud de su desarrollo, ha de quedar expuesto largo espacio á las alteraciones que los progresos de la industria

introducen en el aprovechamiento de las materias primas. Es necesario tener presente, en primer término, el anticipo de capital que este producto exige y los riesgos que le amenazan para que el precio sea remunerador; lo que no sucede siempre, por más que sea elevado, si no se tiene en cuenta la indicada circunstancia. Si de la gran estimación que la industria papelera ha hecho adquirir al esparto, y los pingües rendimientos que en la actualidad obtienen los propietarios de espartales, dedujese un labrador que debía modificar el sistema de explotación de su finca, introduciendo esta planta entre las que constituyen su alternativa, los resultados no corresponderían seguramente á sus esperanzas. Las tierras dedicadas á la producción de cereales y leguminosas, por ejemplo, representan un capital considerable, acrecentado con los gastos de establecimiento y los intereses del mismo durante el largo período de años que necesita la atocha para encontrarse en plena producción; y aún en el caso de sostenimiento de los precios, la renta, á primera vista considerable, quedaría reducida á exiguas proporciones, distribuida entre los intereses del capital y la amortización de los gastos de emplazamiento: esto sin tener en cuenta el inminente riesgo que corre el espartal, de que por la aplicación de otros productos á la misma industria, al alcanzar su máximo de producción, y cuando el propietario comienza á reintegrarse de sus esfuerzos, decaiga la estimación del esparto en los mercados, defraudando por completo las esperanzas alimentadas por tanto tiempo.

Existen, pues, razones económicas de gran peso para excluir esta planta de la alternativa de cosechas, y aunque su cualidad de poco esquiladora y su misma organización parecen indicar la conveniencia de introducirla en este concepto, la calidad de los terrenos en que adquiere su desarrollo más completo, no tolera la sucesión de otras plantas, que por sus rendimientos puedan considerarse de utilidad al productor. Pero si como planta de alternativa no tiene la atocha importancia en la agricultura, tiénela y mucha para el aprovechamiento de las parcelas casi inútiles por su mala calidad, que existen en casi toda explotación agrícola de alguna importancia; el de las laderas de rápida pendiente, cuyas tierras contienen evitando los perjuicios frecuentes que los desprendimientos ocasionan en los terrenos más bajos; el de las lindes, cer-

cas y ribazos que adquieren mayor estabilidad; y porque sobre estos beneficios produce el de abastecer la finca de una sustancia necesaria para los diferentes usos de la explotación, sin nuevos desembolsos del agricultor, más bien al contrario, con rendimientos de importancia cuando ya se cultiva en una extensión algo considerable.

Esa lentitud de desarrollo, y la inestabilidad de su valor en cambio, que impiden al esparto figurar entre las plantas de alternativa, no le favorecen tampoco considerado como producto forestal: para reemplazar á otras especies arbóreas de más constante estimación, que satisfacen verdaderas necesidades de la vida, y cuyos productos son difícilmente sustituidos por otras sustancias, teniendo además sobre el esparto la ventaja de la mayor duración de su aprovechamiento, y por ende, de la menor cantidad que será preciso deducir del producto bruto anual, como amortización de los diferentes capitales de explotación, elevando de un modo notable su interés en beneficio del selvicultor. Por tanto, el propietario de montes maderables que seducido por el notable precio del esparto tratase de sustituir sus bosques por espartales, cometería un error crasísimo lesionando torpemente sus intereses. No amenguan en modo alguno estas consideraciones la importancia real del esparto como producto forestal, allí donde la naturaleza lo produce espontáneamente, ó puede establecerse con ventaja su cultivo: responden solo á la opinión que hemos oído acariciar por algunos propietarios, que por una explotación torpe y codiciosa, ven desaparecer sus bosques y aún las especies que los constituían; de reparar los estragos ocasionados por su ignorancia, azote más terrible que el hacha de el maderero, con el establecimiento de espartales. El esparto no puede reemplazar en ningún caso, el producto de las especies maderables, y el que tale los bosques que crecen llenos de frondosidad y vigor en terrenos impropios para el cultivo agrícola, no puede buscar como excusa al delito de lesa humanidad que comete el establecimiento de espartales; en este caso, el resultado le acarrearía el castigo á que le hiciera acreedor su torpeza ó ignorancia.

No revistiendo la atocha el carácter de planta de alternativa en la agricultura, ni reuniendo tampoco cualidades que le den preferencia sobre otros productos forestales, queda reducido el proble-

ma á conservar y mejorar las que actualmente se producen, é introducir su cultivo allí donde el agrícola no puede tener cabida, ni las especies arbóreas encuentran las condiciones propias de su vegetacion. En España abundan considerablemente los terrenos de esta clase á causa de la destruccion del arbolado y las roturaciones continuas de los montes, que sobre producir la escasez de un artículo de primera necesidad, como es la madera, contribuyen á la desaparicion de la capa vegetal, dejando al descubierto un suelo de condiciones impropias para otros cultivos; y esta es la verdadera mision que el esparto puede desempeñar en nuestro país; el aprovechamiento de considerables extensiones, que la desidia y el tiempo mantienen improductivas, y pueden acrecentar dedicadas á la produccion del esparto, la riqueza particular y la pública.

M. TUÑON DE LARA.

ESTUDIO QUÍMICO DEL VINO.

DE LOS MOSTOS.

I.

Debe entenderse por vino, en el sentido riguroso de la palabra, todo líquido fermentado; de suerte, que bajo aquella denominación, caben perfectamente los mostos ó jugos fermentados de los frutos más ó ménos sacarinos, como son la uva, pera, manzana, cerezas, etc., así como los que proceden de la sacarificación de las materias feculentas ó amiláceas, como sucede con el mosto de la cebada, por ejemplo. En una palabra, puede obtenerse el vino: 1.º de la sávia de los tallos sacarinos, como sucede con la palmera, arce, abedul, pita; 2.º de las bayas sacarinas como son la uva, grosella, sauco, naranja; 3.º de los frutos de pepita, tales como la manzana, pera, membrillo; 4.º de los frutos de hueso, ciruelas, cerezas; 5.º de los frutos de tierra, melon, sandía, calabaza; 6.º de las raíces sacarinas, remolacha, pastinaca, chirivía; 7.º de los granos y raíces feculentas, como trigo, cebada, centeno, maíz, patata, cotufa, batata; 8.º del azúcar prismático y de la glucoa, ú otros productos dulces naturales, como la miel; 9.º de la leche.

Pero aún cuando se pueden considerar como verdaderos vinos todos los expresados, se aplica muy especialmente este nombre al mosto fermentado de la uva, reservando nombres particulares á los de las otras procedencias. Así tenemos, que al vino de jugo de pita ó agave se le llama *pulque* en Méjico, donde se fabrica en bastante gran cantidad; al de grosella, llaman los ingleses, que lo obtienen también en gran escala, *gooseberry-wine*, y al de sauco, *elder-wine*; al de manzana, *sidra*; al de peras, *perada*; al de los cereales, *cerveza*, al de miel, *eno-miel*; los tártaros llaman *airen*

al que resulta de la fermentacion de la leche de vaca, y al que procede de la de burra le denominan *kumiss*, etc., etc. Los vinos fabricados con las aguas de locion, de las cascas de la uva, pera, manzana, así como los que se obtienen de ciertos frutos silvestres, se llaman generalmente vinos de cascas en España y *piquette* en Francia, que los fabrica en gran cantidad.

El número de variedades de vinos de uva conocidos, diferentes entre sí por el color, sabor y la fuerza alcohólica, es poco ménos que infinito; pero todas estas variedades pueden dividirse en grupos. Una de las clasificaciones más admitidas consiste en formar dos de estos: comprende el primero, los *vinos tintos* y los *vinos blancos*; en el segundo grupo están comprendidos los *vinos secos* y los *vinos generosos*. Incluidos en la seccion de los tintos se encuentran desde el *pálido* hasta el *púrpura oscuro*; en la de los blancos, desde el *espumoso blanco* hasta los *amarillos dorados* y *oscuros*. Los vinos secos, tintos ó blancos, son aquellos cuyo azúcar ha sido completamente descompuesto por la fermentacion, mientras los generosos contienen todavía despues de esta reaccion, una cantidad bastante sensible de dicho azúcar sin descomponerse, el cual les comunica cierta consistencia de que carecen los vinos secos; estos vinos generosos, por último, son generalmente blancos, ó de color claro al ménos.

Aunque esta clasificacion, repetimos, está bastante generalizada, nosotros preferimos la del Sr. J. Roques, que en su *Phytographie medicale* distingue los vinos en siete grupos, tomando por base los principios dominantes en los mismos, en esta forma: 1.º *vinos alcohólicos*, cálidos, estimulantes, dotados de mucha espirituosidad; 2.º *vinos alcohólicos atemperados*, sustanciales, estimulantes, delicados; 3.º *vinos ácidos ó secos*, fuertes, ligeros, ásperos, acídulos, aromáticos; 4.º *vinos espumosos ó gaseosos*, finos, chispeantes, ligeros, perfumados; 5.º *vinos astringentes ó tónicos*, nutritivos, estomacales, suaves, delicados, perfumados; 6.º *vinos moscateles*, dulces, espirituosos, perfumados, finos y suaves, sabor especial; 7.º *vinos licorosos ó azucarados*, estimulantes, tónicos, perfumados, dulces, muy finos.

Cuando el vino no tiene más que un año, se llama *nuevo*, y *añejo* el que cuenta varios años de existencia. En algunos puntos, para expresar el número de años que cuenta un vino, dicen, *vino*

de una, dos, tres ó más hojas, segun el número de aquellos que hace ha sido preparado.

II.

Como el mosto procede de la uva, digamos ante todo que los racimos de este fruto se componen de las raspas, películas, pepitas ó granilla y jugo. Las primeras contienen, aparte de la celulosa, mucho ácido tánico y otro ácido de sabor muy fuerte; en las películas se encuentra la materia colorante de las uvas, juntamente con pequeñas cantidades del primer ácido, y, por último, la granilla contiene, independientemente de gran cantidad de un tanino particular, cierta proporción de aceite graso, llamado aceite de uva, cuyos ácidos grasos, al combinarse con la potasa y la sosa, presentan una verdadera saponificación.

El mosto contiene las siguientes sustancias: grandes cantidades de agua y de azúcar; goma, mucílago y pectina; materias nitrogenadas solubles, en pequeña cantidad; materias grasas; materias colorantes; ácidos tártrico y málico libres; bitartrato de potasa, y tartratos de cal, de magnesia y de alúmina; fosfatos de cal y de alúmina; sulfato de potasa; cloruro de sodio y óxido de hierro.

El Sr. Claussen ha obtenido por cada kilógramo de bayas maduras, 557 á 688 gramos de mosto, que contiene todas las partes solubles de estas bayas, y que se presenta turbio por las partículas vegetales que lleva en suspension. Un litro de este mosto contenia:

Agua.	860 á 830	gramos.
Azúcar.	150 á 300	»
Otras sustancias (pectina, goma, sustancias protéicas, extractivas, ácidos orgánicos y sustancias minerales).	30 á 20	»
	<hr/>	
	1040 á 1150	gramos.

Esta composición debe variar, y varía, segun varias circunstancias que hemos de examinar pronto; pero como ejemplos más completos que el anterior, damos los siguientes de dos variedades de uvas muy distintas, analizadas por el Sr. Neuban (1868), cuyos

mostos acusaban 95 grados el primero y 115 el segundo, al pesa-mostos. Hé aquí la composición:

	PRIMERO.	SEGUNDO.
Azúcar.	18,06	24,24
Acido libre.	0,42	0,43
Cuerpos albuminóideos.	0,22	0,18
Elementos minerales.	0,47	0,45
Acidos orgánicos combinados y principios extractivos.	4,11	3,92
Suma de los elementos disueltos.	23,28	29,22
Agua.	76,72	70,78
	100,00	100,00

Estudiemos ante todo cada uno de estos principios constitutivos del mosto, porque de este modo, sobre dispensarnos repeticiones, tendremos base segura en que fundar nuestras ulteriores investigaciones ó estudios químicos sobre el vino.

III.

Por punto general, cuanto más madura esté la uva y en mayor cantidad haya recibido la acción eficaz de los rayos del sol, más azucarado será el mosto que de la misma se extraiga; por cuyo motivo ha de fijarse muy mucho la atención del vinicultor en estas circunstancias, de un modo especial y preferente. Este azúcar del mosto es una mezcla de dos variedades que los químicos llaman dextrosa y levulosa, de que luego nos ocuparemos.

El Sr. Le Canu, en sus estudios sobre las uvas, ha resumido de este modo el resultado que con ellas ha obtenido: 1.º En las uvas, el aumento proporcional del azúcar tiene lugar con gran rapidez durante el último período de la madurez, y de aquí el grave inconveniente de las vendimias tempranas; 2.º En los mostos de diferentes vides, la proporción del azúcar varía hasta el punto de que algunos de los ensayados contenían una mitad más que los otros. 3.º Durante el período de la madurez, la densidad de los

mostos crece con la del azúcar; pero sin serle exactamente proporcional, con motivo de la presencia de las materias extrañas; por consiguiente, el areómetro, el densímetro, y, sobre todo, el gleucómetro, no podrán dar la verdadera medida de la riqueza de estos mostos. Sin embargo, atendido que el desacuerdo constituye la excepcion y se mantiene siempre entre límites muy próximos, estos instrumentos suministran indicaciones suficientes, en especial cuando se trata de determinar, para dar principio á las vendimias, el momento en que habiendo dejado de aumentar la proporcion del azúcar en las uvas, la densidad de su mosto ha acabado igualmente de crecer; ó bien todavía, de orientarse sobre la riqueza alcohólica probable de los vinos que han de suministrar estos mostos.

A pesar de lo afirmado por el Sr. Le Canu, y sin que neguemos que los areómetros pueden prestar y prestan indudablemente grandes servicios en la vinificacion, nosotros no recomendamos estos aparatos sino á falta de otro procedimiento mejor para determinar la riqueza sacarina de los mostos. De todos estos procedimientos el mejor es el llamado de Fehling. Este procedimiento, muy difícil á primera vista, es sumamente fácil así que se ha practicado algunas veces, y se llega á adquirir tal perfeccion, que se obtienen con él resultados muy exactos. Por este motivo, recomendamos, á aquellos de nuestros lectores á quienes pueda interesar este asunto, que busquen en cualquiera de los muchos tratados especiales dicho procedimiento y que lo aprendan bien para ponerlo en práctica.

Volviendo á los areómetros: la densidad del mosto puede tambien determinarse por otro medio muy sencillo, que consiste en tomar una botella de 1 litro exacto de cabida; se llena esta botella de mosto y se pesa, y suponiendo que dé 1.083 gramos, despues de restar el peso de la botella vacía y completamente seca, tendremos que la densidad del mosto en cuestion es de 1.083, ó lo que es lo mismo, que marcará 8°,3 en el densímetro. La densidad del mosto debe determinarse en este caso como cuando se emplean los areómetros á 15°, para lo cual se pone la vasija que lo contiene, botella ó probeta dentro del agua convenientemente fria si se trabaja en verano y caliente si se opera en invierno.

Conocida la densidad, falta determinar la cantidad de azúcar. Para ello hay que tener presente que 1 litro de mosto contiene,

término medio, 25 gramos de sustancias sólidas extrañas al azúcar y que éstas equivalen por su densidad á 25 gramos de azúcar; de esta manera, la cuestion queda reducida á disminuir 0,011 ó 0.012 la densidad que acuse el instrumento. Hecha esta reduccion, la cantidad que resta indica de una manera bastante aproximada la densidad relativa del azúcar propiamente dicho; así, por ejemplo, un mosto que indique al densímetro 1,108, restándole 0,011 quedan 1,097, que expresará el peso específico dado por el azúcar de la uva. Para conocer ahora la relacion que existe entre este dato y la cantidad de azúcar, sirve la siguiente tabla del Sr. Payen:

DENSIDAD.	GRADOS del densi- metro.	AZÚCAR EN		RELACION entre el azúcar y el agua en peso.	VOLÚMEN de 100 kilógramos de mosto. Litros.	ALCOHOL PRODUCIDO POR 100 LITROS.	
		100	100			En litros.	En kilógs.
		litros.	kilos.				
		K.	K.				
1010	1	2.3	2.3	1: 42.5	99.01	1.56	1.24
1020	2	4.5	4.3	— 22.0	98.04	3.05	2.42
1030	3	6.7	6.3	— 14.9	97.07	4.54	3.60
1040	4	9.0	8.3	— 11.0	96.15	6.09	4.84
1050	5	11.3	10.3	— 8.7	95.24	7.65	6.08
1060	6	13.5	12.3	— 7.1	94.34	9.14	7.26
1070	7	15.7	14.3	— 6.0	93.46	10.63	8.45
1080	8	17.8	16.3	— 5.1	92.59	12.05	9.58
1090	9	20.0	18.3	— 4.5	91.74	13.54	10.76
1100	10	22.3	20.3	— 3.9	90.91	15.10	12.00
1110	11	24.5	22.3	— 3.5	90.09	16.58	13.18
1120	12	26.7	24.3	— 3.1	89.20	18.06	14.36
1130	13	28.8	26.3	— 2.8	88.49	19.49	15.49
1140	14	31.0	28.3	— 2.5	87.72	20.98	16.68
1150	15	33.3	30.3	— 2.3	86.96	22.54	17.92

Añadamos, para que no haya equivocacion, que la cantidad de alcohol indicada en esta tabla se refiere al azúcar de caña; pero la correccion es fácil de hacer, sin más que tener presente que 100 partes de aquél equivalen á 105,263 de azúcar de uva.

Se emplean mucho en las bodegas españolas los areómetros de Baumé, para determinar la densidad de los mostos y su riqueza sacarina, así como para examinar la marcha de la fermentacion, y se conocen con los diferentes nombres de pesa-mosto, gleucómetro, gluco-enómetro. Vamos á decir algo sobre este areómetro, que es bueno conozcan nuestros bodegueros.

En principio, cuanto más subidas sean las indicaciones del pesa-mostos, mayor será la riqueza sacarina de éste. Por otra parte, sabemos ya que los resultados obtenidos por este método de observacion distan mucho de ser exactos, por estar alterada la densidad del mosto con proporciones variables de materias colorantes, salinas, etc., aunque realmente pueden servir bien estas indicaciones como puntos de comparacion.

A pesar de su carácter de utilidad práctica, los areómetros de Baumé son bastante imperfectos, y basta para convencerse de ello observar su modo de graduacion. En este concepto, es muy superior al areómetro en cuestion, el densímetro. Para comparar los grados del primero con las indicaciones del segundo, el Sr. Maguien, de Montpellier, ha introducido simultáneamente los dos instrumentos en el agua, cuya densidad hacia variar añadiendo ácido sulfúrico. La lectura de las indicaciones se verificó siempre en iguales condiciones. Hé aquí los resultados obtenidos.

GRADOS Baumé.	INDICACIONES del densímetro.	GRADOS Baumé.	INDICACIONES del densímetro.	GRADOS Baumé.	INDICACIONES del densímetro.	GRADOS Baumé.	INDICACIONES del densímetro.
0	1.000	5.5	1.039	11	1.083	16.5	1.130
0.5	1.003	6	1.043	11.5	1.086.5	17	1.135
1	1.006	6.5	1.047	12	1.090.5	17.5	1.139
1.5	1.010	7	1.051	12.5	1.095	18	1.143.5
2	1.014	7.5	1.055	13	1.099	18.5	1.148.5
2.5	1.017	8	1.059	13.5	1.103	19	1.153.5
3	1.020.5	8.5	1.063	14	1.108	19.5	1.158
3.5	1.024	9	1.067	14.5	1.112	20	1.162
4	1.028	9.5	1.071	15	1.116.5	20.5	1.166
4.5	1.032	10	1.075	15.5	1.121	21	1.171
5	1.035.5	10.5	1.079	16	1.125		

Con esta tabla se puede determinar con facilidad la relacion que existe entre el densímetro y el pesa-mosto; esta facilidad, unida á las ventajas que presenta el primero sobre este último, deben decidir á los bodegueros á sustituir aquel en vez del areómetro.

La cantidad de azúcar contenido en un mosto baja rara vez de 12 por 100, aunque suele subir hasta 26 ó 30 por 100. Tratándose de uvas maduras, se pueden tomar las siguientes cantidades de azúcar, término medio, para 100 partes ponderales de mosto:

Alemania y Norte de Francia, 12; Francia y Suiza, 15 á 25; España é Italia, hasta 30.

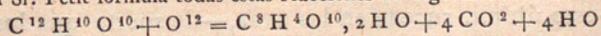
Antes de terminar lo referente al azúcar del mosto, queremos decir algo sobre el origen de aquél en la uva, así como de su naturaleza química. La formación del azúcar en la uva la explica el Sr. Petit de la manera siguiente:

Al descomponer las hojas el ácido carbónico y el agua forman la celulosa dejando el oxígeno en libertad; este oxígeno transforma la celulosa en ácido tártrico y en ácido málico; el agraz, por otra parte, contiene una materia colorante reductora, que convierte el ácido tártrico en ácido málico y, por último, este ácido se transforma en azúcar (1).

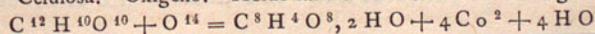
En esta teoría, que, en general, está completamente de acuerdo con los resultados del estudio de todos los fenómenos indicados, encontramos, sin embargo, un punto algun tanto dudoso, y es el que se refiere á la formación directa del azúcar glucosa ($C^{12}H^{12}O^{12}$), lo que no está ya de acuerdo con los hechos comprobados referentes á la cuestión que nos ocupa. Sabido es, en efecto, que en las hojas de la vid, segun varios químicos y entre ellos el mismo Sr. Petit, existe el azúcar cristalizabile ó sacarosa ($C^{12}H^{14}O^{14}$), juntamente con azúcar invertido, hecho que se presenta tambien en todos los frutos ácidos y azucarados.

Algunos químicos pretenden que en todos los frutos dulces se encuentra una especie de tanino cuya cantidad disminuye progresivamente á medida que aumenta la de azúcar en dichos frutos, deduciendo de aquí la consecuencia de que este azúcar es un derivado de la transformación de dicho tanino; pero nosotros debemos decir respecto de este particular que el azúcar que suministra el tanino por la acción de los ácidos y una temperatura conveniente, es una glucosa dextrogira que tiene exactamente el

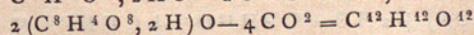
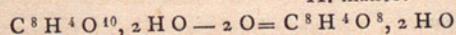
(1) El Sr. Petit formula todas estas reacciones del siguiente modo:



Celulosa. Oxígeno. Acido tártrico. A. carbónico. Agua.



A. málico.



Azúcar.

mismo poder rotatorio que la glucosa de almidon, y que, por último, el azúcar que forma el tanino de los frutos verdes, en las mismas condiciones, es igualmente glucosa dextrógira idéntica al azúcar de almidon. Púedese decir, por lo tanto, que hasta hoy se ignora por completo cuáles son las transformaciones que determinan la desaparicion del tanino y la aparicion del azúcar en los frutos, contando entre éstos la uva, que es lo que nos interesa en este momento.

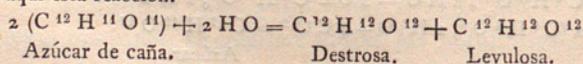
Para el Sr. Fremy, la materia gomosa que contiene la uva como todos los otros frutos dulces, se modifica, se cambia en goma que se transforma en seguida en azúcar dentro del pericarpio; esta reaccion se deberá á la influencia de las materias nitrogenadas que actuarán como fermento y quizás tambien á la accion de los ácidos.

Un químico distinguido, el Sr. Couerbe, ha dado el siguiente análisis de la sávia de la vid. En 1 litro de dicha sávia quedó como residuo de la evaporacion 1,5^{ta}.294, y este residuo presentó la siguiente composicion:

Azúcar cristalizable.		0,154
Glairina... {	Materia nitrogenada.	0,050
	Carbonato de cal.	0,025
	Sílice	0,005
		0,080
Tartrato de cal.		0,564
— de magnesia.		0,023
Oxido de hierro.		0,003
Cloruro de calcio.		0,004
Fosfato de sosa...		0,057
Acido málico.		0,339

La opinion más fundada y la casi única aceptada ya, es la de que el azúcar que se produce durante la madurez de los frutos, es siempre el de caña ó sacarosa ($C^{12} H^{11} O^{11}$); un fermento particular que contienen dichos frutos le invierte en parte ó en su totalidad,—esto último sucede en las uvas,—de suerte que los frutos contienen ó los dos azúcares á la vez ó únicamente el invertido (1)

(1) Hé aquí esta reaccion:



que es una mezcla de dextrosa y levulosa, como ya digimos al principio. Esta transformacion la verifican tambien, aunque muy lentamente, los ácidos que se encuentran en los frutos.

Muchos químicos llaman impropriamente azúcar de uva al de almidon. Con efecto, mientras que el azúcar contenido en la uva es, como sabemos, el invertido, de un poder rotatorio, definido y constantemente el mismo, desviando $- 26^{\circ}$ á 15° , el obtenido del almidon ó sea la glucosa, desvia $+ 53^{\circ}$ á la misma temperatura.

Las uvas contienen la cantidad máxima de azúcar en el segundo período de su madurez; aquel en que el fruto actúa sobre el aire, trasformando rápidamente el oxígeno en ácido carbónico, y durante el cual se produce en las células del pericarpio una série de combustiones lentas que hacen desaparecer sucesivamente los principios inmediatos solubles: el primero que se destruye es el tanino, despues siguen los ácidos, y este es el momento del máximo de azúcar. A partir de este momento empieza, en efecto, á disminuir el azúcar.

FRANCISCO BALAGUER,

Ingeniero industrial, químico y mecánico.

TRIGO.

SUS ESPECIES Y VARIEDADES.

Descritas las especies de verdaderos trigos cultivados (1) ó sea de los que en la trilla quedan sus granos desnudos de las cubiertas glumáceas, réstanos indicar otras especies del mismo género, que subgenéricamente reciben el nombre de *escañas*, las cuales se distinguen por quedar adherido al grano el vasillo, ó sean las espresadas cubiertas glumáceas.

Dicen algunos escritores que los antiguos preferian las *escañas* á los verdaderos trigos, y Columela habla de cuatro de aquéllas, nombrándolas: *vernaculum*, *rutilum*, *candidum* y *clusinum*. Se aprecian mucho todavía en algunas montañas de Italia, y no poco en Alemania, con especialidad la *espelta* ó *escaña mayor*. En Egipto se dió tambien á ésta marcada preferencia. En España no falta representacion de las tres especies, con especialidad hácia las zonas del N. y del E., cultivándose además algunas en las regiones del mediodía de la Península.

Las tres especies de *escañas* corresponden á la misma seccion 1.^a del género TRITICUM, á que tambien pertenecen los verdaderos trigos, debiendo por consiguiente continuar esta descripción por la especie.

5.^o TRITICUM DICOCUM (Schrant).—Planta con espiga comprimida en sentido contrario



Fig. 68.—Esprilla ó escaña menor.

(1) Véase la página 27 de este tomo.

al raquis, llevando empizarradas las espiguillas sub-4-floras, bastante apretadas.—Glumas terminadas en diente, mucronadas un poco más abajo del ápice, con la punta doblada hácia dentro; quilla comprimida muy saliente, arqueada hácia el ápice.—Cariopside casi trígono adherido á las glumellas.—Raquis que se desarticula en la madurez.—Comprende algunas variedades del *Triticum gaertnerianum* de Lagasca; así como el *T. cienfuegos* y el *T. forskohlei*.—Vulgo *espelta doble*, ó *melliça* nombrada además *Triticum amyleum* (Sering).—Se cultiva en Navarra, en Cataluña y sobre todo en las provincias del Norte.

6.º *TRITICUM MONOCOCCUM* (L).—Planta anual, de espiga tambien comprimida en sentido contrario al raquis, llevando espiguillas sub-3-floras, apretadas y empizarradas.—Glumas aquilladas, bidentadas en el ápice; dientes puntiagudos rectilíneos como la quilla.—Cariopside adherido á las glumellas, subtrígono.—Raquis que se desarticula en la madurez.—Cada espiguilla suele dar un solo grano.—Vulgo *esprilla*, *carrahon* ó *escaña menor*; figura 68. Su cultivo está muy extendido en bastantes zonas de España, utilizando terrenos de inferior calidad, y empleándose el grano para la fabricacion de cerveza. Dá buena sémola y sabroso pan. La paja, aunque buena y delgada, es dura y áspera.

7.º *TRITICUM SPELTA* (L).—Planta anual, con espiga comprimida paralelamente al eje, llevando espiguillas sub-4-floras flojamente empizarradas.—Glumas anchas, aovadas, truncadas, con quilla casi rectilínea hácia el ápice.—Cariopside ó grano adherido á las glumellas, casi trígono.—Raquis que se desarticula en la madurez. Cada espiguilla produce en lo general solo dos granos.—Vulgo *escanda* ó *farro de Italia*, y frecuentemente *escaña mayor*; figura 69.—Astúrias es el punto de España donde más extensamente se explota.



Fig. 69.
Escanda ó escaña
mayor.

CEBADA.

SUS ESPECIES Y VARIEDADES.

La cebada es una de las cereales más importantes de todas las cultivadas, y puede afirmarse que la segunda, bajo tal concepto, en España. Parece ignorada su pátria, aunque desde la más remota antigüedad se cultiva en Europa, en el Asia Occidental y en Egipto. Créese tambien que su cultivo precedió al de las demás cereales y que constituyó el primitivo grano de los Hellas. Aunque no deja de explotarse en bastantes países del Norte, es preferible su cultivo en las regiones meridionales, donde no solo sus aplicaciones son muy extensas, sino que tambien su vegetacion es más lozana y breve, llegando á dar considerables productos sus cosechas.

Es la planta que nos ocupa de la misma familia que el trigo, y aún de la misma tribu tambien, que ya digimos llamaban unos autores *Hordeáceas* y otros *Tritíceas*.—El nombre genérico de la cebada es *HORDEUM*, cuyo origen se atribuye á *hórdus*, pesado, aludiendo al pan poco digerible que se hace con la harina de dicho grano, y tambien á *hórridus*, por las aristas rígidas de la espiga.

Los caractéres genéricos del género *Hordeum*, son como sigue: Espiguillas bifloras, con la flor superior reducida á un apéndice aleznado, ternadas y las laterales por lo comun rudimentarias.—Glumas 2, lineares-lanceoladas, aleznado-aristadas, contrarias á las glumellas, casi unilaterales y situadas en la parte anterior.—Glumellas 2, la inferior cóncava y aristada; la superior bi-carinada.—Escamitas 2, enteras ó desigualmente bilobadas, pestañosas ó pelosas, rara vez lampiñas.—Estambres 3.—Ovario sentado, peloso en el ápice, con 2 estilos y los estigmas plumosos. Carióp-side ó grano peloso en el ápice, adherido á las glumellas, ó rara vez libre.—Hojas planas. Espigas sencillas. Raquis por lo comun articulado y frágil en su último período.

Se divide el género en dos secciones:—*Hordeotypus*, caracterizado por sus espiguillas laterales fértiles, como la del medio, y por lo mismo, ofreciendo espigas de seis órdenes ó carreras.—La segunda seccion se denomina *Zeocriton*, por su especie principal, ca-

racterizándose en tener sus espiguillas centrales con flores hermafroditas, fértiles y sentadas; mientras que las laterales, masculinas ó neutras, son estériles y pediceladas.

Tres son las especies de mayor interés en la sección primera *Hortedeotypus*, á saber:

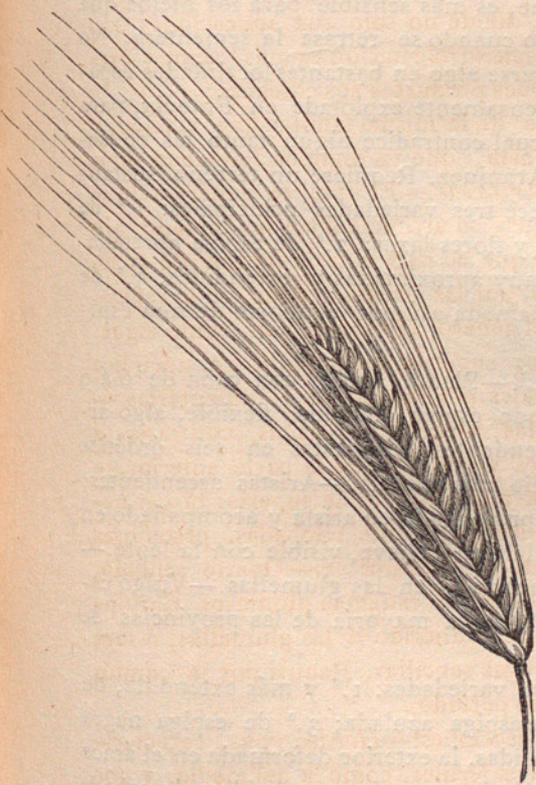


Fig. 70.—Cebada ramosa.



Fig. 71.
Cebada comun.

1.^a HORDEUM HEXASTICHON (L).—Planta ánuva ó bisanual, segun los casos, con espiga corta y rígida. Flores muy apretadas, extendidas en seis órdenes regulares, distintos. Aristas divergentes, con un grueso nervio, provisto en cada lado de un surco no muy profundo, plano por el lado opuesto. Cariopside estrechamente encerrado en las glumellas, que no se separan del grano. Vulgo *cebada ramosa* ó *de seis carreras*; figura 70.

Afirmase que el cultivo de esta especie tomó mayor importancia en fines del siglo pasado y principios del actual: de Asia trajeron algunos granos á Francia, de donde luego se propagó á Guernica, Fuenterrabía y varios puntos de la provincia de Búrgos. En Aranjuez la ha cultivado tambien D. Estéban Bontelou. De los ensayos practicados por dicho botánico parece resultar que, á pesar de ser muy productiva dicha especie, es más sensible para los hielos que la cebada comun, sobre todo cuando se retrasa la sementera. No deja, sin embargo, de cultivarse algo en bastantes localidades españolas, y pasa por la más extensamente explotada en Francia, para las siembras de otoño, lo cual contradice algun tanto las consecuencias de los ensayos de Aranjuez. Requiere un terreno sustancioso y de buen fondo. Ofrece tres variedades principales: 1.^a de espiga floja, con raspa larga y flores laxas; 2.^a de espiga apretada, sobre eje rígido, con flores muy aproximadas y extendidas; 3.^a de cuatro órdenes ó carreras, llamada así por el aborto de una espiquilla en cada hacecillo.

2.^a HORDEUM VULGARE (L).—Planta anual, con caña de 6 á 9 decímetros de altura, llevando espiga alargada, flexible, algo arqueada.—Flores laxas, ascendentes, dispuestas en seis órdenes poco regulares; el del medio más saliente.—Aristas ascendentes; nervio dorsal de las glumas prolongado en arista y acompañado en cada lado de una línea paralela en relieve, visible con la lente.—Cariopside estrechamente encerrado en las glumellas.—Vulgo *cebada comun*, que se cosecha en la mayoría de las provincias de España; figura 71.

Ofrece esta especie cuatro variedades: 1.^a y más extendida, de espiga amarillo-pálida; 2.^a de espiga azulada; 3.^a de espiga negra pruinosa; 4.^a de glumellas pálidas, la exterior deformada en el ápice y arista flexuosa retorcida. En lo general, se considera la *cebada comun* como una de las especies más precoces y de mayor vigor ve-

getativo, sobre todo en los terrenos fértiles y de buen fondo, sueltos y permeables; pero exige climas templados para las sementeras de otoño. En Francia, y principalmente en Alemania, se cultiva como cosecha de primavera.

3.^a *HORDEUM CÆLESTE* (P. de Beauv.).—Planta anual, con espiga alargada, flexible y arqueada.—Flores laxas, ascendentes, dispuestas en seis órdenes regulares.—Arista larga, adelgazada en los bordes, ahondada en cada lado de la prolongacion del nervio medio por dos surcos profundos, perceptibles en ámbas superficies, y sin nervios laterales.—Glumellas persistentes sobre el raquis, del que se desprende libre el grano ó carióspside, bastante caedizo en la madurez. Vulgo *cebada desnuda*, cuyas variedades son: 1.^a *barbuda*, que tiene la glumella externa con arista larga, derecha y frágil;



Fig. 72.—Cebada desnuda.

figura 72. 2.^a *trifurcada*, cuya espiga es mocha, y su glumella externa trifurcada, blanca y petalóidea en la floración; figura 73. La última variedad es aún poco conocida en el cultivo, siendo la más ensayada y multiplicada la *barbuda*, que se propagó bastante en Bélgica con las inapropiadas denominaciones de *trigo de Mayo* y de *trigo de Egipto*. Exige aún mejores terrenos y más templado clima que la *cebada comun*, cuya última circunstancia hace preferible las siembras de primavera; pero de su excelente y limpio grano se obtiene muy buena harina.

En la sección 2.^a, *Zeocriton*, son las más notables las dos especies siguientes:

4.^a HORDEUM ZEOCRITON (L).—Planta anual, con espiga lanceolada, comprimida y rígida.— Flores fértiles, muy extendidas en dos series



Fig. 73.
Cebada trifurcada.

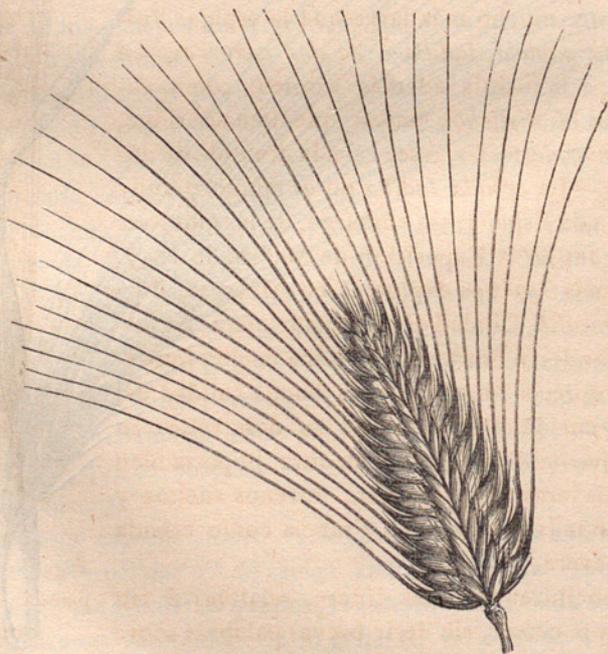


Fig. 74.—Zeocriton ó cebada de abanico.

opuestas.—Aristas radiantes, provistas en ambas caras de un grueso nervio, acompañado de un surco á cada lado, visible en las dos superficies.—Flores estériles, mochas.—Cariópside adherido á las glumellas.—Vulgo *cebada de abanico*; figura 74.—Es una de las especies más apreciadas en Alemania, resistiendo situaciones frías y acomodándose á terrenos endebles. Fuera de algunos ensayos hechos en Madrid, no tenemos noticia de que se haya intentado el cultivo de dicha especie en España.

HORDEUM DISTICHON (L).—Planta anual, con caña de 6 á 9 decímetros, hojas lineales, anchas, de vaina lampiña, espiga robusta, comprimida lateralmente, con seis órdenes de espiguillas, de las cuales dos sobresalen; espiguillas laterales de flores estériles, rudimentarias; las de en medio dísticas, con glumellas provistas de arista ascendente, robusta, mucho más larga que la espiga. Vulgo *cebada pamela*, *ladilla* ó *de dos carreras*, en cuya especie incluía además Linneo, como variedad, la *H. distichon nudum*, que llama Seringe, *Hordeum caelestoides*, ó sea cebada desnuda de dos carreras.—La *cebada ladilla* no es tampoco muy cultivada en España; sin embargo, de las muestras presentadas en la Exposición de Madrid de 1857, resulta más ó ménos explotada en Albacete, Búrgos, Cataluña, Ciudad-Real, Guadalajara, Navarra, Santander y Soria. En la vecina nación francesa se la aprecia mucho, por la buena calidad del grano y por la precocidad de su desarrollo: en unos noventa días vegeta y madura. Soporta bien las primaveras frías, requiere terrenos sueltos y es la que más se cultiva en Francia como cebada de primavera.

No concluiremos estas líneas, relativas á tan importante cereal, sin decir breves palabras sobre la enfermedad conocida con los nombres de *car-*



Fig. 75.—Cebada pamela ó de dos carreras.

bon ó *carboncillo*, que tan frecuentemente ataca á la cebada y la avena, como al trigo, al maíz y otras varias gramíneas. Produce dicha enfermedad el desarrollo de un hongo, cuyo desenvolvimiento se produce á espensas de los órganos más útiles de la cereal, que quedan desnaturalizados y descompuestos, ocupando su lugar el ténue polvillo negruzco, el cual está compuesto por los verdaderos *sporulos* reproductores del hongo parásito. —La figura 76 dá idea de los efectos que produce el carbon en una espiga de cebada. Es tambien lo más temible que, una vez desarrollada esta enfermedad, se propaga de un modo extraordinario, exigiendo grandes precauciones el librar de tales gérmenes carbonosos los granos de la siembra.

No podemos hacernos cargo de la mayoría de los métodos curativos y sustancias recomendadas para evitar dicha enfermedad; siendo prudente excluir para el caso las materias recomendadas de efectos venenosos para el hombre ó para los animales. El procedimiento de Mathieu de Dombasle es de los mejores bajo todos conceptos.

Para ponerlo en práctica, con aplicacion á un hectólitro de granos, deben tomarse dos kilogramos de cal viva en pedazos, y 640 gramos de sulfato de sosa ó sal de Glauber del comercio. Se apaga la cal con agua fria, al punto de reducirla á polvo, y se disuelve el sulfato de sosa en 8 ó 9 litros de agua caliente. Hechos estos preliminares, se pone el grano que ha de encalarse en una tineta ó cuba donde sea fácil removerlo con una pala, en todos sentidos. Vá vertiéndose sobre el grano la disolucion de sulfato de sosa, hasta bañar perfectamente los granos, y que resulte un ligero exceso de líquido en el recipiente. Despues se procede á ir echando el polvo de cal, sin dejar de remover, á fin de conseguir que todos los granos queden bien cubiertos de las moléculas calizas. Esto dá por terminada la operacion, bastando algunos minutos para encalar cada hectólitro de grano. Conviene no demorar la siembra de los granos encalados, y hacerla en buena sazon para seguridad de la nacencia.



Fig. 76.—Carbon de la cebada.

E. ABELA.

LOTE DE TRES CERDOS BERKSHIRE-ESSEX.

Antes de ahora hemos manifestado opinion sobre el cruzamiento de las razas como medio de mejora. Cuanto hemos dicho se puede reducir á lo siguiente:

1.º Los cruzamientos entre razas desemejantes no suelen dar buenos resultados.

2.º Para mejorar las razas no deben emplearse jamás padres cruzados; pero conviene muchas veces cruzar padres de raza pura con hembras mestizas.

3.º Los cruzamientos entre razas que tienen cierta analogía, suelen dar magníficos resultados para la produccion de la carne.

Esta tercera afirmacion se demuestra con el informe emitido sobre los animales presentados en los concursos de ganado gordo, celebrados en estos últimos años por el Club de Smithfiel en Inglaterra. En el del año 76, los animales de peso han sido cruzados: ántes sucedia lo mismo, aunque no de un modo tan general como ahora; pero la observacion hace mucho tiempo que se viene haciendo y comprobando.

Sirva de ejemplo el lote de cerdos hijos de dos razas que ya conocen nuestros lectores (página 660, tomo 1.º) representado en la figura 77.

La raza de Berk tenia dos defectos á los ojos de los inteligentes hace 20 años: el ser muy bulliciosa y además, de poca consistencia el jamon que producía. Un ganadero, Matthieu Neuman, ideó cruzarla con la de Essex, y así lo verificó en su hacienda de Hayes-court (Uxbridge) y el resultado no pudo ser más satisfactorio. Los tres cerdos hijos de este cruzamiento presentados en el concurso

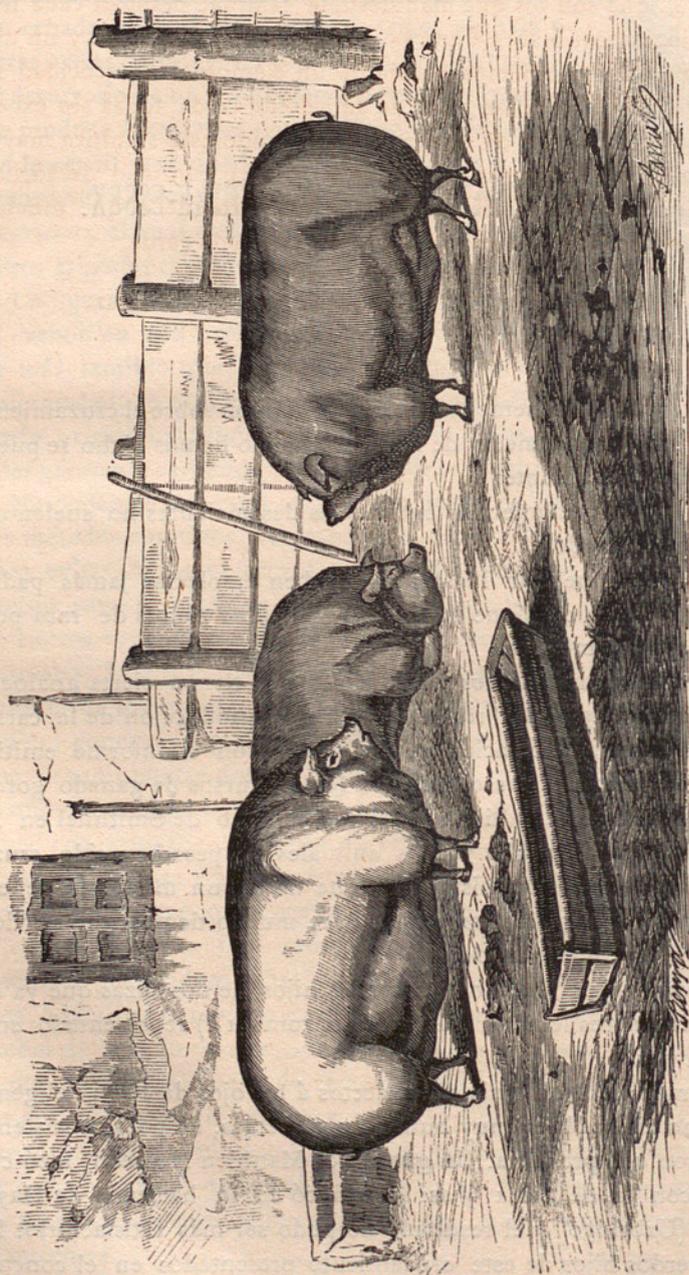


Fig. 77.—Resultados del cruzamiento de las razas de cerdos de Berk y de Essex.

de 1854, que son los que manifiesta la lámina, pesaban cada uno 181 kilogramos, ó sean unas 15 arrobas á las 36 semanas y un día.

En España no tenemos noticia de un ejemplo de precocidad semejante. Aquí todas las razas de ganado de cerda, todas sin excepción, son más tardías en su desarrollo; y como esto significa mayor consumo de comida para producir la misma cantidad de tocino, es decir, producción más costosa, de aquí procede el que muchos ganaderos se arruinen con la cria del ganado de cerda.

MIGUEL LOPEZ MARTINEZ.

CAUSAS DEL ATRASO DE NUESTRA AGRICULTURA.

Falta de poblacion rural.—Exceso en la division ó en la agrupacion de la propiedad.—Cláusulas cohibitivas en los contratos de locacion.—Tributacion de los propietarios sobrecargada á los colonos.

Tan luego como se estableció en España el régimen representativo al terminar el reinado de D. Fernando VII, las Córtes comenzaron á formular leyes encaminadas al fomento de la agricultura, á la proteccion del interés individual de los agentes de ella, y á destruir la mayor parte de los obstáculos que se oponian á su libre accion.

Entre estas leyes figuran las que autorizaron los repartimientos de muchos terrenos baldíos y concejiles: la de acoto ó cerramiento de la propiedad; las de desamortizacion de los bienes de corporaciones civiles y eclesiásticas, las de desvinculacion, la de supresion de los privilegios de la Mesta y de la Marina derogando las ominosas ordenanzas de Montes de 1774; las de construccion de caminos vecinales, carreteras y vías férreas; las de policia y guardería rural, la de libertad y supresion de la tasa en la venta de los artículos de comer, beber y arder; y finalmente, la del libre uso de pesos y medidas, sin otras muchas de no ménos importancia que podriamos citar, que han favorecido el cultivo y fomentado la produccion.

Si examinamos detenidamente dicha legislacion, la encontraremos ajustada y en perfecta consonancia con los preceptos que el inmortal Jovellanos consignó en el notable informe que á nombre de la Sociedad Económica de Madrid emitió sobre el expediente de *Ley agraria*, para remover los estorbos políticos, morales y físicos que se oponian al progreso de la agricultura, mereciendo

por ello que las Córtes generales y extraordinarias del reino le declarasen *Benemérito de la pátria*.

Observando dichos preceptos, los gobiernos han dispensado incesante proteccion á la publicacion de obras y de escritos, á la enseñanza científica y práctica referente al cultivo; y mucho más, á difundir y facilitar el conocimiento y aplicacion de gran número de instrumentos y máquinas agrarias inventadas en el extranjero, importando algunas de ellas por cuenta del Estado, por ser de reconocida utilidad para el servicio de la agricultura.

Fundado en estos hechos, con justa razon manifiesta el señor Abela, en el primer artículo que inserta la GACETA AGRÍCOLA del 15 de Noviembre, que deben terminar las inculpaciones irreflexivas que se dirigen á los gobiernos, sobre este importante asunto.

Indudablemente los principales obstáculos que se oponen hoy al desarrollo de nuestra agricultura, no dimanen de las trabas legislativas ni de la completa ignorancia que se atribuye á nuestros agricultores.

Cuando se emitió por Jovellanos el citado informe, indudablemente la instruccion de nuestros labradores era muy limitada, porque en aquella época y en las anteriores, la enseñanza de las ciencias exactas no estaba á la altura que hoy se halla; la física, la química, la mecánica y otras muchas aplicables á la del cultivo, no se habian difundido entre las clases agricultoras, y con razon el autor de tan célebre Memoria, para remover los obstáculos derivados de la opinion, aconsejaba la instruccion de los propietarios y labradores.

Nosotros creemos que en cuanto á la última clase, los gobiernos han conseguido mucho por los medios indicados, pues la generalidad de nuestros labradores no están en el exagerado grado de ignorancia que se les atribuye; así como tenemos el íntimo convencimiento de que los grandes propietarios, por lo general, carecen de los conocimientos necesarios que aconseja la ciencia para colocar la propiedad en la situacion conveniente de perfeccionarse y fomentar el cultivo de ella, y que si ha adquirido algunos, llevados de un interés impremeditado, continúan en las añejas prácticas que para explotarla usaron sus antepasados, y que calificó de insuperables obstáculos para la agricultura el eminente Jovellanos.

En corroboracion de esta opinion tenemos, sin otros, un libro

de reconocido mérito é instruccion, premiado por la Academia de Ciencias Morales y Políticas debido á la pluma del ilustrado académico D. Fermin Caballero, que tituló *Fomento de la poblacion rural*.

En él se exponen de una manera clara y terminante, no solo los obstáculos que ocasiona á la agricultura la falta de poblacion rural, sino las trabas que origina la desigual division ó parcelacion que hoy tiene la riqueza rústica, y las que dimanar del régimen administrativo de los dueños de ella.

Para determinar y comparar oportunamente el estado general de la propiedad rural de la Península é islas adyacentes, el autor divide el territorio en grandes agrupaciones, formando de las provincias siete grupos, que analiza detenidamente con el indicado objeto; y de cuyo trabajo interesa hagamos un pequeño extracto, porque de él se deduce la verdad de cuanto dejamos consignado y tenemos que exponer.

Como primer grupo determina las Provincias Vascongadas, cuyas villas, lugares y caseríos dice pueblan el terreno del modo más conveniente á la agricultura, siendo dos terceras partes de sus habitantes colonos ó meros locadores, que lo vienen siendo de padres á hijos y que contando con la seguridad y permanencia de los arriendos, han realizado mejoras considerables en las haciendas, y que léjos de apesarse de que sus mayores beneficiasen la casería y la heredad agena, ven en estas mejoras la prenda de su seguridad y el lazo indisoluble que los une al terreno.

Como segundo grupo señala á las provincias de Asturias y Galicia, cuya poblacion agrícola dice que diseminadas en casas sueltas, en grupos diminutos de cuatro ó cinco viviendas, y en reducidas aldeas y lugares, exceptuando algunas regulares casas de labranza, es muy raro ver reunido en un pedazo la tierra necesaria para la ocupacion de una familia, y sí por el contrario la subdivision es mayor que en parte alguna, por razon de los foros y subforos, de tal modo, que embrollados los dominios directo y útil, produce un semillero de pleitos, fatiga de tribunales, ruina de colonos y escándalo de los hombres amantes de la pátria.

En el tercer grupo comprende las provincias de Cataluña, Aragon y Baleares, manifestando que en ellas aunque no tan bien como en Vizcaya, la poblacion rural está mejor constituida que en

las demás provincias, debido al Fuero de Monzon y al catastro de 1715. Que el terreno que por término medio cultiva una familia son unas doce hectáreas, lo cual prueba la intensidad del cultivo; siendo que en Tarragona y en el Ampurdan, en donde más se ha mejorado la agricultura, es debido al ejemplo de propietarios celosos é inteligentes.

Presenta las ventajas que tienen las Islas Baleares sobre las demás provincias en punto á poblacion rural, efecto de su posicion y su clima, y á la division de la propiedad efectuada desde la conquista de D. Jaime II de Aragon, que estableció allí los *alodios* y caballerías, cuyos tenedores pagan al real patrimonio un cánon anual.

En el cuarto grupo, de Valencia y Múrcia, presenta tambien la gran subdivision de las tierras regables y de secano, y los obstáculos que esto ofrece, á pesar de lo adelantado que está el cultivo, efecto de los elementos poderosos del agua y de los abonos.

«El quinto grupo (dice el autor) le constituyen las ocho provincias de Andalucía, que antes formaban los cuatro reinos de aquella region meridional.....

»Tambien en Andalucía como en muchos puntos del reino, »abundan más los colonos que los propietarios territoriales; arrendamientos á cuota fija, y no por muchos años, que lejos de estimular al llevador á que haga esfuerzos y mejoras de trascendencia, le inclinan á utilizar la tierra con el menor dispendio posible, ateniéndose al presente, por lo incierto del futuro. Este »sistema de locacion, desventajoso para el arrendador y para el »arrendatario, y la sobreabundancia de terreno para un reducido »número de brazos, enervados por el calor subtropical, tiene en »el medio dia establecido el método trienal, que ideó á fin del siglo XVI el italiano Barbo, muy luego generalizado en Europa.»

«El cultivo es á tres hojas, una que se siembra, otra que se descansa de rastrojo, designada con el nombre de *manchon*, y la »tercera que se barbecha; es decir, que hay dos años de hueco, »en que se utiliza el pasto de la ricia, y únicamente cada tres »años se hace cosecha. Así es como un labrador andaluz necesita »el duplo del terrazgo que el del interior, y el cuádruplo de lo »que basta al del Norte.»

En el sexto grupo comprende las provincias de Badajoz y Cáceres, y dice: «En primer lugar, es el más despoblado, pues solo

» cuenta 480 habitantes por legua cuadrada. En segundo lugar, » los pueblos son en corto número, 442, y tan crecidos, que no hay » más que 42 menores de 50 casas. En tercer lugar y como secuela » del precedente, los claros entre pueblo y pueblo son grandísimos, » tocando á cada término municipal tres leguas cuadradas y seis » décimos. En cuarto lugar, es el distrito de España donde existe » mayor acumulacion de la propiedad territorial; pues hay enco- » miendas y dehesas vastísimas, donde se apacientan los ganados » estantes del país é innumerables rebaños de merinas que trashu- » man desde las sierras de Leon y Segovia. En quinto lugar, hay » aquí una particular combinacion de los montes, de los pastos y » de las labores, que promiscuamente se enlazan, porque están » olivados los encinares, dando bellota á las varas de ganado mo- » reno en la montanera, ofreciendo pasturaje abundante á la gana- » dería lanar, boyal y yeguar, y permitiendo en los claros el cul- » tivo de cereales. Y en el último lugar, es Extremadura el país de » más terrenos sobrantes y de ménos casas de labor, pues las que » existen en las dehesas apenas sirven para otra cosa que para los » guardas montaraces y de las yerbas.....»

«Prevalece el método de año y vez, y en algunos puntos usan » las tres hojas y hasta cuatro. No emplean para cada yunta más » de 20 á 26 hectáreas. Los colonos pagan de renta por el terrazgo » más de 1.000 reales anuales, y suponiendo que valga de 5 á 6.000 » reales, apenas les quedan 4 ó 5 para el entretenimiento de la » labor, y para el vestido y sustento de la familia con una prudente » economía.»

En el sétimo y último grupo comprende las quince provincias de entrambas Castillas y la de Leon, y dice:

«Sobre ser pocas las casas de labranza examinadas en sus bases » cardinales de estar sueltas, habitadas de continuo, y con terrazgo » suficiente adjunto, son una parodia miserable de la poblacion » rural. Llaman aldea en la provincia de Albacete á la casa de » campo, que algunos ricos propietarios pueblan con sus criados ó » que arriendan á colonos de menor fortuna.

» Ni en uno ni en otro caso puede considerarse como vivienda » permanente del cultivador, porque los amos tienen su morada » en los pueblos, y aún los sirvientes. Las tierras, lejos de estar en » un pedazo unido á la casa-aldea, constan de varias suertes, sepa-

»radas á veces hasta media legua, poco ménos de lo que sucedería
»contando desde el pueblo. Lo propio acontece con las mezquinas
»labranzas de otras comarcas de las Castillas, como los rentos de
»la serranía de Cuenca, pues á excepcion de algunas casas de la
»provincia de Toledo, establecidas en los quintos de las dehesas,
»que suelen gozar terrazgo anejo suficiente, para disfrutarlo á
»pasto y labor, casi todas las demás lo tienen en pedazos descon-
»tinuos.

»Todavía son más desacomodadas en capacidad, en condiciones
»higiénicas y en el aprovechamiento las *quinterías* de la Mancha,
»las *tudas* de Zamora y Valladolid, y los *sótanos* y *cuevas* que hay
»en otros distritos castellanos.

»El contrato de locacion, conduccion de las tierras, comunismo
»en Castilla, por ser colonos muchos cultivadores, se halla así
»mismo establecido en condiciones desfavorables. Hácense arren-
»damientos cortos, perjudicialísimos al arrendatario y arrendador,
»porque disminuyen la produccion de que han de utilizarse en-
»trambos. El propietario no quiere desprenderse de la facultad de
»labrar por sí, cuando le plazca, cuando case un hijo, ó cuando el
»alto precio de los granos le convide á estender su labor, y seme-
»jante traba ha de influir en el menor valor de la renta y en la con-
»ducta del colono, que tratará de sacar de una vez el mayor fruto
»posible, aunque la tierra quede deteriorada.»

Lo expuesto patentiza que la propiedad territorial de España en lo general, está dividida ó agrupada de tal modo, que hace imposible todo cultivo esmerado, áun prescindiendo de los inconvenientes que ocasionaran las cláusulas onerosas de locacion que se imponen á los colonos, que á los grandes propietarios es á quien incumbe introducir las reformas de reunir ó subdividir la propiedad, de ampliar los plazos de los arriendos, de morigerar las rentas, consentir la alteracion de los sistemas de cultivo, y si no realizar, garantir la indemnizacion de las mejoras y construcciones rurales que se efectúen por los colonos siempre que sean de reconocida utilidad ó necesidad.

Pero si las cláusulas que dejamos indicadas son un obstáculo para el progreso de la agricultura, tenemos que hacer mérito de otra, que indudablemente es la más perjudicial y la más ruinosa para la clase cultivadora.

Al suprimirse los antiguos impuestos que con gran desigualdad gravaban la riqueza territorial, se hizo precisa una ley tributaria que en armonía con los principios constitucionales y en consonancia con la legislación citada, reglamentase la distribución de los impuestos de una manera equitativa, y al efecto se promulgó la ley de 23 de Mayo de 1845.

No bien principió á regir esta ley, cuando los grandes propietarios que no cultivan sus fincas, consiguieron que la utilidad por el producto de sus rentas no contribuyera al estado en más de un 12 por 100 con excepcion de todo recargo provincial ó municipal, produciendo como era consiguiente una desigualdad en el tanto por 100 imponible á la propiedad y al cultivo.

A pesar de este gran beneficio, la generalidad de aquellos propietarios escogitaron un medio de eludir el total del impuesto territorial, y al efecto principiaron á estipular en los contratos de locacion *que sus colonos pagaran la contribucion respectiva á la propiedad*, cuya cláusula se ha hecho extensiva á la mayor parte de los arriendos.

El objeto de dicha condicion no da ocasion á interpretacion alguna, produce el resultado que aquellos se propusieron; la propiedad arrendada con tal condicion no contribuye por la renta que produce, mientras el colono paga por sus utilidades y las de su arrendatario.

Si se nos impugna esta opinion, suponiendo que la cuota de contribucion es un aumento de renta á la que se estipula en los contratos, todavía encontramos más injusta y perjudicial la condicion, porque cuanto más renta paga el colono, más deduccion debe tener en sus utilidades, y con menor cuota debe contribuir; pero el propietario, cuanto más renta ó utilidad perciba, más acrece su masa imponible y mayor contribucion debe pagar.

El texto literal de la regla 3.^a de la circular de 28 de Junio de 1858, para los efectos de la evaluacion de los terrenos de pastos, dice: «En el caso de que se arrienden los mismos, sin reservarse el dueño utilidad ni aprovechamiento alguno, pero estipulando que sea de cuenta del arrendatario el pago de la contribucion, se aumentará ésta al importe del arriendo y el total será la materia imponible del terreno»; en nuestro entender, esta deberia ser la fórmula de graduar las utilidades imponibles de los indica-

dos propietarios, para evitar al cultivo los perjuicios indicados.

El siguiente dato estadístico puede dar alguna idea de la importancia que tiene para la agricultura uno ú otro modo de graduar las utilidades impondibles de la propiedad arrendada, y de que el impuesto se pague por cada clase contribuyente segun las utilidades que reporta, ó solo por los colonos.

De los últimos censos de poblacion resulta que el número de habitantes dedicados en España á la agricultura, ascienden próximamente á 4.500.000 individuos, de los cuales son:

Propietarios territoriales.	1.500.000
Arrendatarios ó colonos.. . . .	500.000
Jornaleros ú obreros de campo.	2.500.000

De la avaluacion del año económico de 1867 al 68, consta que el producto líquido imponible de la riqueza rústica, asciende á más de 200.000.000 de escudos.

Si en vista de estos datos tomamos en consideracion los antecedentes consignados anteriormente sobre el estado de agrupacion y subdivision que tiene la propiedad rural en las diferentes provincias de España, bien podremos calcular que la mitad de dicho producto imponible, ó sean 100.000.000 de escudos, corresponden á las utilidades de 1.000.000 de individuos propietarios territoriales que al mismo tiempo son cultivadores de sus fincas, y que los otros 100.000.000 de escudos, la mitad, ó sean 50.000.000 de escudos, representan la renta de los 500.000 propietarios arrendatarios, y los otros 50.000.000 de escudos la utilidad que reportan 500.000 colonos por el producto del cultivo.

En el caso de que esta última clase pague el total de la contribucion de los 500.000 propietarios arrendatarios por las utilidades de los 50.000.000 de escudos, y en virtud de la cláusula que dejamos indicada, claro es que la clase de colonos ó arrendatarios contribuirá como si fuese propietaria, en razon de dos cuartas partes de la total contribucion territorial, mientras los arrendatarios en nada contribuirán al Estado.

Aun cuando este cálculo no sea exacto en lo general, lo es en el resultado parcial de todos aquellos arrendamientos que se efectúan con la cláusula de que el colono pague la contribucion de la propiedad.

Si se atiende á que lo general de la riqueza territorial de los grupos quinto, sexto y sétimo determinados por D. Fermin Caballero en su citado libro se encuentran en este caso, y á su gran importancia agrícola, no podrá dudarse que este es uno de los mayores obstáculos que se oponen al progreso de nuestra agricultura.

Prescindimos de hacer mérito de lo que aumenta el gravámen del cultivo, la contribucion de consumos, por el que realizan los 2.500.000 individuos jornaleros, la cual se exige indirectamente á los colonos.

Creemos de suma necesidad que en las próximas conferencias agrícolas que se establezcan en las capitales de provincia, se tomen en consideracion y diluciden estos problemas, y que para ello, las localidades prestarian un gran servicio á la agricultura facilitando los oportunos datos, á fin de esclarecer la opinion que dejamos consignada.

R. DE CASTILLA.

EMPLEO DE LOS ABONOS MINERALES EN ESPAÑA. ⁽¹⁾

VI.

Siendo nuestro criterio que los españoles, en general, somos poco industriales, más por haber perdido la costumbre que por falta de inclinación, pues fácil sería probar que antiguamente en España florecían muchas industrias, que circunstancias que no son de este lugar contribuyeron á que se fuesen abandonando progresivamente, claro es que nos inclinamos á favorecer todas las que más inmediatamente tienen relación con el aumento de la producción del suelo; base fecunda y principio esencial para que las industrias agrícolas y manufactureras tengan desarrollo y vida. Si la agricultura tiene y tuvo siempre por fundamento de la producción continuada y lucrativa la abundancia de abonos orgánicos é inorgánicos, y este elemento escasea, como tiene lugar en lo general de España (2), claro es que todos los medios que faciliten su abundancia, á un precio remunerador, debemos favorecerlos como asunto de interés nacional. En ese razonamiento fundamos lo que hemos dicho en el anterior artículo, en él los gastos de ensayos ejecutados, manifestando nuestro deseo de que secundemos á los industriales que se dedican á la fabricación de abonos orgánicos é inorgánicos, y que no tengan la suerte que algunas empresas establecidas en Madrid, anteriormente, que no pudieron hacer

(1) Véase la página 299, tomo I.

(2) Si en las vegas de regadío de Morata de Tajuña (en que tenemos propiedad), en las del Tajo, Henares y Jarama, tan cercanas á la corte, abundaran los abonos, no serían sus productos tan cortos, ni tan limitado el número de plantas que entran en el turno de cosechas.

comprender las ventajas de auxiliar tan importante, para aumentar los rendimientos de la labranza, y perdieron el capital empleado.

Dudar que los abonos minerales son un gran auxilio para el cultivo de las tierras, no debiera tener lugar en nuestra patria, donde se ve emplear la cal como abono en las tierras arcillosas; así como las arenas mezcladas de restos marítimos en la generalidad de las tierras. Esto lo habrán visto, como nosotros, varios de nuestros lectores en las provincias vascas, en Astúrias, Galicia, etc., y en todas tener por un abono de resultados ciertos los escombros de las paredes de tierra y yeso. Preguntad á los que emplean la cal en las arcillosas, que carecen de ese elemento, por qué lo usan, y la razon de verificarlo con las arenas ó limo de las orillas del mar, y os dirán: «la cal calienta la tierra, y el limo pinta bien.» Esa práctica, que ninguno de ellos sabrá el origen, se ejecuta sin criterio del más ni del ménos en el volúmen empleado, se ven sus efectos y se cree que por emitir calor la cal, al ponerse en contacto con la arcilla húmeda, le presta calor, y que ese es el que fomenta el crecimiento de las plantas, que sin el auxilio del elemento calizo, no tiene lugar con tantas ventajas.

Otros hechos prácticos pudiéramos citar, en que como el anterior, se ve emplear los abonos minerales en España; pero no hay que preguntar, en la mayoría de los casos, la razon de por qué así se obra; pero los adelantos de las ciencias agronómicas explican esas prácticas, bien antiguas por cierto; determinan cómo obran y deben aplicarse segun los casos. Seria motivo de confusion en las ideas, para los poco versados en las ciencias, y de ninguna utilidad para los que las concen, que entrásemos en detalles de los experimentos ejecutados por Saussure, Schultze, Fleury, Boussingault, Lawes, Gilbert, Ville, Liebig, y otros muchos, que han investigado la manera de actuar en la vegetacion las diferentes materias necesarias al completo desarrollo de las plantas. Las discusiones sostenidas entre ellos han puesto en evidencia lo que es necesario hacer para evitar el empobrecimiento y áun la esterilidad del suelo agrario, si no se cuida de devolverle por medio de abonos orgánicos é inorgánicos, los elementos que retiran las cosechas.

Han demostrado que un terreno sin abonos pu ede rendir buenas cosechas por más ó ménos tiempo, segun que en su composicion

existan los elementos necesarios para producirlas; pero que llega el día que falta alguno de ellos, y la producción decrece ó queda nula si no se repone la parte que falta. Que hay tierras en que la escasez de materias azoadas exige su adición para que los productos no se interrumpan, que en otras escasean los fosfatos, etc., etcétera, sucede lo mismo.

VII.

Hemos dicho que puede llegar el caso que el poco cuidado para devolver á la tierra los elementos de fertilidad retirados por las cosechas la esterilicen: la succión de las plantas cultivadas exigen para que lleguen á su completo desarrollo, los elementos *combustibles é incombustibles* de que se componen. Los primeros tienen origen en el ácido carbónico, amoníaco, ácido sulfúrico y agua: los segundos, que componen las cenizas de las plantas quemadas, son la potasa, sosa, magnesia, cal, cloro y ácidos fosfórico, silíceo y sulfúrico. Los fenómenos de la vida vegetal impulsados bajo la influencia de las labores y de los agentes físicos, activan las acciones de esas materias cuyas proporciones en el suelo, según las necesidades de cada planta, ofrecen resultados distintos, y el conocimiento de ello es el fundamento de la agricultura moderna. Sin la concurrencia simultánea de esos medios, dirigidos con actividad é inteligencia, la producción del suelo agrario es un juego de azar, en que el labrador pierde la mayor parte de las veces y suele atribuir á los malos años lo que en general tiene origen en la falta de estudio de los fundamentos de su difícil industria.

Suele acontecer que la falta de regularidad de los agentes físicos (calor, agua, etc., etc.) determinan malas cosechas; pero siempre son malas cuando los materiales fertilizantes escasean en la tierra sembrada.

La falta en el suelo cultivado de una de las materias indicadas, da lugar á que otras queden sin acción: desde que se apura el ácido fosfórico en estado de asimilación, la potasa y la sílice, aunque existan en exceso, quedan sin actividad. La escasez de potasa y la abundancia de ácido fosfórico y sílice, así como la escasez de cal, de sílice, de magnesia ó de óxido de hierro, con abundancia de potasa y ácido fosfórico, producen los mismos efectos.

Cuando las repetidas labores de barbecho prestan fertilidad á la tierra sin poner abonos, consiste en que tiene las materias necesarias para el desarrollo de las plantas cultivadas: las labores, dando acceso á los agentes físicos, actúan sobre las sustancias minerales y orgánicas y las ponen en estado de asimilacion; por eso las labores repetidas en tierras fértiles aumentan la produccion. Pero si eso es en compendio el resultado obtenido en ciertos casos y en determinadas tierras, que ricas en sustancias fertilizantes con sólo la labor de barbecho rinden cosechas regulares; para aumentarlas y no interrumpirlas por períodos más ó ménos largos, es necesario emplear los abonos orgánicos é inorgánicos, segun ya digimos. Para que se comprenda mejor los efectos de la adición al suelo de las principales sustancias mencionadas, haremos algunas indicaciones fundadas en las opiniones más recibidas y de los resultados que la práctica nos ha enseñado. En otro sitio trataremos de los barbechos de reja y semillados, así como del método de Smit, que hace treinta años hizo gran ruido en Inglaterra y se le tuvo por inventor de lo que se practica en España desde tiempo inmemorial.

VIII.

Generalmente se ha supuesto que el empleo de los abonos minerales calizos sólo tenia por objeto adicionar ese elemento á las tierras que de él carecian; esto es exacto; pero lo es tambien que repetidos experimentos han demostrado los buenos efectos de la cal en los suelos calcáreos. Estos resultados los ha aplicado la ciencia diciendo que la adición de la cal favorece la formacion del amoniaco. Thenard dice que la cal, transformando una parte de las materias azoadas contenidas en la tierra en amoniaco, favorece la asimilacion del azoe por las plantas: que el ácido fosfórico contenido en las tierras arables, se encuentra ordinariamente bajo la forma de fosfato de sesquióxido de hierro, ó de alúmina, que esos fosfatos insolubles por el ácido carbónico, los carbonatos de potasa y de cal los hacen solubles, ya se emplee el de potasa ó de cal.

En las tierras abundantes en restos vegetales, la cal ejerce una accion activa para disponerlos á su pronta asimilacion por las

plantas, que favorecidas por esa circunstancia, demuestran bien pronto su influencia

El yeso (sulfato de cal) no ejerce la misma influencia que la cal sobre las materias azoadas contenidas en la tierra; pero lo efectúa sobre la difusión de la potasa, por lo cual influye en el desarrollo de las leguminosas. El yeso actúa transformando los carbonatos alcalinos en sulfatos; pone en actividad la potasa y amoníaco contenido en la tierra, favoreciendo la vegetación de las plantas cuyas raíces buscan su alimento en la parte inferior del suelo.

IX.

Siguiendo las aplicaciones de los abonos minerales de los señores Saez, Utor, Soler y compañía, dadas las reglas que creemos necesarias para su empleo, según nuestros ensayos, trataremos del segundo grupo en que se comprende:

«Habas, judías, guisantes, garbanzos, tomates, pimientos, alcachofas, ajos, cebollas, melones y demás hortalizas.»

Dice el prospecto que á este grupo se deben aplicar 10 quintales de abono núm. 4 por hectárea en secano y 12 en regadío, con lo que se obtiene una mejora de 80 á 120 más de producto y mejores frutos.

Nosotros trataremos separadamente de las *habas*, guisantes y garbanzos, como plantas que entran en la rotación del cultivo general, aunque tenga puesto entre los de la huerta. El núm. 4 hemos visto lo compone el abono fosfo-amoniaco-potásico; de consiguiente favorece el desarrollo de los indicados vegetales y deben aplicarse según ya digimos para los cereales.

En donde, como en Navarra, se siembran las habas á golpe, poniendo el estiércol y las semillas juntas, se añadirá el abono mineral, sin variar la práctica, que es de buenos resultados, tanto para el producto obtenido como para la economía de gastos de abonos. Sembrando en líneas, según se practica en la región central de España, en lugar de extender el estiércol ó los abonos minerales en la superficie, se echará en el fondo del surco con la semilla, cubriendo el todo con el arado y arrastrando la tierra después.

Nuestro método de aplicación de los abonos exige algun gasto más, así como cuidado en la ejecucion y que los estiércoles estén bien recortados y en estado aparente; pero el mayor gasto de jornales para distribuir los abonos orgánicos é inorgánicos está compensado con el mayor producto y economía de las sustancias fertilizantes que entran en este caso por una tercera parte, y las otras valen más cinco veces que los jornales que exige la distribucion que practicamos, y á nuestro modo de ver debe practicarse.

JOSÉ HIDALGO TABLADA.