



PERIÓDICO OFICIAL

DE LA

Asociación general de labradores, y del depósito de máquinas para la agricultura
y la industria rural

DIRIGIDO POR D. JOSÉ DE HIDALGO TABLADA,

INVENTOR DE ALGUNAS MÁQUINAS AGRÍCOLAS PREMIADAS POR S. M. EN ENSAYO PÚBLICO EN 1848,
CON MEDALLAS DE PLATA EN LAS EXPOSICIONES DE SEVILLA Y JERÉZ EN 1858, Y CON MEDALLA
DE ORO EN CONCURSO PÚBLICO, POR LA REAL ACADEMIA DE CIENCIAS DE MADRID, EN 1862;
CATEDRÁTICO DE AGRICULTURA, Y OFICIAL CESANTE DE LA ADMINISTRACION PÚBLICA, SOCIO
DE MÉRITO DE LA SOCIEDAD ECONÓMICA DE BAEZA, DE NÚMERO DE LA MATRITENSE, JERÉZ DE
LA FRONTERA Y TUDELA, CORRESPONSAL DE LA DE VALENCIA Y PROPIETARIO CULTIVADOR, ETC.

MADRID: IMPRENTA DE LA SBA. VIUDA É HIJOS DE D. J. CUESTA, CALLE DEL FACTOR, NÚM. 14.

1863.

PRACTICAS AGRÍCOLAS.

La vendimia y la siembra.

Continuacion (1).

La siembra y las condiciones en que se verifica son la base del resultado que se busca por el que destinando su tiempo al cultivo de tierra desea obtener con *el menor gasto posible el mayor producto posible*. Pero no se crea que esto quiere decir que se gaste poco, sino que supuestos los gastos necesarios, se verifiquen; y así resultando mas producto entre que distribuirlos aparecerá que son menos costosos que al contrario. En la agricultura, como en todas las industrias la economía consiste en no dejar las operaciones imperfectas, por dejar de gastar lo necesario, así como en no pasar este justo limite, único medio de conseguir utilidades.

Supuesta la tierra bien preparada y á propósito para el objeto á que se destina entra la aplicacion de la siembraesta; puede efectuarse de varias maneras, *con sembradera y á puño*; y verificarla *yunto*, por *surco ó en líneas, á golpe y en bandas alternadas*. Cada uno de esos sistemas está aplicado á distintas condiciones y hay sitios en que todos aparecen puestos en práctica, sin embargo requieren situaciones acomodadas, y por esto trataremos de cada uno separadamente, haciéndolo antes de la siembra con sembradera y á puño.

Sembradera y siembra á puño.

Tierra bien sembrada,
está medio recolectada.

Ese adagio tan conocido de nuestros labradores no todas veces se tiene presente, y algunas no es culpa suya. En España, donde el clima tan variado hace que lleguen casos, como en el año presente, en que retrasándose las lluvias hay que sembrar en seco, y otras que no dejando de llover precisa hacerlo con mucha humedad, sucede que la siembra en buenas ó malas condiciones no depende de la voluntad del labrador. Si á esto se añade que sea grande la estension de la tierra que debe sembrarse, las dificultades crecerán; porque en tales circunstancias no puede perderse tiempo y hay que hacer lo que se puede y no lo que se quiere.

En todos casos y en el estado actual de nuestra labranza creemos mas espedito el sistema de siembra á mano, que el de sembraderas, que aun suponiendo aplicar la mas sencilla como es la que aparece en la *figura 20*, no por eso deja de ser una cosa nueva que solo despues de usada y visto el resultado, se puede tener seguridad de las ventajas que ofrece, que siendo como son, muchas no por eso se pueden asegurar, cuando los que han de emplear la máquina la ven por vez primera, no se han servido nunca de sembraderas, y sin la costumbre de ver sus usos y aplicaciones es aventurado á echar mucha simiente, poca, enterarla mucho ó poco, y encontrarse despues con pérdidas en lugar de beneficios. La regularidad de la siembra con máquinas es indudable, pero en nuestro juicio esos aparatos como otros muchos de que ya hemos hablado, tienen condiciones

(1) Véase la página 174.

que no están relacionadas con las necesidades de nuestro clima y costumbres. En Inglaterra y Francia, en general, la simiente se deposita á poca profundidad, porque un exceso de jugos en la tierra y temperatura baja, si no se colocara así no estaría en circunstancias ventajosas para vegetar: en España existen condiciones contrarias; aquí es lo ordinario la falta de humedad y si la simiente no se entierra á mayor profundidad que en esos países, resulta que se seca el centro en que está colocada la planta y le ocasiona los perjuicios consiguientes.

Las sembraderas tienen además para nosotros una circunstancia de que no puede prescindirse; exigen que la tierra esté limpia de yerbas, terrones, piedras y otros cuerpos que, se oponen á la marcha regular de la máquina, y de consiguiente á que se siembre cual se necesita. Para evitar esto, se han suprimido en la sembradera que hemos mencionado, los tubos conductores de la simiente en la mitad de su longitud, solo tienen la suficiente para que pueda regularse la salida; pero no llegando á la tierra su trabajo aparece como si se verificase á mano: por esto recomendamos hace un año esta máquina y la recomendamos hoy, no sin advertir que tanto esta como todas las demás necesitan inteligencia para usarlas, y nuestros lectores están bien persuadidos de que diciendo máquina, quiere decir que no basta tenerla sin conocer su mecanismo, saber usarla y colocarla en las condiciones propias para que se ha hecho.

La siembra á mano, como una cosa que viene usándose entre nosotros desde tiempo inmemorial; como es lo comun que el que siembra un año lo verifique al siguiente y despues de uno y otro año sabe cuando ha de echar mas ó menos semilla, trabaja en la certidumbre de que lo que hace será, si el tiempo no lo varia, de esta ó la otra manera. El sembrador que tiene inteligencia, conoce y puede ejecutar la siembra en tan buenas condiciones y aun mejores que con la máquina, pues teniendo que taparse la simiente con el arado, la tira á la tierra y luego aquel la cubre segun conviene. En las tierras de estension y de poca igualdad en su fertilidad, el que siembra á mano, cuando llega al rodal que varia, aumenta ó disminuye la simiente, con relacion al fin propuesto y como para hacerlo solo tiene que acortar ó alargar el paso y cojer mas ó menos semilla, este es mas espedito que con la sembradera, que en este caso habria de variarse la salida del grano con frecuencia.

La siembra á puño es mejor cuando se tira la simiente con el fin de cubrir el suelo con sembrado yunto ó amanta, y una vez asureado ó alomado el terreno, se tira el pan, se rajan los lomos y queda la siembra en líneas: en uno y otro caso el sembrador debe llevar el grano no en un costal como suelen hacer en algunos puntos sino en un saco sembrador colocado segun aparece de la *figura 21*.

El sembrador en la forma que aparece en la *figura 21* lleva el peso del grano sobre el hombro y los riñones, camina con mas desembarazo y sin embargo, puede llevar cómodamente una cantidad suficiente para no tener á cada momento que llegarse á los costales para tomar.

Es verdad que la siembra á puño exige mucha conciencia de parte del que la ejecuta, alguna habilidad que no todos tienen, pero no dejan de encontrarse operarios que habiendo efectuado ese trabajo varias veces sobre una misma tierra, conocen la simiente que deben emplear segun los casos, y el resultado no deja de ser bueno. Pero es general ver que cuando hace aire en los dias de siembra se conoce que los sembradores habituados á sembrar á una mano doblan la siembra, lo cual sobre el mal efecto que aparece á la vista recarga en un lado las plantas, cuando en otros quedan demasiado claras. Cuando se tiene cuidado y se sabe sembrar á dos manos, es decir, lo mismo con una que con la otra, no sucede que se redoble la siembra.

Siembra yunta y en líneas.

La siembra yunta ó amanta, es la que se usa generalmente en el extranjero, y en la mayor parte de las regiones agrícolas de España. Es el método mas apropiado para las tierras fuertes, y se dá por motivo, que ocupando la tierra las plantas sembradas impiden el crecimiento de las naturales que el suelo produce. Es verdad que esto sucede si la tierra está bien labrada, pero cuando no lo está se observa por el contrario que los vegetales naturales se apoderan de ella y no dejan crecer á los sembrados. Cuando se siembra á amanta y el terreno no está labrado por igual resulta, que los granos que caen en poco fondo movido no se desarrollan con tanto vigor como los otros, y el producto es desigual lo cual hace desmerecer mucho.



Figura 21. Sembrador.

No pudiéndose labrar las distancias irregulares que resultan entre planta y planta, estas no toman tanto desarrollo como cuando sembrado en líneas se pasa el arado por entre surcos, cuya operacion es fácil y útil en tierras suaves; pero pocas veces puede hacerse en las compactas y ásperas.

En la region central, cuando las tierras son dóciles se siembra por lomos tanto el trigo y cebada, como las semillas; en Andalucía al contrario, todo se echa á la tierra yunto ó junto. En el primer caso, cuando termina el invierno, se pasa el arado en el fondo del surco, se aumenta la tierra al pié de la planta, se abre el suelo y los vegetales se desarrollan con ventajas palpables, á la vez que se quitan muchas yerbas que en el otro caso hay que hacerlo á mano. Pero cuando el arado entra por medio de las líneas de plantas es necesario que la tierra esté húmeda, suelta y dócil para que no levante terrones que dejarían al descubierto las raíces.

La siembra en líneas tiene además la ventaja de dar circulacion al aire y espacio á las plantas. En las tierras de poco fondo se eleva este por medio de los surcos, el alomado hace que los vegetales se encuentren colocados en una condi-

cion mas ventajosa que si se sembrara yunto: la parte de tierra del fondo de los surcos hace que estos aparezcan con mas profundidad por la mayor cantidad de tierra acomodada desde la base al vértice de los lomos.

Siembra á golpe.

La siembra á golpe se usa en la region central en algunos casos y particularmente en las habas: para la de estas en Aragon, y algunos puntos de Navarra, se marcan los puestos con el azadon, echan un poco de abono y las siembran encima de él. Este método poco espedito para las grandes labores, debe usarse en las pequeñas seguros del resultado ventajoso que ofrece. Cuando se siembran grandes superficies y quiere efectuarse la siembra á golpe, se dan dos labores alomando y cruzadas perpendicularmente, y los puntos en que se cortan las líneas marcan los en que se deben depositar las simientes. Hecho así, resulta que puede labrarse al rededor de cada golpe y cruzando la labor con el arado quedan las plantas libres de las yerbas en todas direcciones, así como movido el suelo para que favorezca el acrecimiento de los vegetales cultivados.

En las tierras que por ser salitrosas ó muy compactas se cierra la superficie y no permite vegetacion con utilidad, el método de siembra á golpe lo hemos usado con grandes ventajas, teniendo cuidado de labrar los espacios para tener la tierra esponjada constantemente.

El trigo y demás cereales sembrados á golpe, rinden mejores cosechas que en líneas y amanta.

Siembra en bandas.

Los ingleses han llenado sus libros del descubrimiento que se supone haber hecho Smith con la siembra en fajas paralelas de un metro de anchas, sembrando una sí y otra no. En esto como en algunas otras cosas hay equivocaciones en el supuesto de invencion; nosotros conocemos el método hace muchos años, y lo vemos en práctica en algunos pueblos de la provincia de Madrid, (Chinchon) y en otros de la region central, y creemos que sea tan antiguo como la agricultura.

(Se continuará).

HIDALGO TABLADA.

INDUSTRIAS AGRÍCOLAS.

Uno de los ramos mas atrasados en España es cuanto á la industria agricola se refiere. En el extranjero, no solo se aplican varias producciones que el labrador obtiene en la rotacion de cosechas, sino que para aplicar estas con ventajas, se hace necesario que sea industrial. En nuestra patria, no solo se carece de esos medios importantes para el desarrollo progresivo de la labranza, sino que hay quien afirma, equivocadamente, que no es posible introducirlos. Este asunto, que lo trataremos con estension y en su conjunto en otra parte, no nos impide poner el ejemplo concluyente de que, sin embargo de ser la produccion de vi-

nos un ramo importantísimo en nuestro territorio, á pesar del inmenso beneficio que puede reportar la fabricacion de aguardientes bien ejecutada, es lo cierto que son pocos los cosecheros que tienen los medios de verificar la destilacion cual en el estado actual de los adelantos se requiere. Es lo ordinario tener un aparato antiquísimo en su forma, y de consiguiente sin los elementos necesarios para conseguir *calidad y cantidad con economía y en poco tiempo*. Esto, de que hemos pensado ocuparnos, y de lo que ya en 1850 digimos algo cuando publicamos nuestro Tratado sobre la fabricacion de vino, nos encontramos que hoy lo verifica con estension nuestro amigo y colaborador M. Barbier. La oportunidad del asunto y lo bien que está comprendido, nos ha hecho traducir del folleto que ha publicado dicho señor, la parte que creemos hoy mas útil á la clase agricultora, y en particular á los viticultores.

Los numerosos grabados que publicaremos para representar los mejores aparatos de destilacion hoy en práctica, los datos económicos y cuanto á tan importante asunto se refiere, no puede menos de ser de utilidad suma para nuestros suscritores, por lo que les haremos conocer los trabajos de M. Barbier.

HIDALGO TABLADA.

DESTILACION.

Bajo la denominacion de industrias agrícolas se comprenden las fabricaciones que pertenecen esclusivamente al dominio de la agricultura, por las cuales se completan, digámoslo así, los trabajos culturales. Su carácter consiste en estar al alcance de las explotaciones y de que se sostengan con los productos propios.

Son muchas las partes de que se componen las industrias rurales; pero aparece en primer término la destilacion, porque, independiente de que emplea varias producciones y que sus residuos se usan en la alimentacion del ganado, la estension del cultivo que permite ejerce una gran influencia sobre la economía rural. Bajo el punto de vista social, creando trabajos múltiples, proporciona el bienestar de las poblaciones agrícolas con los jornales seguros y suficientemente remunerados que puede dar. Darblay ha dicho: Las industrias rurales, no solo mejoran y acrecen la produccion del suelo, sino que mejoran la condicion del trabajador agrícola, y dándole una idea práctica de la influencia de la ciencia y de la escelencia de las máquinas, su inteligencia adquiere condiciones que en otras circunstancias no puede encontrarse.

Inmensos son los beneficios que la industria proporciona cuando se une á la agricultura y se encuentra instalada en la casa de labor. En Francia, aunque limitada la fabricacion de azúcar á la estraccion que se efectúa de la remolacha, sin que pueda estenderse á otra planta, la destilacion tiene la ventaja que puede emplearse en los nueve décimos de la produccion agrícola. Cuando el alambique tome el puesto que le corresponde al lado del arado, la agricultura francesa prosperará segun lo permite el suelo y clima con que la Providencia le ha dotado.

Si puede decirse que ni una gota de agua debe ir á la mar sin producir algun tallo de yerba, tambien puede afirmarse que ningun grano, raiz ni fruto debe darse al ganado sin que pase antes por la destilacion. La Prusia y la Alemania, favorecidas por diez y ocho ó veinte mil fábricas de destilacion, pueden enviar sus ganados á nuestros mercados. La Bélgica, que no tiene mas que cinco

millones de habitantes, cuenta con setecientas fábricas de destilación, cuando la Francia con treinta millones casi tiene el mismo número.

I.

Historia.

Las palabras *al-ka-ol*, *al-cohol*, *al-ambigue*, han podido dar lugar á que se atribuya á los árabes la invención del arte de la destilación, ó al menos hacer creer que la hicieron conocer en Europa. Hoefer, en su Historia de la química, atribuye su origen á épocas mas antiguas. Plinio describe un procedimiento muy curioso, por el cual se prueba la habilidad del espíritu humano para variar los medios y llegar al mismo fin. Cualquiera que sea el origen del invento de la destilación, cuya controversia no es de este lugar, es lo cierto que Armando de Villeneuve y Raimundo de Lulle de Palma indican el procedimiento empleado para la fabricación de alcohol y aguardiente.

II.

Materias alcoholizables.

Las materias alcoholizables se pueden dividir en tres categorías:

1.^a Las líquidas, vinosas ó fermentadas, tal como el vino, la cerveza, sidra, etc.

2.^a Las materias que contienen el azúcar formada y susceptible de pasar inmediatamente al estado vinoso, como el azúcar, los frutos jugosos y las raíces azucaradas.

3.^a Las materias en que el azúcar no existe formada, pero que se forma por la *sacarificación* á espensas de otras partes que la contienen; tal son las féculas, los cereales, las raíces y frutos succulentos.

En principio la destilación está fundada en reducir los líquidos á vapor con el calor, y después por el enfriamiento condensarlos dándoles otros caracteres y cualidades. Su objeto es aislar ciertos cuerpos volátiles, como los aceites esenciales, el éter, alcohol, etc.

El alcohol es una transformación del azúcar, y el azúcar existe en todos los cuerpos que producen aguardiente. La química conoce seis ó siete especies de alcohol obtenidas en los laboratorios de diversas sustancias, de las que la industria no se ha amparado aún mas que de las mencionadas. En ese límite, sea cual fuere la materia azucarada y su forma, se puede destilar después de la fermentación vinosa. En condiciones iguales la cantidad de alcohol será mayor cuanto mas sea la cantidad de azúcar transformada por la fermentación y designada por la riqueza del vino.

Los tipos principales de líquidos para destilar con objeto de que puedan servir para el uso del hombre son los vinos, cervezas, sidras, etc. La riqueza alcohólica de los vinos es tan variable como sus cualidades; así un trabajo que reasuma todo es tan difícil como largo y fuera de este lugar. Sin embargo, diremos algo sobre otros líquidos y cuerpos azucarados.

Según M. Lacambre las cervezas mas nombradas producen:

	Cantidad de alcohol en volumen en proporcion de 100.
Ale de la esposicion de Lóndres de.	7 á 8
Ale de Hamburgo.	5 1/2 á 6

Ale ordinario de Londres.	4	á	5
Porter de esportacion.	5	á	6
Salfator de Munich.	4	á	6
Bock de Munich.	4	á	5 1/2
Cerveza ordinaria de Baviera.	3	á	4
Lambick de Bruselas.	4 1/2	á	6
Jaro de Bruselas.	2 1/2	á	4
Cerveza de Diest.	3 1/2	á	6
Peerterman de Louvain.	3 1/2	á	5
Cerveza blanca de id. 1.ª clase.	2 1/2	á	5 1/2
Doble uyzet de Gante.	3 1/2	á	4 1/2
Sencilla id. id.	2 1/2	á	3 1/2
Cerveza de cebada de Amberes.	3	á	3 1/2
Id. fuerte de Strasburgo.	4	á	4 1/2
Id. id. de Lila.	4	á	5
Id. blanca de Paris.	3 1/2	á	4

En el siguiente resumen manifestamos los resultados que varios autores han publicado, como obtenidos por de la destilacion de otras materias alcoholizables explotadas ó susceptibles de serlo. Las cifras deben considerarse como aproximadas y no como exactas.

Producto en alcohol de 100 grados por 100 kilogramos de materias.

AZÚCARES.	LITROS.	
Azúcar buena.	36	á 45
Glucosa, seca y compacta.	34	á 41
Melaza de las colonias á 59° B.	14	á 21
— de remolacha.	12	á 17
Miel á 56° B.	19	á 32

FRUTOS AZUCARADOS.	LITROS.	
Cerezas de Kirch.	3	á 4,50
Ciruelas de id. frescas	4	á 5
Ciruelas de Conetsches	7	á 9
Grosella.	3,50	á 5
Higos frescos.	5	á 7
— secos.	20	á 25
Moras y frambuesas.	4	á 7
Frutos amazados, manzanas, peras.	1,50	á 2,50
Melones.	5	á 7

TALLOS Y RAICES.	LITROS.	
Cañas de azúcar.	8	á 10
Tallos de sorgo	3	á 50
— maiz.	4	á 5
— mijo.	2	á 3,50
Baiz de grama.	1,50	á 5
Remolacha.	3,50	á 5
Navos y rutabagas.	2	á 4
Panizo.	3	á 4
Pataca ó topinambuco.	4,50	á 6,50

Asfodela fresca (1). 4 á 7

MATERIAS PECULOSAS.	LITROS.	
<i>Cereales:</i> Trigo duro.	24	á 26
Id. blando.	21	á 25
Centeno	24	á 27
Cebada.	21	á 25
Avena.	19	á 22
Maiz.	28	á 31
Mijo y panizo.	26	á 29
Alforfon ó trigo sarracénico.	24	á 27
Arroz.	55	á 57
Rinza (resíduos del arroz perlado).	29	á 31
Patatas.	5	á 7
Féculas blancas secas.	54	á 40
Castañas verdes.	12	á 16
Id. de la India.	6	á 9

LEGUMINOSAS.	LITROS.	
Habas.	12	á 15
Judías.	15	á 17
Guisantes.	15	á 16
Lentejas.	14	á 16

Vinos. Los vinos varían en su riqueza alcohólica de un modo que sería largo enumerar: de 3 á 16 por 100 aparece la escala del alcohol estraido de los vinos mas conocidos, resultando ser más ricos en razon que la uva se cria en condiciones en que domina en mayor escala el azúcar.

III.

De la fermentacion.

Para el destilador la teoría de la fermentacion vinosa es la mas importante, pues por ella tienen que pasar todas las sustancias que ha de usar. Segun los principios de M. Dubrumfaut, cada una de las materias exige condiciones de que trataremos en su lugar.

FERMENTACION VINOSA. La fermentacion vinosa tiene lugar por el conjunto de los agentes: 1.º azúcar; 2.º agua; 3.º calor; 4.º fermento; 5.º aire. El concurso de estos agentes es indispensable, y su papel es:

1.º *El azúcar.* El azúcar es elemento pasivo; sobre ella se ejerce la acción de los otros cuerpos para operar su trasformacion y descomposicion. Transformada dá nacimiento á el alcohol, al ácido carbónico, por mitad y en cada uno poco mas ó menos. El primero queda en el líquido; el segundo se volatiliza. Para apreciar *á priori* el rendimiento de alcohol se pesa el mosto con el areómetro *figura 13*, pág. 176. Segun los grados ó peso de azúcar se puede venir en conocimiento aproximado de la cantidad de alcohol.

2.º *Agua.* El agua es el agente mas activo de la descomposicion de los cuer-

(1) En 1853 y 1854 hicimos ensayos sobre la asfodela (gamones), y no hay exactitud en que produzca alcohol en cantidad suficiente para explotarla: dá un medio por ciento de alcohol de mal olor, peor sabor y color amarillento, y donde fermenta la pulpa es insoportable el olor.—H. T.

pos. En disolución con las materias azucaradas interviene con utilidad en la fermentación, y según en la proporción en que se encuentra así es regular la marcha y transformación completa. M. Duplais cita un experimento interesante que demuestra la influencia del azúcar y el agua. El experimento lo hizo en 1854 en cinco cubas de 25 hectólitros colocadas á una temperatura de 20° centígrados. En cada cuba echó una mezcla de 300 kilogramos de melaza de refinación (215 litros á 42°) de azúcar cande y cierta cantidad de agua; el resultado fué:

Número de las cubas.	Litros de mezcla.	Densidad del pesa arrope.	Días de fermentación.	Producto en alcohol de 100°		Producto de alcohol por ciento.
		grados.		litros	centilitros.	
1	600	15	8	78	75	26,25
2	750	12	5	85	55	27,85
3	1000	9	3	90	45	30,15
4	1500	6	2	95	15	31,05
5	2250	4	1	95	90	31,50

3.° *El calor*, es otro agente de la descomposición de los cuerpos; por sus proporciones ejerce gran influencia sobre la fermentación. A 0° grados no se produce, empieza á 10° la fermentación vinosa y á 30° pasa con facilidad á fermentación acética, y á mayor temperatura á la que se produce la ebullición se concluye todo poder fermentable. Entre 10 y 30° puede decirse, se compone la escala termométrica de la fermentación. No debe perderse de vista que en igualdad de circunstancias, el acrecimiento de la temperatura es proporcional á la masa en fermentación, y que es necesaria una temperatura mayor en razón que la masa es mas pequeña. Según Mr. Dubrunfaut, debe ser:

Para una de 5 hectólitros.	25 á 28°
Para una de 10 id.	20 á 25°
Para una de 20 id.	15 á 20°
Para una de 50 á 100 id., etc.	12 á 15°

Pero estos datos se aplican á los mostos artificiales, pues los de vino, etc., tienen su coeficiente según los grados del mosto.

4.° *El aire y el fermento*. La acción del aire y del fermento, han sido algún tiempo los puntos oscuros de la fermentación. Sin embargo de los importantes trabajos de Mrs. Pastor y Barthelot, en química son hoy motivo de discusión. En la práctica basta saber que la intervención del aire es una necesidad demostrada; aunque parece ser pasajera. En el momento que el mosto ha recibido el movimiento de fermentación, la renovación del aire es inútil y puede en algunos casos ser perjudicial y producir la acetificación. En el mosto de uva debe evitarse con cuidado en particular al concluir la fermentación, cuando termina la producción de gas ácido carbónico que se interponga.

5.° *El fermento*. Bajo esta denominación se conocen las sustancias azoadas que parece son los agentes especiales que provocan la fermentación. Prácticamente puede considerarse ser la fermentación vinosa como el conjunto de fenómenos que tienen lugar con el concurso del *agua*, el *calor* y el *aire* en proporciones convenientes por la influencia activa del fermento, para obrar sobre el elemento pasivo el *azúcar* que se transforma en alcohol.

Cada clase de fermento da lugar á una fermentación *sui generis*. Varios fermentos actúan simultáneamente otros sucesivamente. En el mismo centro dos no tienen igual energía; la predominación de uno paraliza y algunos destruyen la acción de los otros. Todas las materias azoadas pueden en condiciones dadas jugar el papel de fermento vinoso. Pero la industria prefiere la levadura de cer-

veza por su acción enérgica, siendo esencial su buena calidad y cuanto mas fresca es mejor.

Se reconoce que la levadura es ácida cuando enrojece el papel de tornasol, y algunas gotas de tintura de yodo en una disolución fría obtenida por agua hirviendo, por una coloración azul, la presencia de la fécula con la cual se falsifican algunas veces las levaduras secas.

El desprendimiento del gas ácido carbónico comienza desde el momento que la fermentación vinosa se establece; su intensidad está en relación con ella y con ella concluye. En todos los puntos de la masa arrastra á la superficie las materias en suspensión con las que se forma la tapa del líquido, este la sostiene mientras hay fermentación y cuando termina se sumerge, que es la prueba de que ha terminado, lo cual tiene lugar cuando el azúcar se ha convertido en alcohol.

El desarrollo del calor en las cubas está siempre en relación directa de la cantidad de ácido carbónico formado. Este dato debe servir para apreciar la temperatura inicial que debe darse en su caso.

FERMENTACION ACÉTICA. Si convertida el azúcar en alcohol se deja el vino espuesto á la renovación del aire y en presencia de una temperatura superior á 30°, se produce bajo esa influencia el oxígeno y se forma otra fermentación, que que trasforma el alcohol en ácido acético por la intervención constante del aire. No produciendo la fermentación acética el gas ácido carbónico, su falta en la fermentación vinosa debe ser un síntoma que llame la atención. Antes de destilar los vinos que hayan sufrido el principio de acetificación se neutraliza el ácido por medio de la creta.

FERMENTACION PÚTRIDA. En seguida de la destrucción del alcohol por la fermentación acética y con presencia de un exceso de sustancias azoadas, se produce la fermentación pútrida que es el último término de este orden de descomposición. Así, en el fenómeno complejo de descomposición ó podredumbre como dice Liebig, las sustancias orgánicas han marcado primero la destrucción de las materias azucaradas, sea *fermentación vinosa*; en seguida la destrucción de la materia alcohólica, por la *fermentación ácida ú acética*; en fin, la destrucción de las materias azoadas *fermentación pútrida*.

FERMENTACION VISCOSA Y LACTEA. Estas actúan sobre las materias azucaradas ó amiláceas trasformando la primera una sustancia gomosa, la segunda en *ácido láctico*. Este que se confunde algunas veces con la fermentación acética, difiere esencialmente en sus causas, en su marcha y en sus resultados, de ella trataremos al ocuparnos de las materias alcoholizables: citaremos sin embargo, que tiene por carácter fundamental ejercer en un licor neutro y no exigir la presencia del alcohol formado, ni la intervención continua del oxígeno del aire.

Las alteraciones se deben á la poca energía del fermento vinoso. Los fermentos especiales que resultan son mas peligrosos que el acético: se destruyen con una levigación de agua acidulada en la proporción de 6 á 8 por 100 de ácido sulfúrico á 66°. También se combate en la fermentación adicionando al mosto hasta cinco milésimas de tanino y ácido sulfúrico.

En la mayor parte de las fábricas de destilación agrícola, las cubas están situadas en el mismo local que los aparatos y así se utiliza el calor de estos. En donde la fabricación es en grande escala, la fermentación se efectúa en un local especial. Todo debe estar dispuesto de suerte que se pueda arreglar la temperatura á voluntad y desembarazarse del gas ácido carbónico, cuya acción es tan perjudicial á la salud. El suelo debe ser impermeable y lavarse con frecuencia, esto es una condición esencial: el aseo en esas fábricas es de importancia suma para evitar las consecuencias de alteraciones que comprometen el resultado de las operaciones.

(Se continuará.)—C. BARBIER.

CULTIVO DEL NARANJO (1).

Dijimos en el artículo anterior que el fruto se cogia mas ó menos maduro segun la exigencia de los compradores y el cálculo del hortelano, segun, pues, el estado de madurez de la naranja así hay que recurrir á unos ú otros medios de trasporte. Por lo general este fruto se encajona cuando hay que conducirlo á una distancia no muy corta. La mayor extraccion se hace en cajas aunque la naranja no esté madura, que es el estado en que mas aguanta sin alterarse.

Dijimos tambien en otro lugar que el encajonado constituye acaso una nueva é importante industria, segun se observa en los establecimientos de los Sres. Chivernau y Teruel, en los que se fabrican las cajas y empapan los frutos. Las sierras mecánicas y el aserrado á brazos, así como la fabricacion del papel especial que se destina al envolvimiento de la naranja, ha tomado un notable desarrollo en menos de diez años. La colocacion de las naranjas en las cajas exige un cuidado especial, procurando que no se toquen las frutas mas que por los rollos de papel que afianzan su envoltura. Las cajas dejan algunos espacios sin cubrir, á fin de que el aire exterior renueve el de la caja para que no se altere y se pierda el producto que contiene. Las cajas tienen diferentes cabidas y son por lo comun de mil naranjas cada una. Algunos creen que convendria mas fueran de la mitad, porque sin que esta reduccion aumente el valor de la caja, como sucederia en menor número, es indudable que si se altera una caja puede destruir las mil mientras que no habiendo mas que quinientas se salven la otra mitad. Esto no es tan positivo como parece por la teoría, pues que se observa que en una caja que se altera, no solo sucede por un solo punto y siempre son mas naranjas que una. Para el embarque hay que tener presente que el flete se paga por número de bultos y no por su volúmen ó peso; así que el valor del trasporte de mil cajas seria doble que el de quinientos apesar de contener aquellas las mismas naranjas.

Cuando el trasporte es á pequeñas distancias, se hace sin encajonar, á fin de que resulte mas económico; pero debe advertirse que esto es muy perjudicial, pues que acumulándose la naranja una sobre otra, sufre una grande presion la inferior, se recalienta ó fermenta y concluye por pudrirse y alterar las demás.

El naranjo se desarrolla mas ó menos siempre con relacion á las circunstancias generales de la vejetacion segun ya hemos espuesto, y en iguales condiciones se encuentra el fruto, lo cual hace muy difícil el apreciar el número de naranjas que rinde cada arbol á pesar de ser comun se diga por nuestros hortelanos: « *es naranjo que produce tal número ó tal otro* ». Segun nuestro cálculo, por término medio dá un naranjo á los quince años mil naranjas, que vendidas á 70 rs. millar, valor medio de un quinquenio, son 70 rs. los que produce cada arbol. Una hanegada de tierra contiene sobre veinte naranjos, los que produciendo cada uno 70 rs. suman la cantidad de 1.400 rs. El total de gastos de cultivo de una hanegada de huerto plantado de naranjos no escede de 300 rs. en cada cosecha, incluyendo el tanto que corresponde por la contribucion que se satisface al Estado; resultando de ganancia líquida por término medio 1.100 rs. Mas hay que advertir que este producto tan lucrativo ha de resarcir al propietario el capital invertido en la plantacion y cria de la planta en los cinco ó seis primeros años: ó bien ha de deducirse el interés que este capital y el valor de la finca representa.

Las tierras plantadas de naranjos como primer producto de la explotacion se denominan huertos, y estos están cercados por lo general de seto vivo ó de pared. Las de seto vivo son comunmente de poncílero y tambien se ven muchas de granado, ciprés y otras especies.

La plantacion de una estacada de poncílero ó de granado está reducida á lo siguiente: por

(1) Véase la página 142.

las lindes ó lados de la hacienda se abre una zanja de palmo y medio de honda y del ancho de una pala de azadon, y en ella se colocan verticalmente las estacas de dichas especies, de la misma manera que se hace con todos los demás, procurando que queden un par de yemas fuera de la tierra, y si en la zanja falta humedad se le proporciona por medio del riego. Esta operacion se practica á la salida del invierno, cuando no son de temer las heladas. El grueso de las estacas es de diferentes diámetros, pero comunmente no pasa nunca del que tiene una peseta. La distancia de unas á otras varía segun la idea del plantador. Nosotros aconsejamos que no esceda de media vara una de otra.

Muchos propietarios no abren zanja en las lindes, y las estacas las introducen en la tierra con un mazo, para lo cual ha de procurarse que la tierra esté regada á fin de que deje paso fácil al cuerpo que se introduce y que no se destruyan las yemas que cada estaca contiene. Este procedimiento mas económico respecto de los jornales ó valor del trabajo, es mas imperfecto como se comprenderá fácilmente, porque se opone á que las estacas prendan tan bien, ni se desarrollen con tanto vigor como sucede con el anterior sistema. Cuando las estacas han prendido, los vástagos que salen de sus yemas exteriores se entrecruzan formando un tejido muy difícil de destruir. Para esto conviene que la distancia de cada estaca sea de un pié. Estos cerramientos son de diferentes alturas, pero casi nunca pasan de dos varas.

Actualmente la mayoría de los propietarios de huertos de naranjo, han arrancado las cercas de poncilero porque esquilman demasiado el terreno, absorbiendo mas de lo que conviene sin que el producto que rinden tenga apenas importancia. Además el objeto que se proponian evitar ha desaparecido con la estensa plantacion de naranjales: hoy no se roban las naranjas porque todos casi son cosecheros, y la abundancia y el escaso valor que estas tienen en estos pueblos, retrae en el hombre el deseo de tomar lo que no es suyo. Sin embargo, se conservan cercas de poncilero y de granado y se cuidan por su producto: nosotros siempre creemos conveniente y recomendamos se cierren los huertos de modo que se evite la entrada fácil que muchos tienen por estar lindando con caminos y pasos de ganados.

Cuanto llevamos dicho del cultivo del naranjo se refiere en general al de la especie y variedad de limonero, de cuyos detalles prescindimos por no repetir lo que dejamos espuesto.

La plantacion del género *citrus* y muy particularmente el naranjo aumenta de dia en dia de tal modo en nuestra estensa y hermosísima vega, que dentro de veinte años estará convertida en un riquísimo y frondoso bosque, que con sus perfumes embalsamará el aire que respiramos. La huerta de la Plana que cruza el ferro-carril de València á Tarragona, es la delicia del viajero español y la admiracion y encanto del extranjero que la recorre. Durante todo el año se observa engalanada la naturaleza por esta preciosa planta: la hoja perenne del arbol con su fuerte y lustroso verde, contrasta con el dorado amarillo de su riquísimo fruto, que con grande abundancia se le ofrece al activo cultivador que le vivifica con su constante y pesado trabajo.

Los campos de riego de la Plana están convertidos hoy en un estenso pueblo agrícola que concreta su explotacion al cultivo de tan productivo arbol en primer término y de otras especies intermedias, y en alternativa. El colono, conociendo el valor de las distancias aplicadas al trabajo de cada dia, cuya suma de horas perdidas al año está en razon inversa del beneficio de las labores, ha creído conveniente caminar menos para trabajar mas, y al efecto se ha establecido en su misma hacienda. En ella ha levantado su cabaña ó la habitacion llamada *alquería*, y se ha rodeado de su mujer y los hijos que le ayudan en sus fatigas y le consuelan en el descanso. Los gastos ocurridos en el campo son siempre menos que los que exige la vida de los pueblos, y los ahorros son por la misma razon, mayores proporcionalmente. Con los alimentos frugales y la mayor economia en sus vestidos y habitacion, ahorra el colono algunas cantidades y satisface con desahogo sus arriendos, y adquiere en compra algunas modestas superficies de tierra que las convierte en huerto, constituyéndose propietario. Así vemos la suntuosa alquería del Niño perdido, propia del entendido horticultor Sr. D. Anastasio Marquez, á quien tenemos

el honor de dedicar este trabajo agrícola, formando el centro de una feligresía de mas de trescientas casas de campo que contienen mayor número de familias.

El género *citrus* además del precioso fruto que rinde, presenta otras materias útiles al hombre que no son menos estimadas para los diferentes usos de la vida. El azahar, el ácido cítrico, el licoroso vino de la naranja, la madera, en fin, se conocen en el comercio como objetos de estimacion. El azahar tiene mucha aplicacion en la medicina, y las damas elegantes le usan en el tocador. Este producto se obtiene de la flor por destilacion y se aprovecha aquella que por su abundancia se desprende de la planta. Mas hay que advertir que la flor que cae despues de efectuada la fecundacion no contiene las mismas sustancias aromáticas que antes de efectuarse esta funcion tan importante: lo que se desprende no es la flor sino los pétalos de la misma ya marchitos y sin aroma apenas. Tambien las hojas y el pequeño fruto producen el azahar. Por destilacion se obtiene de las flores, las hojas y los frutos del naranjo un aceite volátil que recibe por algunos el nombre de *esencia de nérole*. El *nérole* entra en la formacion del *agua naf* que tan comun es en la medicina. Tambien produce otro aceite volátil la corteza de la naranja, conocido con el nombre de *esencia de Portugal*, y tenemos por último el aceite volátil de limon y de bergamota.

El ácido cítrico, otro producto de mucha importancia en el comercio, se obtiene por la estraccion del zumo de las naranjas y los limones. La operacion delicada que ha de practicarse al efecto pertenece á la química y nada interesa á la agricultura ni á la industria rural. De todos modos mucho conviene que se sepan los usos que tiene este producto. En la tintorería se emplea para obtener el rojo de castaño y avivar los matices de esta preciosa materia colorante; para preparar una disolucion de estaño que forma con la cochinilla mejores escarlatas que la sal de estaño ordinaria, principalmente para la seda y los tafletes. En los estampados se usa como disolvente, etc. En medicina forma infinidad de preparados y aun tiene alguna otra aplicacion en la economía doméstica.

El vino de la naranja que hoy puede considerarse como un producto de lujo, nada estraño es que constituya muy pronto una industria de consideracion en esta zona. La grande plantacion que se hace en estos pueblos y el aprecio que se tiene á este riquísimo fruto, hará sin duda que dentro de poco tiempo se pida la materia reducida á menor volumen como sucede á otros frutos. En este caso el producto se reducirá á vino, y al efecto ha de extraerse el jugo, al que se mezcla cierta cantidad de azúcar antes de la fermentacion, ó de otra sustancia equivalente, y en el reposo del líquido se añade otra cantidad de alcohol para aumentar su fuerza. Como sucede al vino comun, se trasiega una ó mas veces y se embotella con perfeccion, pudiendo guardarle algun tiempo. El vino de la naranja sale muy caro en su fabricacion, y debe considerarse como un vino de lujo.

La madera del naranjo es muy estimada en la ebanistería, pero como arbol de gran producto no la rinde en abundancia.

Creemos haber espuesto con suficiente estension todo aquello que conviene conocer á nuestros horticultores que deseen cultivar este precioso arbol, y tambien para los que sin mas conocimientos que la rutina, vienen algunos años hace explotando tan productiva especie. No pretendemos haber hecho un trabajo perfecto, ni mucho menos como se merece la ilustrada persona á quien hemos tenido el honor de dedicarla; pues como quiera que nada conocemos escrito de esta materia, y cuanto dejamos espuesto es original, parece propio que falte mucho para que tenga el carácter de otras publicaciones. Los Diccionarios de Agricultura del sabio Abate Rozier y de los señores Collantes y Alfaro, describen este cultivo, considerando á la planta como de adorno, haciendo referencia á los naranjos de París que se tienen en las estufas. Otros autores se ocupan tan solo de las variedades, dando nombres al fruto que nada significan. Mucho estimariamos que otros agrónomos con mas conocimientos, dedicaran sus estudios al cultivo de la mas preciosa y rica planta de la costa del Mediterráneo.

TOMÁS MUSEROS.

IMPORTANCIA DE LA HORTICULTURA (1).

Tal es la convicción que tenemos sobre este punto que no dudamos afirmar y sostener que la enseñanza rural en España se ha de comenzar indudablemente por esta asignatura; porque así como en la aritmética no se puede saber restar sin haber aprendido antes á sumar, ni la topografía sin la descriptiva, y en medicina no puede entenderse la fisiología ni la patología sin haber estudiado antes la anatomía, de la misma manera es de todo punto imposible el comprender la agricultura ni apreciar el valor que pueden tener ciertas prácticas y cultivos que deben introducirse en determinadas localidades y en circunstancias dadas, ni mucho menos saber cuál es la mejor manera de llevar á cabo la reforma de las ya establecidas si no se ha comprendido y familiarizado de antemano con la horticultura teórica y prácticamente.

Así es que ateniéndonos exclusivamente á la importancia de la horticultura y al de la arquitectura de jardines como asignaturas indispensables al ingeniero agrónomo, al perito agrícola y al hortelano jardinero y arbolista, haremos reparar que despues de haber recibido todos ellos las nociones generales de agronomía, mejor dicho *agrología* que no son otra cosa que aplicaciones de la física, de la química y de la historia natural á la ciencia del cultivo, le corresponde por riguroso metodismo á la horticultura el primer lugar, por constituir el fundamento mas sólido y los preliminares mas útiles y necesarios á la agricultura propiamente dicha. Desde luego se echa de ver que no dando á esta materia toda la ampliacion que le corresponde la educación científica y profesional quedan incompletas en una gran parte de su mas sólida base y precisamente en la que tiene una directa intervencion y esclusiva aplicacion á nuestras huertas y jardines comerciales á las posesiones de recreo y al mas sólido fundamento de toda la ciencia. Porque es necesario convenir que en nuestro país, mas que en otro alguno, por su climatología y necesidades económico-industriales, la horticultura es el principio, el fundamento del origen impulsivo, la verdadera filosofía de la ciencia, el cómo y el por qué de la agricultura. Así como la economía rural es el fin propuesto, el término, el resultado práctico, la gran solución del problema de sacar de la tierra y de los animales domésticos el mayor beneficio posible con los menores gastos.

La índole y la categoría de la Escuela Central de agricultura exigen y reclaman el mayor perfeccionamiento en esta enseñanza, y para esto creemos absolutamente preciso que los alumnos de ella además de las concienzudas teorías practiquen todas aquellas operaciones que la observación, la conveniencia y los progresos teórico-prácticos han demostrado que pueden sustituir con ventajas al grosero amañamiento de manipulaciones rutinarias, únicamente seguidas por aquellos que carecen de toda instruccion y que ocultos en una arrinconada aldea desconocen por completo todos los progresos que han trasformado casi enteramente la profesion de horticultores á que se dedican.

De modo que reorganizando la enseñanza de la horticultura y creando la de la arquitectura de jardines en la Escuela Central bajo unas bases verdaderamente científicas, es decir teórico-prácticas y fundándola de hecho en el Jardín Botánico de Madrid, que con tanta justicia lo reclama, sobre poder contar con un escogido y numeroso personal de alumnos se conseguirá despues que todos ellos puedan aprender debidamente y dar á conocer las ventajas de las moder-

(1) Véase la pagina 79.

nas prácticas perfeccionadas. Entonces por fortuna no será ya un misterio para nuestros horticultores el conocer, por ejemplo, hasta qué punto puede tener aplicación en arboricultura la gran ley de la alternativa que rige en el cultivo de las plantas herbáceas. Cuando y en qué casos puede ser conveniente cada una de las diferentes clases de podas en los árboles frutales. Como han de verificar la de los arbustos y arbolillos de adorno y la de los árboles de sombra y de construcción. Qué medios podrán usar para conseguir la regeneración de los vegetales leñosos que por vejez ó por enfermedad se hayan deteriorado. Como han de llevar á cabo los variados cultivos de las hortalizas, los de las plantas industriales y los de muchas raíces y tubérculos.

Educados de este modo, podrán, no lo dudamos, desempeñar con acierto su profesión, les será dado estender los límites del imperio del hombre sobre la naturaleza y en una palabra prestarán inmensos beneficios al país.

Mas á pesar de la equidad y del buen deseo que notamos en la generalidad, no se nos puede ocultar que no faltará por desgracia quien niegue la utilidad de esta forma de enseñanza y hasta se esfuerce por mantener el *statu quo* que paraliza en un todo el progreso de nuestras ciencias rurales. Por esta razón al que trate de argüirnos diciendo que en este caso lo que pretendemos es que nuestros horticultores sean el que menos un Thoin ó un Boutelou, por ahora nos contentaremos con manifestarle, que desconoce por completo hasta los mas elementales rudimentos del arte y de la ciencia. Siendo así que lo que nosotros deseamos y lo que desea todo aquel que estime en algo el progreso y adelantamiento de nuestra nación, es que los que estudien en aquellas escuelas reciban en ellas una instrucción sólida y completa.

Mucha mayor negligencia que en la horticultura se nota por desgracia en la enseñanza de la arquitectura de jardines, la cual ni aun por erudición se menciona en ninguno de los reglamentos, ni mucho menos sus teorías y prácticas constituyen curso académico en la carrera superior de los ingenieros agrónomos. ¿Se querrá tal vez negar la importancia que tiene en la actualidad la arquitectura de jardines? ¿Qué razones podrán alegar los que tales ideas quieran sustentar para poner siquiera en duda la necesidad de fundar este arte en España, organizándole sistemáticamente por sus verdaderos principios artísticos y enseñándole por las reglas que le son propias? ¿Es de tal condicion la arquitectura de jardines que carece por completo de los sólidos fundamentos que constituyen las verdaderas teorías y que por esta misma razón no merece la denominación de arte, puesto que hasta sus prácticas se pueden llevar á cabo sin previa comprensión y estudio por el primero que se le antoje, sin mas preceptos que el capricho y salga lo que saliere?

Increíble parece que la época actual se encuentre quien pretenda negar el gran valor que en sí tiene este importante ramo de los estudios rurales. Por esta causa todos los que apasionadamente se obstinan en semejante denegación, se colocan en la disyuntiva de tener forzosamente que confesar ó que no se han ocupado con algun detenimiento de estos estudios y por consiguiente que han aventurado un juicio erróneo sobre una materia que no conocen cual corresponde, ó cargar con la justa responsabilidad que recae sobre todos aquellos que tan á la ligera juzgan las ideas de reconocida utilidad.

Muchas razones podríamos aducir en pró de nuestras aseveraciones y no nos costaría gran trabajo, si tratásemos de entrar en un detenido exámen de los jardines y paseos públicos de la corte, el señalar los graves defectos de arte que en dichas construcciones se presentan á los ojos del observador; baste decir por ahora que uno de los mas modernos trazados que solo cuenta tres ó cuatro años de existencia, ejecutado en las mismas murallas de Madrid pertenece al género usado en Francia en el siglo xvii.

Es, pues, de urgente necesidad la enseñanza de la arquitectura de jardines en la Escuela Central de agricultura, á fin de crear y propagar el gusto y dar á conocer los *principios estéticos* que la son peculiares y exclusivos á fin de que los alumnos de dicha Escuela Central puedan desempeñar segun las reglas del arte, que son las que en esta materia constituyen los modernos conocimientos, todas cuantas construcciones de esta clase se les puedan presentar en su práctica.

De esta manera no ofrecerá ya duda alguna que en atencion á la grande esfera de utilidad y de científica aplicacion que ha alcanzado la arquitectura de jardines, se necesita además de poseer este arte por sus verdaderos principios, conocer tambien la horticultura, sin la cual no es posible en la actualidad adquirir el debido é indispensable perfeccionamiento en el conjunto ni en los detalles de aquella importante materia. Véase sino lo que está continuamente sucediendo en el trazado y plantacion de los jardines públicos y de recreo para poder deducir y comparar lo que necesariamente tendrá que suceder con los jardines científicos y se verá que desconociendo nuestros horticultores una gran parte de las teorías y prácticas fundamentales de su profesion ó ignorando la generalidad el dibujo, y principalmente el dibujo artístico correspondiente á este arte, comienzan por desconocer la naturaleza del terreno y la de los vegetales como horticultores y las circunstancias que pueden concurrir en este mismo terreno y en los dichos vegetales, considerados artísticamente como constructores.

En la seccion correspondiente á los jardines de adorno no son de ninguna manera suficientes los conocimientos generales del dibujo, ni tampoco los que se puedan entresacar de las profesiones del arquitecto y del ingeniero, por su mayor ó menor analogía con el arte que nos ocupa para poder verificar el simple trazado de un jardín de recreo. Porque bien se comprenderá que á un pintor le es dado ajustar en el lienzo un cuadro que llene todas las condiciones de su arte y que revele hasta en el rasgo mas insignificante la inspiracion y el genio artístico de su autor. Pero si este mismo cuadro se fuere á trasladar al terreno en un jardín de paisaje por ejemplo, ni el pintor podria llevar á efecto la idea espresada en el lienzo, ni en muchos casos el cuadro creado por su poética fantasia seria de modo alguno practicable en el terreno. Y no se crea por esto que no pueda imitarse un cuadro dibujado por un pintor con tal que reuna las condiciones indispensables para ello, puesto que se puede copiar hasta un paisaje tomado de la misma naturaleza. En la seccion de los jardines científicos, los parterres *físico-geográficos* y los *topográficos*, son un verídico ejemplo de la posibilidad de demostrar corpóreamente todo lo esencial para el estudio de la geografia física, como tambien la representacion en relieve, en pequeño, pero en una escala dada, la topografia de una localidad con sus producciones naturales, ó el estudio y accidentes, de un rio de una cordillera y demás. Otro tanto sucede en la seccion de adorno con las jardineras de salon, en las cuales sobre una tabla convenientemente preparada se puede trazar y plantar un paisaje, un jardín simétrico ó un bosquecillo y cuantos caprichos y dibujos se ejecuten en grande sobre el terreno.

En igualdad de circunstancias se encuentra el dibujante por mas que este sea arquitecto ó ingeniero, si no ha estudiado desde luego la arquitectura de jardines y si no posee algunos conocimientos de horticultura. Un plano en general considerado como dibujo puede ser bello y magistral sobre el papel hasta en un jardín simétrico; puede llegar á agradar y aun á seducir á la vista por ciertas combinaciones y detalles que solo en el papel dicen bien y en la práctica, prescindiendo de la imposibilidad de su ejecucion por parte de su autor resultaria frio, monotonó, amanerado ó impracticable. Este es segun nuestro modo

de ver el origen de todas las deformidades, de todos los defectos artísticos, y de la falta de unidad que se notan en nuestros jardines públicos y particulares en los que por lo regular, el dibujo y hasta la distribución y el trazado están hechos por arquitectos ó ingenieros. En cuanto á las dificultades que naturalmente han de surgir en los jardines científicos no hay mas que recordar que en la actualidad se encuentran dentro del dominio de la arquitectura de jardines prescindiendo sus reglas y preceptos, todos aquellos jardines que tienen por objeto la enseñanza y práctica demostración de las ciencias naturales y rurales y finalmente hasta la geografía general del globo. Así pues, cuando se carece de los indispensables conocimientos de este arte y de la horticultura su inseparable auxiliar, los jardines científicos aunque sean dirigidos por ingenieros, geógrafos ó naturalistas, han de resultar indispensablemente, así como los de adorno, defectuosos, y no podrán llenar sino muy imperfectamente la vasta misión de la enseñanza.

En la actualidad es del todo indisputable que sin la conveniente educación artístico-profesional, nunca se podrá conseguir elevar el arte de ese estado precario y de empírico abandono en que por desgracia se encuentra entre nosotros; pues como decía muy bien el célebre Bailly en el primer término de este siglo refiriéndose á Francia, la falta de hombres instruidos en la arquitectura de jardines, la indiferencia con que se hace la elección de este artista, y el poco aprecio que se hace de sus trabajos, manifiestan el estado de barbarie en que está aun entre nosotros este arte. Bien que esta es la marcha regular del espíritu humano; se estima poco y apenas se hace caso de los que consagran todo su trabajo á los progresos de una ciencia poco conocida, ó que procuran hacer de ella nuevas aplicaciones. Así sucedió con las ciencias físicas y naturales antes de Newton, Linneo y Galileo y en las ciencias químicas antes de Lavoysier y Prestley, y aun se necesitó bastante tiempo para que los descubrimientos de estos grandes hombres produjesen algun fruto.

Mas á pesar de lo que ha adelantado el arte, y de lo mucho que se ha generalizado en toda Europa de treinta años á esta parte y de diferentes tratados escritos desde el siglo pasado hasta la actualidad por Leblond, Morel, Durand, Bellanger, Chofart, Valenciennes, Hischefeld, Kratt, Salvator Rosa, Gilpen Brigewateur Browne, Reptor, Tübingen, Lalos, Whiteley, Chambers, Dubois, Girardin Boitard, Thouin, Siebeck y otros, encontrándose como se ve, autores franceses, alemanes, ingleses, holandeses dinamarqueses é italianos, cuyas doctrinas se vienen practicando y sucesivamente perfeccionando desde tiempo de Luis XIV, aun existe, por desgracia, la vulgar creencia entre algunos de nuestros hombres científicos, de que este arte no exige conocimientos especiales, y que el arquitecto civil unido al jardinero son lo suficiente para desempeñar en un todo y satisfactoriamente cuantas construcciones de esta clase se puedan presentar en la práctica. Únicamente desconociendo por completo el actual estado del arte en las naciones mas ilustradas de Europa, siquiera sea por curiosidad, puede emitirse semejante opinion, porque cuando se ignora hasta lo mas elemental de la bibliografía de la arquitectura de jardines es cuando se pueden sentar estos falsos y hoy ridículos principios. Sin embargo, estos hombres que se llaman científicos hacen con alguna frecuencia varias escursiones al extranjero con el objeto de instruirse.

Por todo lo espuesto hasta aquí se ve que la horticultura se encuentra íntimamente unida á la arquitectura de jardines; así como esta última se halla separada de la arquitectura rural por una línea convencional, pero tan visible y tan racional, que sin grande esfuerzo marca y señala los límites de la arquitectura rural con los que exclusivamente la pertenecen.

(Se continuará).—MELITON ATIENZA Y SIRVENT.

CULTIVO DEL ALGODON (1).

DESPEPITADO, ALMACENAJE Y EMBALAJE.

La operacion de separar al algodón de su pepita es una de las mas sencillas. Proporciona á los cultivadores en la grana que resulta un alimento abundante muy sustancioso y grato, no solo para las aves, el vacuno, cabrío y demás animales caseros, escepto el cerdo, que sin embargo de apetecerlo mucho, aseguran los motrileños muere con él, sino aun para el hombre, sabiéndolo preparar como hacen en el Brasil, donde es usual bajo la forma de puches y el nombre de mangan. Sácase igualmente de la semilla mucho aceite bueno para las artes, el alumbrado y demás objetos domésticos menos la comida. Liberta además el despepitado al producto principal de las ratas y ratones, que lo destrozan increíblemente acudiendo en bandadas de la vecindad á devorar el grano, y aumenta no poco su valor por la cantidad de trabajo que le añade y el menor volumen y peso á que lo reduce. Pertenece de consiguiente á la economía rural, como la trilla y el aventado de los cereales, y debe mirarse rigurosamente como complemento de la cosecha.

En las castas cuya simiente está aferrada de borra muy tupida suele adherirse á ella tan firmemente que, no pudiendo pasar por la máquina sin romperse los hilos ó despachurrarse las pepitas, se hace preciso desprenderlo á fuerza de dedos, maniobra en extremo dispendiosa y entretenida, que si no lo destroza tambien lo degrada en la estimacion del comercio, segun dicen algunos, absorbe ciertamente las ganancias que su cultivo es capaz de producir.

Los cosecheros principales de Motril la desempeñan comunmente en su casa, valiéndose de tornos ordinarios de dos cilindros movidos horizontalmente uno sobre otro con los brazos de muchachitas, que despepitan al día dos arrobas pesadas antes de la operacion, y aún mas, ó seis, doblado de lo que limpiarían con los dedos solos, si son los días largos, encontrando en el jornal de siete á ocho reales que les produce esta faena un medio de subsistir tan divertido para su edad como proporcionado á su sexo y fuerzas. Son dichos cilindros ó rollos de madera de encina, pero tan delgados y quebradizos que por maravilla dura ninguno mas de dos días. En los pocos que hay de hierro se experimentan notables ventajas respecto de la celeridad, la no interrupcion del trabajo, y en una palabra, de la economía. Difieren muchos la faena hasta el tiempo de la venta, en el concepto de que así sufren menos merma, y aun suelen encargarse de ella despues de contratado el género por aprovechar la semilla, cuya cantidad asciende á unas diez y seis libras por cada arroba, que valen un real con corta diferencia, y cuyo estiércol reputan el mejor.

Se vé por lo espuesto no ser el despepitado tan poco costoso que desmerezca la pena de la invencion de una máquina mas económica (2), especialmente cuando es de temer logren muy pronto semejante beneficio los propietarios de otros países, habiendo ya establecido los ingleses en la colonia de Santa Lucía una muy grande y excelente que mueven con el agua.

Sea cualquiera el artificio con que se ejecute, deberá mirarse como la condicion mas esencial de la maniobra una proligidad ó aseo sumo, difícil de obtener si por una codicia mal entendida de parte del dueño se ajusta al peso ó á destajo, pues los destajeros, atentos solo á su interés, todo lo precipitarán por aumentarlo, harán pasar los copos sin quitarles con la mano la simiente roída, la estropeada, la embebida, la careada y demás basura, que estrujada entre los cilindros juntamente con el vellón lo empapa en suciedad y acaba de enredar sus hebras, consumando así el estrago que habian empezado los cojedores, si se les asalarió en los mismos términos, como acostumbra los motrileños segun tengo entendido.

(1) Véase la página 170.

(2) Daremos el dibujo de la que se usaba en América, y que no fué conocida en tiempo de Rojas Clemente, así como otros adelantos posteriores á él.

Para limpiar el algodón de las inmundicias que siempre arrastra al salir de los cilindros, se sirven en América de una máquina descrita por Lasteyri en la obra citada. A falta de ella se estiende la hilaza por capas sobre sábanas ó cañizos, y se la varea, meneando y volteándola entretanto de cuando en cuando. Ultimamente se le quita con la mano la porquería que puede aún haberle quedado.

Para almacenarlo se elegirá una pieza lo mas limpia y enjuta posible, siendo acaso la producción vegetal que mas pronto y en mas copia atrae la humedad y que mas tenazmente la conserva, segun observó Mr. Ror en una libra bien desecada y puesta despues cerca del agua, que absorbió en una sola noche cuatro onzas y media sin conocersele por el tacto. Se removerán además las pilas de tiempo en tiempo para impedir que se recaliente.

Corriendo comunmente el embalaje por cuenta del cosechero, añadiré todavía dos palabras sobre el modo de hacerlo. Las pacas ó sacos deben ser de una tela fuerte y estar bien cosidas. Para llenarlas se tienen suspensas en el aire con un hombre dentro, que patea y aprieta con un pison el género conforme lo vá echando por pequeñas porciones. De cuando en cuando se golpea la bala por de fuera con las manos, á fin de que pare bien redonda. Siendo el principal cuidado de la operacion dejar el algodón muy prieto para facilitar su transporte en razon del menor volúmen y preservarlo de avería, se suelen mantener mojados los sacos mientras se ejecuta, á pesar del perjuicio que no puede menos de causarle la humedad, y que se hace en efecto muy sensible al cardarlo. En América usan comprimirlo con prensa hasta un grado extraordinario, no obstante el desperdicio y dificultades para manufacturarlo que son consiguientes y han de rebajar por fuerza su valor.

GASTOS Y UTILIDADES.

Un algodonal bien conducido y libre de azares rinde anualmente en Motril hasta ciento veinte arrobas y aun mas por cada fanega de tierra ó cada ocho marjales, haciendo la regulacion por quinquenio. Si reducimos el producto á algo menos de la mitad ó á solo siete arrobas el marjal en lugar de quince, atendiendo á la diversa edad de los plantíos, desigualdad en la bondad de los terrenos y esmero de los cultivadores, etc., resultará que los treinta mil marjales de la vega actualmente útiles pueden dar al año cincuenta y dos mil quinientos quintales de algodón con pepita, y de ganancia neta á los colonos tres millones quinientos sesenta mil reales vellon cuando menos. Hé aquí la cuenta de cargo y data formada por el Sr. Burgos en que se fundan estas suposiciones.

ESPENSAS.

Los costos del cultivo y cosecha ascienden en el primer año á ciento ochenta y ocho reales por marjal, en la forma siguiente:

	<i>Rs. vn.</i>
Las quince, doce ú ocho cargas de estiércol que se le echan, segun las tres clases antes espresadas, cuyo valor guarda la misma proporcion que estos números, incluso el costo de repartirlas.....	60
De preparar la tierra.....	20
De hacer los caballones.....	4
De sembrar.....	2
De entresacar los piés sobrantes y reponer los faltos.....	2
De dos ó tres riegos con otras tantas cavas.....	30
De guardería.....	8
De cojer tres arrobas de fruto.....	12
De la renta de la finca.....	50

188

En cada uno de los cuatro años que siguen se gastan doscientos y cuarenta y dos reales por marjal, á saber:

	<i>Rs. vn.</i>
Del estercolo.....	60
De podar.....	7
De sacar la leña y cavar.....	14
De vinar y tajar.....	16
De reponer.....	2
De cuatro ó cinco riegos con otras tantas cavas.....	45
De desyerbar cuando el estado de la planta no permite introducir las azadas.....	8
De guardería.....	8
De cosechar ocho arrobas.....	32
De la renta de la finca.....	50
	<hr/>
	242
	<hr/>

NOTA. La renta y el número de las labores son algo variables segun la calidad de las tierras; pero como el producto varía en la misma razon, el presupuesto anterior puede servir de elemento general para un cálculo aproximativo.

PROVECHOS.

El rendimiento del marjal es en un quinquenio, conforme al cómputo que antecede, treinta y cinco arrobas de algodón, las cuales, valuadas á cincuenta reales, importan mil setecientos cincuenta; y montando los costos mil ciento cincuenta y seis, es visto quedan de utilidad al labrador quinientos noventa y cuatro, ó sea ciento diez y nueve reales vellon por año y marjal.

CONCLUSION.

Cuando en la introduccion de mi Memoria describí los triunfos del florido algodonero contra la galana caña dulce, me conduje como un simple historiador de los sucesos, y hubo de comparecer aquel ocupando el primer término del cuadro. Hemos palpado despues en el discurso de ella la necesidad de interponerle otras cosechas, adoptando al propósito sistemas bien combinados de rotacion ó alternativas. Esta ley de circulacion, prescrita tambien por la naturaleza á sus producciones espontáneas, y en un sentido mas lato á toda la materia, se ha admitido universalmente como la base fundamental de la labranza, y ya no reconocen los inteligentes en vegetal ninguno fuero ó privilegios de esclusivo ni aun para cuatro varas de terreno. Pero en cuanto á elegir los vegetales útiles que pueden sucederse en un espacio dado, se apropia el interés individual el primer voto, que solo las vicisitudes anejas al curso de la sociabilidad y las disposiciones del Gobierno son capaces de hacer cambiar. A la superioridad toca igualmente dirigir por mayor semejantes mudanzas ó innovaciones agronómicas, aunque no las haya suscitado de intento, siendo el depositario único de los medios que para ello se requieren y la que puede reunir con mas facilidad los datos económico-políticos indispensables para conducir las con tino y con provecho y aplauso públicos. Mas ni á la suprema autoridad civil, ni á los particulares, ni á la poderosa agricultura les será jamás lícito contrariar en beneficio suyo los cánones invariables de la vegetacion destinada á embellecer y animar la superficie entera del globo, conforme á un plan general de distribucion geográfica arreglada principalisimamente á las latitudes y á las alturas sobre el nivel del mar, ó por decirlo mejor en dos palabras, á la diversidad de los temperamentos. Hé aquí algunos rasgos sugeridos por mi mismo asunto de la perspectiva magnífica que, segun dichos cánones y la marcha actual de la civilizacion humana, vaticina mi imaginacion al cultivo futuro de la region meridional de España.

La proteccion que dispensará el Monarca á la cañamiel la pondrá probablemente dentro de muy poco en posesion de todo el regadio de la marina, desde Gibraltar hasta Vera ó Cartagena. Sin embargo, la precision de reparar la fertilidad del suelo, de que ella es tan voraz, obligará al labrador á establecer un círculo racional de alternativas, en el cual cabrá al algodouero un lugar tanto mas distinguido cuanto sea mayor el favor que conceda la política á su hermoso esquilmo. Saldrán luego á la palestra los indigos ó añileros, aspirando á usurpar el territorio de entrambos frutos. La índole de cada uno y la temperatura de los distritos fijarán al fin la opinion del cultivador vacilante, circunscribiéndolos definitivamente en los límites que les correspondan, y señalándoles el órden con que hayan de irse reemplazando entre sí y con otros en el giro periódico, sucesion ó cambio de cosechas, del cual nunca deberemos prescindir aunque sea imposible por ahora determinararlo sino de un modo general y demasiado vago.

La caña azucarada, cuyo zumo bastante agradable todavía á los cuarenta grados de latitud deja de pagar á los treinta y ocho el trabajo de procurárselo, habrá de ceñirse á las costas de Granada y Murcia y á los sitios mas abrigados del reino de Sevilla (1), turnando á veces con los cafetales la fragante anana y la batata rica ó formádoles suntuosa orla con los chirimoyos, los plataneros, los aguacates, los guayabos, la tribu régia de las esperideas, los malaguetos, acaso algunos quinos y mil árboles mas ó arbustos preciosos de los climas calientes y templados, que aunque tardamente se domiciliarán al fin entre nosotros.

Menos delicado el algodouero que vive todavía sin resguardos y sazona sus capullos á los cuarenta y cinco y mas grados, pero sin reportar ganancias arriba de los cuarenta y tres ó poco mas de los cuarenta y cuatro, se estenderá con las palmeras por la marina de Valencia y Cataluña hasta la falda de los Pirineos, poblará la del reino de Sevilla hasta la embocadura del Guadiana, y se internará por las Andalucías hasta Jaen y Córdoba, ocupando además en Valencia los puntos de tierra adentro que no se eleven sobre el Mediterráneo mas de doscientas cincuenta ó unas seiscientas varas á lo sumo, segun su latitud y la esposicion y demás circunstancias de abrigo ó desabrigo.

El añil que sea ensayado felicisimamente en el último reino cerca de los cuarenta grados, mas hácia el Norte; en Aranjuez á unas quinientas cincuenta varas cuando menos sobre el nivel del mar, y que rinde una utilidad considerable en la latitud de cuarenta y tres y medio ó mas, contentándose con un calor medio anual inferior á doce de Reamur, si bien prefiere el de veintidos á veinte; acompañará al algodou por todas partes, vistiendo varios terrenos que este desechará por desabrigados, alternando con él en muchos, y ensanchando siempre mas que él su zona de altura émula de la del olivo.

El lucro de los nuevos cultivos acabará de esterminar la vieja rutina, y los ánimos antes abrumados bajo su yugo féereo se encumbrarán por fin á pensamientos grandes y sublimes. Se

(1) Siendo la cañamiel mucho mas sensible á los vientos frios, y en general mas delicada que el algodouero, se le asigna la parte mas cálida de la costa española, y la mas defendida por la posicion de las montañas, de los aires nortes. La esperiencia ha comprobado que solo en este trecho perfecciona su delicioso zumo. El ingenio de Gandía jamás respondió á las miras de los dueños por la calidad de ella, en ningun modo comparable con la de Motril. Basta, en efecto, el paladar mas grosero para no confundir los insípidos cañutos que verdean en Valencia los niños y mujeres, con los azucaradísimos que devoran los granadinos de todas las clases, sexos y edades. La costa de Sevilla, aunque mas meridional que la de Granada, está mas abierta á los vientos, y es por consiguiente de un temperamento mas desigual. Así es que la cañaduz criada en ella contiene mucho menos azúcar que la de las playas granadinas, capaces ellas solas de surtir de este artículo el Continente, sin embargo de hallarse ya casi todas fuera del paralelo de treinta y seis y medio grados que parece poner Humboldt por término á este vegetal al menos como producto útil. Sin duda que el calor medio anual de diez y seis de Reamur ó veinte grados del termómetro centígrado, atribuido por el mismo naturalista á dicha latitud, es inferior al de la marina de Granada, todavía no bien indagado, aunque para el resultado de que se trata basta suponer mas intenso y sostenido el de la última en la temporada de la madurez ó afinamiento de los jugos de la caña. Por lo demás el calor medio anual que mas le conviene es el de veintidos á diez y ocho de Reamur, segun el mismo Humboldt. Estos datos dan á entender que su cultivo podrá elevarse en la Península pocas varas sobre el nivel del mar, aunque suba en el imperio mejicano hasta mas de novecientas exápodos, ó sea dos mil y cien varas.

construirán canales y otras obras de conduccion, de riego y de desagüe, ya para conquistar terrenos vírgenes, y para aprovechar aguas perdidas y el raudal fecundo que prodigaban en vano el Ebro y el Guadiana, Guadalquivir y Guadalfeo.

Así quedará cubierto con los mas encarecidos dones de la India occidental y del Oriente la soledad espantosa; asilo antes del oso y de los monos y ahora del jabalí y del lince, que se prolonga desde Riotinto hasta el Bétis (1); las riberas arenosas de Guadiaro y Palmones; las áridas llanuras de Carchuna, las cañadas de Cabo de Gata, que solo han producido hasta aquí negros basaltos, ágatas y jaspes; las sedientas terreras granadinas y las hoyas murcianas, no menos interesante al geónomo que al geognosta, y un sin número de pequeños desiertos que escitaban á cada paso en la playa mas meridional del Continente europeo la imagen del interior del Africa y la Arabia. La antigua Espartaria admirará atónita en aquellos dilatados trechos, que solo le ofrecen actualmente un círculo perpétuo de descomposicion y reproduccion del matto triste que le prestó el nombre, las flores de mil vergeles de algodon tan elegantes como variadas en sus matices, y sus copos elásticos que igualan en blancura y esceden en la suavidad de su lustre á los mismos ampos de la nieve. El clima envidiado de las Hespéridas ya no presentará el contraste horrible de aquellos jardines mágicos embalsamados por el azahar y la rosa, y los montes ambulantes de arena voladora que amenazan sepultarlos á cada instante, y abrasarlos con el fuego que reflejan en la estacion de la canícula. La Península toda, que gemia dos siglos en desnudez casi absoluta, viéndose ya engalanada con las mas esquisitas telas labradas y teñidas con producciones propias y por sus propios hijos, erigirá obeliscos, y entonará himnos de honor eterno al géneo soberano que supó guiar tan acertadamente la revolucion mas importante que ha ocurrido jamás en el vasto reino vegetal.»

Aquí termina lo dicho por el celoso y entendido Rojas Clemente, cuyos datos tienen hoy gran importancia, mirado bajo el punto de vista histórico del cultivo del algodon en España, y como hecho práctico de aplicacion. Diremos otro día lo que se ejecuta en otras partes.

HIDALGO TABLADA.

ARADO REFORMADO POR AREILZA.

I.

Es cuestion fuera de duda que lo mas importante, lo que interesa inmediatamente al labrador, es un arado que llene las condiciones del punto en que ha de usarlo. El que necesita labrar profundamente y en tierras compactas está obligado á usar un arado distinto á el que lo verifica en terreno suelto y de poco

(1) Una gran faja de este desierto, confinante con el Guadalquivir, estuviera cubierta de plantas cultivadas y de hombres si se hubiese admitido la propuesta de los Navaceros de Sanlúcar, que se brindaban á fundar allí una colonia.

La llanura de Carchuna será una vega tan feraz como la de Motril, en conduciendo á ella una porcion del caudal sobrante del Guadalfeo; proyecto que yo demostré por medio de una nivelacion, ser poco costoso atendida la seguridad y magnitud del resultado, presentado al Gobierno varias veces segun entiendo por aquella ciudad.

El acebuchal de Algeciras quedará convertido en una floresta apenas se liberte á los colonos de las duras condiciones con que se les repartió, segun puede verse en un informe impreso en el tomo 19 del *Semanario de Agricultura*.

fondo. Cuando ambas cosas exigen las tierras que se poseen, claro está que deben tenerse distintos instrumentos según el punto en que han de usarse.

Siendo esto un axioma, se comprende que nuestra agricultura que usa el mismo arado en uno que el otro caso, que solo emplea y posee un arado sin condiciones de trabajo, hablando con propiedad, labrará con mil dificultades, lo hará mal, y así es por desgracia. Examínese el arado de cama de madera, y aunque algo mejor el que la tiene de hierro, se verá, que ni uno ni otro trabaja de la manera que la práctica razonada aconseja. El que vea que esos arados rompen la tierra desgarrándola por el esfuerzo que los animales aplican para que el dental comprimiendo el suelo en que penetran lo aparten á los costados; que no cortan vertical ni horizontalmente el plano en que actúan; que las orejeras de palo de que están provistos vierten la tierra sacada del fondo del surco y tapan con ella los lomos que intactos quedan á los costados; cuando se ve que las yerbas menos fuertes, pero que resisten, quedan aporcadadas con las orejeras, y en fin, cuando se sabe que para labrar bien el suelo una buena cava basta, y que los arados en cuestion para que hagan una cosa que se parezca, no que sea igual, necesitan aplicarse cuatro labores; claro es que el arado que en la primera labor se aproxime mas á la cava, ese será el mejor.

La mayor parte ó todos los arados de vertedera efectúan la labor casi igual á una cava; todos en una reja hacen tanto como los ordinarios en tres; no hay uno por malo que sea, que no sea preferible á los que solo el poco cuidado de observar y comparar pudiera haber permitido continuaran las cosas en el estado actual, con perjuicio de la nacion entera; porque la produccion á que se puede bajar el precio porque se han reducido los gastos, entra mas en circulacion, se busca mas y esto es lo que debe apetecer siempre el labrador.

II.

Para obrar con acierto en la eleccion de las máquinas de aplicacion al cultivo, es lo primero que debe hacerse, estudiar bien el fin que nos proponemos llenar, y según él, obrar. De nada sirve que por leer en un periódico y ver en él la aplicacion de un arado, se tome en la creencia que si en A dá resultados, igual será en B, porque siendo una máquina para mover la tierra, y aplicándola á ese fin en todas partes debe hacer el mismo trabajo útil, indicado en el primer caso. La diferencia de tierras, su posicion y objeto á que se destinan, el clima y las costumbres, todo y algo mas influye en el resultado que no será igual como igual no sean las condiciones que se comparan.

Esto obliga á que cada uno examine si lo que tiene ó intenta introducir sirve para los usos que le ocurran, y sino, corregir de la manera mas adecuada y fácil. En estos principios han debido fundarse tanto los labradores como los constructores, y de aquí esa inmensa variedad de arados que se conocen, tanto en España como en el extranjero. Por eso algunos propietarios ilustrados, observando que el arado ordinario no llenaba las condiciones requeridas, y que los extranjeros ofrecen mil dificultades, han tratado de arreglar de unos y otros lo

que conviene á sus condiciones especiales. Entre estos vamos á ocuparnos hoy del arado de nuestro amigo y entendido labrador D. Miguel de Areilza, vicepresidente de la Asociacion General de Labradores.

III.

Es sabido que para que en nuestras tierras funcione bien el arado debe tener la punta de la reja larga y aguzada. Nuestras tierras de ordinario enjutas y duras exigen esas condiciones á fin de que entre el arado lo suficiente y con facilidad. Las rejas triangulares de los arados extranjeros penetran bien cuando la tierra tiene jugo, que es casi normal en esos paises; pero en España cuando están duros los terrenos, no entran en ellos rejas de esa forma y para evitar el inconveniente se ha puesto á la reja *A* figura 22 la punta que en ella aparece: así el arado entra bien y con facilidad.

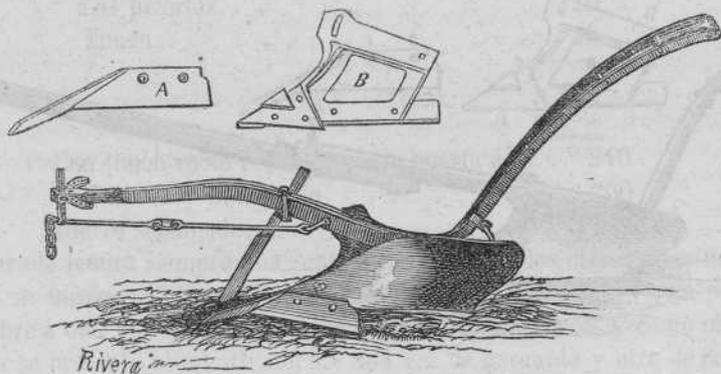


Figura 22. Arado reformado por Areilza.

La figura *B* representa el cuerpo del arado cuyo conjunto se ve despues. Es de timon cortado con regulador para marcar la anchura y profundidad del surco de la misma manera que tiene lugar con los arados extranjeros sistema Howard. La vertedera es fija, solo trabaja á una mano (1). Las estevas en lugar de ser dobles y apartadas, de manera que el gañan lleve una en cada mano, están juntas y con una manija entrambas, segun se comprende de la figura 22. Pero el arado así organizado, aunque en aptitud de trabajar perfectamente cuando los labradores han comprendido la ventaja de que el ganado lo arrastre con tiros y colleras, no es tan fácil de manejar como arreglado segun aparece de la figura 25.

Sabido es que el tiro que se trasmite por un cuerpo flexible se efectúa en mejores condiciones, que si tiene lugar por un timon segun se advierte en la figura 25; pero la clase trabajadora de nuestro país habituada al manejo del ara-

(1) Por equivocacion aparece la vertedera á la izquierda en la figura; el original la tiene á la derecha, segun se vé en la figura 23.

do con yugo y timon completo resiste el cambio, y lo que nos parece importante es que se introduzcan las reformas en lo fundamental y dado el primer paso los demás irán siendo una consecuencia. Nosotros hemos puesto al cuerpo de arado organizado por el Sr. de Areilza, el timon en la forma que Errarte puso al que en 1824 hizo en Valladolid. El tornillo *a* que ajusta la belorta de empalme, permite por medio de la cuña que se advierte entre la cama y el timon variar el ángulo de tiro de una manera fácil, pues la cuña se traslada del centro á arriba ó abajo y con esos tres puntos permite graduar la profundidad del surco de un modo breve y sin quitar al arado solidez. Ya que de esa clase de timon hablamos haremos advertir á nuestros lectores que es de la misma clase el que hemos adoptado para el arado *figura 15*, pues aunque sea un método menos perfecto que el que representa la *figura 14*, es mas económico y fácil. Las dos belortas y tornillo del arado *figura 25*, cuestan en Madrid 20 rs.; el sistema de articulacion de nuestro arado no puede hacerse por menos de 80.

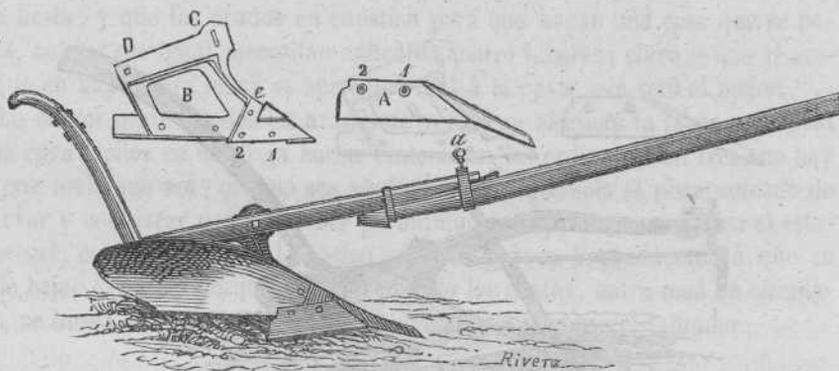


Figura 23. Arado con timon de Errarte.

El arado representado en la *figura 23* puede armarse tambien con timon recto segun resulta del que figura la *14*; así como este se arma con el de la *25*. En uno y otro caso las belortas y tornillo aumenta 20 rs. el valor del arado.

El precio del que representa la *figura 25*, es; en Madrid en nuestro depósito:

La parte de hierro sola.	180
La esteva y cama.	44
Las belortas.	20
El tercio de timon.	40

TOTAL. 284

Cada reja suelta cuesta 18. Nosotros aconsejaremos siempre, que puesto que tan fácil es armar un arado teniendo la figura que hoy publicamos, se hagan construir las maderas y belortas en los pueblos comprando solo la parte de hierro, y para los que así lo verifiquen les diremos. La *figura B* constituye el cuer-

po del arado, el timon se sujeta embutiendo en la parte izquierda la seccion *D C* que se sujeta con tornillos que la atraviesan por los agujeros indicados en ese sitio. La vertedera se fija en *e* y los números 1 y 2 de *A* y *B* coinciden y sirven para fijar la reja. La esteva se sujeta al timon en *D* y en el agujero que se advierte en el tacon.

El arado, repetimos, no queda así perfecto, lo está mas segun la *figura 22*, y aun mejor antes de reformarlo el Sr. de Areilza que ha tomado por base los arados ingleses; pero estos no están á la altura de nuestros hábitos, no los admite la gente del campo, y de consiguiente es mas útil aquello que ofrece menos obstáculos y se consigue que se acepte; pues los otros aunque mas perfectos, no tienen hoy mas aplicacion que la de aumentar coleccion, guardados para mas adelante.

El arado *figura 14*, saben nuestros lectores hemos dicho que era su precio:

La parte de hierro.	160
La esteva y cama igual á la <i>figura 25</i> ..	44
Las belortas.	20
Timon.	40
<hr/>	
TOTAL.	264
<hr/>	
Con timon recto ó de una pieza cuesta solo. .	240
Con esteva y timon solo.	200
Hierro solamente.	160

Este arado tendrá siempre una ventaja grande sobre los otros, pues independiente de su mayor solidez y duracion, girando él la vertedera y reja permite que se labore á una y otra mano, volver sobre el mismo surco, y como obrando así la reja se presenta alternativamente una vez de garganta y otra de costado, se afila sola, no pierde la punta y puede usarse hasta gastarla por completo. En los arados de vertedera fija, esto no puede tener lugar, pues gastando la reja en una seccion solamente se inutilizan pronto.

Los arados de vertedera fija son mejores para los aperos que trabajan las yuntas unas tras otras y pueden hacerlo siempre á una mano; los de vertedera giratoria son mejores donde cada yunta trabaja en su almelga y tiene que volver por el mismo surco; sin embargo, uno y otro pueden aplicarse en ambos casos, la eleccion debe hacerla el que los ha de emplear, y en el acierto consiste el resultado.

HIDALGO TABLADA.

ENFERMEDAD DEL GUSANO DE SEDA (1).

Ninguna de estas reglas es tan esencial como la señalada en el núm. 6.º, pues con razon se ha dicho que con simiente degenerada imposible es al mas diestro obtener un éxito ni aun me-

(1) Véase la página 148.

diano: por consiguiente creemos que toda atención es poca en este punto esencial que envuelve el resultado de la cosecha inmediata, por lo que los cosecheros deben procurar las siguientes condiciones en las mariposas que destinen á producir semilla:

- A. Que el nacimiento sea rápido y en las primeras horas de la mañana.
- B. Que la abertura del capullo quede completamente limpia.
- C. Que las mariposas desarrollen prontamente sus alas, sin que presenten manchas parecidas á las que aparecen en el gusano atacado de la pebrina.
- D. Mucha limpieza en su color blanco mate, teniendo muy desarrollado el vello que cubra sus anillos y desechando las que presenten un excesivo grosor.
- E. Viveza en las mariposas manifestada por la agitacion y sacudimiento de las alas, ardor en los machos y facilidad en las hembras para recibirlos.
- F. Union continuada de diez á doce horas, sin que se separen las mariposas para volverse á unir.
- G. La viveza despues de la union, en especial en el macho, es un signo del vigor de las mariposas, que deberán vivir estando sanas hasta diez dias y mas, despues de haber cumplido aquella.
- H. La hembra debe escretar los huevecillos en la noche y durante la mañana siguiente, desechando los que procedan de individuos tardos en poner, ó que arrojen corta cantidad reteniendo los restantes en su abdómen.
- I. En fin, las mariposas completamente sanas se desecan al morir, mientras que las enfermas, que generalmente no arrojan todos los huevecillos, se descomponen, perdiendo las alas y pudriéndose.

Fácil es, despues de la sucinta esplicacion que hemos dado del estado enfermizo del gusano, comprender las reglas á que responden estas condiciones. En efecto, como anteriormente digimos, el gusano enfermo llega algunas veces á formar el capullo y convertirse en mariposa; pero atacado de la hidropesía, al trasformarse en crisálida, conserva un grosor extraordinario su cuerpo, cargado de una sangre donde dominan los principios urinosos: en la debilidad producida por la enfermedad lucha por perforar el capullo, y en sus esfuerzos se escapa una cantidad considerable de orines que le ensucian.

Otras veces los mismos corpúsculos que deteniéndose en los tejidos forman las manchas que caracterizan la pebrina, nadando en la sangre de las mariposas, producen idéntico efecto en sus ténues alas.

No es menos comun observar la insistencia con que las hembras rechazan al macho, ó la dificultad con que se opera su union, que se rompe con frecuencia para arrojar una pequeña cantidad de líquido viscoso. El estado urinoso de la sangre y la cantidad de orines que retienen todavía, llena sus órganos, imposibilitando ó dificultando su union, que se interrumpe para escretar estos orines, cuya acumulacion impide las mas veces que se fecunden los huevecillos. Por último, sucede muchas veces que, despues de formada la mariposa bajo la capa que constituye la crisálida, arroja cierta porcion de orines que, retenidos por la citada capa, se fijan sobre los últimos anillos de la mariposa, que nace manchada y teniendo adherido el vello que los cubre por una sustancia rojiza, ó bien adquiere un color plumizo mas ó menos pronunciado.

Sobrado nos hemos estendido ya en estos detalles; pero discúlpenos la grande importancia que tienen para la sericicultura.

VIII.

¿Pero son estos remedios eficaces bastantes á contrarestar la fuerza de la enfermedad? No lo esperamos. Por este medio podremos sostener la produccion; pero las nuevas generaciones de gusanos nacerán viciadas. Se necesita regenerar las razas, robustecerlas haciéndolas menos sensibles á las enfermedades que las destruyen, y para esto acercar los gusanos á su estado natural por medio de las cosechas al aire libre, trabajando en sentido contrario al de los primeros sabios que domesticaron este insecto: es necesario dividir la produccion de la seda en cosechas para simiente y cosechas industriales, siguiendo en estas el método ordinario, pero descargado

de la rigidez con que se le ha querido aplicar, evitando el excesivo calor, permitiendo la ventilación, observando, en fin, las reglas que antes hemos apuntado. ¿Pero qué método deberemos seguir en las cosechas al aire libre para armonizar la bondad de la simiente con la facilidad de la ejecución? Deduzcámoslo de los ensayos practicados.

IX.

ENSAYOS DE UNA COSECHA AL AIRE LIBRE.

El día 3 de Abril nacieron en buenas condiciones los gusanos que destinaba á este primer ensayo. Procedían de una pequeña cantidad de simiente que habia obtenido el año anterior de cien gusanos criados por vía de pasatiempo en las habitaciones con todo el *desarreglo* propio de esta circunstancia, y que á pesar de ello produjeron 93 hermosos capullos y mariposas en bastante buenas condiciones. Preferí esta simiente porque la anterior generacion habia ya sufrido sin perjuicio, no solo una ventilación extraordinaria, sino las alternativas de temperatura, el sol, la humedad, etc. Al mismo tiempo destiné la simiente restante á una pequeña cosecha industrial en las condiciones ordinarias de nuestras andanas, y que produjo resultados muy medianos.

Bastante desarrollada la hoja de la morera, coloqué mis gusanos sobre una pequeña rama clavada en un vaso lleno de tierra humedecida con objeto de que no se marchitara, y á las pocas horas los encontré esparcidos por las hojas, que comían con buen apetito y de las que habian caído muchos de ellos.

En efecto, en estas primeras generaciones se nota en los gusanos, especialmente en sus primeras edades, una torpeza que aumenta su debilidad, pero que no debe sorprendernos si atendemos á lo embotados que deben estar los instintos de unos seres que durante centenares de generaciones no han necesitado esfuerzo alguno para satisfacer sus necesidades, á las que el hombre atendía con mano cuidadosa. Así hemos visto que durante los primeros días de su vida apenas sabían caminar sobre las ramas; pero pronto observamos que evitaban las caídas quedándose pendientes de una finísima hebra de seda, que despedían al caer y por la que volvían á subir á las hojas. No era menos su torpeza para buscar el alimento, pues solo estando en inmediato contacto con la hoja roída ó seca sobre que vivían la nueva rama que se les colocaba pasaban á esta, sin que hicieran esfuerzo alguno para buscarla.

Pero los cuidados que esto originaba cesaron muy pronto; las caídas fueron menos frecuentes al par que crecieron los gusanos, que en sus últimas edades no conseguían derribar ni los fuertes vientos que sacudían las ramas de la morera, sobre las que circulaban libremente en busca de alimento.

Era necesario trasladarlos al árbol apenas despiertos del primer sueño, y para ello proporcioné una morera sin injertar, situada en un campo cercado donde penetraban todos los vientos, uno de mis amigos, jóven é inteligente propietario, siempre dispuesto á trabajar en pró de nuestra riqueza agrícola. Con objeto de librar á los gusanos de la voracidad de las aves y de los ataques de los insectos que los persiguen tenazmente, construí unas mangas de tela de hilo sumamente clara, conocida en el país con el nombre vulgar de *filimpua*, cuyas mallas tienen de 1 á 1 $\frac{1}{2}$ milímetros, y á través de las cuales penetra libremente el aire y el sol. Estas mangas, de 1 metro 30 centímetros de largo, estaban sostenidas por unos aros de mimbre de 30 centímetros de diámetro, cerrándose á sus dos extremos por medio de una cinta que ataba á la rama de la morera, cuidando de interceptar completamente la entrada con un puñado de estopa. De este modo, colocados los gusanos en las ramas que introducía en estas mangas, podían caminar libremente sin temor á las caídas ó á la voracidad de los insectos y pajarillos, cuidando siempre que tocaran algunas hojas el fondo de la manga para que sirvieran de escala á los gusanos.

Mas apenas habian obtenido estos un grosor medio comenzaron las avispas á perseguirles con una tenacidad extrema, procurando para herirlos introducir su aguijón entre los hilos de la manga; y aun consiguieron, agrupándose muchas de ellas y trabajando sobre un mismo punto, romper la tela y penetrar en la manga. Habia observado que las avispas no insistían en sus ata-

ques si no veían á los gusanos caminar sobre ella, y para evitarlos construí otra manga de doble fondo, con objeto de que los gusanos, si alguno caía, permaneciese separado de las avispas, sin que estas pudiesen herirles; este medio me produjo buenos resultados, si bien en las mangas sencillas continué perdiendo algunos. Las avispas que los habían herido quedaban como adormecidas, sin fuerza para volar, y morían las mas de ellas. Creo que el medio mas seguro de evitar estos inconvenientes sería construir las mangas con tela metálica; pero su elevado precio en nuestra ciudad dificultará su adopción (1).

Hé aquí algunos apuntes del diario de este ensayo.

Día 3 de Abril. Nacimiento de los gusanos en buenas condiciones. Los coloco en las ramas, de las que caen frecuentemente. Torpeza en sus movimientos. Temperatura, 17° (2).

Del 4 al 9. Buen tiempo. Temperatura media, 17°. Continúan con buen apetito sosteniéndose mejor en las ramas, que recorren con mas facilidad.

10. Descenso de temperatura hasta los 10° por la noche. Rocíos. Comienzan á adormecerse.

11. Primer sueño. Buen tiempo. Termómetro, 20°.

12 al 15. Buen tiempo. Temperatura media, 20°. En este último día los traslado al árbol.

16. Descenso de temperatura con lijera lluvia. Termómetro, 17°. Pluviómetro, 3 milímetros.

18. Se serena el tiempo.

19. Segundo sueño. Buen tiempo.

21. Se despiertan en buenas condiciones. Mucha viveza, esparciéndose por las hojas sin caer. Termómetro, 20°.

22 al 26. Buen tiempo. Temperatura media, 20°.

27. Los traslado á una nueva rama por estar consumida toda la hoja. Comienzan á perder el apetito. Encuentro abierta la manga, habiéndose escapado algunos gusanos.

28. Buen tiempo. Tercer sueño. Termómetro, 23°.

30. Descenso de temperatura con lluvia y viento N. Termómetro, 14°, descendiendo por la noche hasta los 8°. Pluviómetro, 25 milímetros.

1.º de Mayo. Continúa la lluvia. Termómetro, 14°. Pluviómetro, 24 m. Los gusanos permanecen aletargados.

2. Continúa la lluvia. Termómetro, 18°. Pluviómetro, 5 m.

3. Idem. Termómetro, 18°. Pluviómetro, 6 m.

4. Se serena el tiempo. Tronada lejana con lijera lluvia á las tres de la tarde. Al calor del sol los gusanos han recobrado su apetito, presentando buen aspecto. Termómetro, 21. Pluviómetro, 0,34 m.

7. Tiempo sereno. Abierta una manga encontré 4 muertos, faltando 22 gusanos, que debieron desaparecer el día 27, por no hallarse vestigios de ellos.

9. Comienzan á aletargarse. Acuden algunas avispas.

11. Las avispas los persiguen sin cesar. Duermen muchos. Encontré 6 muertos por las avispas que habían roto la manga.

13. Se despiertan todos con buenas condiciones. Los ataques de las avispas continúan, hallando 3 muertos. Temperatura máxima, 32°.

14. Coloco una nueva manga: 2 muertos por las avispas.

15. Buen tiempo. Un enfermo y 2 muertos por las avispas.

16. Continúan bien. Un enfermo y 6 muertos por las avispas. Coloco una manga de doble fondo. Termómetro, 20°.

17. Por la tarde tronada con lluvia. Termómetro, 20°. Pluviómetro, 11,88 m.

18. Tronada á la una de la tarde, con lluvia. No se resienten, y apenas concluida comen con apetito. Hallé 1 muerto por las avispas y 1 enfermo. Pluviómetro, 9,14 m.

(1) Sus precios actuales son de 13 á 15 rs. vara cuadrada, en las clases, á mi juicio, mas á propósito para este uso.

(2) Las observaciones meteorológicas están sacadas del Observatorio de esta Universidad literaria, habiendo sido tomadas á las nueve de la mañana.

19. Buen tiempo con baja de temperatura, que desciende hasta los 9°. Presentan buen aspecto y un grosor y firmeza extraordinarios. Les coloco en ramas clavadas al pié de la morera: 3 muertos por las avispas.
20. Continúan bien: 2 enfermos.
21. Los traslado bajo cubierto, hallando 2 enfermos. Por la tarde comienza á hilar un gusano. El termómetro baja hasta los 8°.
22. Siguen hilando: hay 34 en la hoja.
23. Sin novedad. Han subido 32 é hilan bien: 2 enfermos.
24. La generalidad está en las hojas: 4 enfermos.
25. Encontré 4 enfermos, habiendo subido los restantes á hilar.

X.

¿Qué consecuencia podemos deducir de este ensayo? Comprendemos que no basta un hecho solo y aislado, y mas cuando se efectúa en condiciones que no son las normales para deducir de él conclusiones innegables: necesario es repetir estas esperiencias con estudio cuidado para comparar sus resultados y fijar, en vista de las observaciones á que den lugar, los medios á que deben sujetarse. Permitásenos, sin embargo, esponer las consideraciones que nos ha sugerido.

Debemos reconocer en primer lugar que las condiciones de esta primavera han sido excepcionales: sus tenaces y prolongados frios; sus abundantes lluvias, que han dado lugar á inundaciones desastrosas; los rápidos cambios atmosféricos, que han espuesto los gusanos á una escala desde 6° á 32° de calor; los fuertes vientos y las tormentas que se han presentado, deben haber influido poco favorablemente en la salud del gusano, y sin embargo, vemos que la mortalidad no ha sido muy considerable. De 200 gusanos sometidos á esta prueba han resultado, segun aparece del diario antes inserto, 24 muertos por las enfermedades, 21 por las avispas, 30 que separé y de los que luego nos ocuparemos, 86 capullos y 39 desaparecidos; es decir que, á pesar del mal tiempo, se han obtenido en este primer ensayo un 50 por 100 de capullos. Preciso será convenir en que el gusano espuesto desde los primeros dias á las condiciones de su estado natural, adquiere desde la primera generacion una robustez que le hace sobrellevar sin peligro condiciones mortales en su estado de cautiverio, pues no de otro modo se comprende cómo puedan haber resistido las lluvias que durante su larga vida han marcado en el pluviómetro 176 milímetros.

(Se continuará.)

FELICISIMO LLORENTE.

REVISTA BIBLIOGRÁFICA.

LA CRIA CABALLAR EN ESPAÑA. Ya en otra ocasion hemos dicho que el coronel de caballería, D. Juan Cotarelo, seguia publicando una obra, única en su clase en Europa, y en la que con el celo é inteligencia que lo distingue, reasume todos los datos histórico-estadísticos del ganado caballar de España. Numerosas láminas litografiadas en el establecimiento del Sr. de Perez de Castro, lo que equivale á decir que no puede hacerse mejor, ilustran el testo, y hacen conocer los mejores tipos de nuestras razas, la region en que viven, el hierro que los distingue, su número hoy y antiguamente, los medios de perfeccionamiento y de mejora progresiva, y en fin, la obra del Sr. de Cotarelo es un monumento elevado á la raza caballar de España, describiendo su historia antigua y moderna. Pero como sino bastara á lo ya publicado, deseando el autor presentar en un cuadro sinóptico el compendio de sus importantes trabajos, ha tenido la feliz

idea de ordenar en un mapa de grandes dimensiones, la progresion y demostracion gráfica de las castas de caballos existentes, las cruizas hechas de unas con otras, y marcando las regiones meteorológicas de nuestra patria se propone demostrar de un modo práctico y de acuerdo con la ciencia, que las trasformaciones que se verifican en los ganados proceden de la accion que el clima ejerce en los vegetales y animales que están bajo su influencia. El mapa tiene representado por medio de figuras los sitios en que nuestros caballos fueron y son especialidades, que el hombre por su incuria ha dejado perder, y que hoy mismo con un poco de reflexion y cuidado volveria aquel tiempo en que eran celebrados en todas partes.

El mapa con que termina el Sr. de Cotarelo su obra, completa la alta idea que todos tenemos de su inteligencia en un ramo descuidado, como lo es la cria caballar en España. No hay que hacerse ilusiones, para ciertos asuntos, no basta conocerlos, es necesario tener voluntad y medios para llevarlos á su fin. Estas condiciones las tiene la Direccion de Caballeria, y por esto desearamos que pasara á Guerra la seccion de cria caballar, hoy en Fomento; de este modo recibiria el impulso que merece un ramo tan indispensable para la independenciamos de nuestra patria, y que es un auxiliar importante de la agricultura.

Nuestro deseo de cooperar en lo posible á que se conozca el útil trabajo efectuado por el Sr. de Cotarelo, nos hace recomendar su obra, y desde luego estamos dispuestos á remitirla á nuestros suscritores que la deseen.

Van publicadas diez entregas que comprenden datos generales, y las provincias de Sevilla, Cádiz, Huelva, Granada, Málaga, Córdoba, Jaen, Badajoz y Cáceres. Cada entrega cuesta en Madrid 18 rs. valor bien insignificante para la utilidad del trabajo que contienen. Así lo consideramos nosotros.

HIDALGO TABLADA.

MATERIAS CONTENIDAS EN ESTE NÚMERO.

	Páginas.
HIDALGO TABLADA.— <i>Prácticas agrícolas</i>	194
C. BARBIER.— <i>Industrias agrícolas</i>	177
TOMÁS MUSEROS.— <i>Cultivo del naranjo</i>	204
MELITON ATIENZA Y SIRVENT.— <i>Importancia de la horticultura</i>	207
HIDALGO TABLADA.— <i>Cultivo del algodón</i>	211
HIDALGO TABLADA.— <i>Arado reformado por Areilza</i>	215
FELICISIMO LLORENTE.— <i>Enfermedad del gusano de seda</i>	319
Revista bibliográfica.....	223

GRABADOS QUE CONTIENE ESTE NÚMERO.

Sembrador.

Arado reformado por Areilza.

Arado con timon de Errarte.

Con arreglo á la ley se prohíbe extraer ni tomar nada de esta publicacion sin referirse á ella con su nombre por completo.

PROPIETARIO Y EDITOR RESPONSABLE, J. de Hidalgo Tablada.