

# EL AGRICULTOR

## HISPANO AMERICANO.

Consagrado al fomento de la Agricultura, Ganadería é Industrias Rurales.

SE PUBLICA UNA VEZ AL MES. EN SAN JOSE DE COSTA-RICA.

Redactor-Propietario: FEDERICO MORA.

AÑO I.

ABRIL DE 1891.

NÚM. 2.

Precio de Suscripción: { POR UN AÑO, cinco pesos oro americano, ó su equivalente en cualquiera otra moneda. } Pago adelantado.  
 { POR SEIS MESES, tres pesos « « « « « « « « }  
 { NÚMEROS SUÉLTOS, setenta y cinco centavos « « « « « « « « }



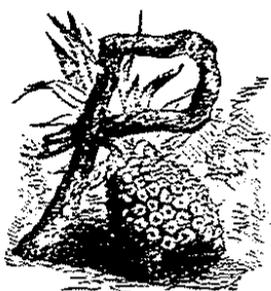
### SUMARIO.

	PÁGINA
ATAVISMO.....	41
GANADO VACUNO—Su carácter zoológico—Su origen—Proce- lencia del ganado vacuno de América—Historia de las razas inglesas.....	43
EL CABALLO—Raza arabe.....	46
EL ASNO—Garañon y burra del Poitou ..	49
GANADO LANAR—Merinos españoles.....	51
EL PERRO—El Dingo—El Dhole—El Pariah—El Ekia— Perros aborígenes de América.....	53
GANADO CABRÍO—Razas lecheras.....	54
GANADO DE CERDA—Datos estadísticos—Forma y cuali- dades que debe tener un buen cerdo—Diversas razas de puercos—Raza de Berkshire.....	56
ANSARES—Gansos blancos de Embden—Gansos de Tolosa,	58
PATOS—Pato de Rouen ó de Normandía—Pato de Ayles- bury.....	60
DE LAS GALLINAS—Raza negra común española—Raza blanca ó rubia.....	61
CRÍA DE PALOMAS—Tipo de paloma mensajera propia- mente dicha—Dragones de Birmingham....	63
APICULTURA—Abejas africanas, americanas y europeas— Reina, zángano y obrera.....	65
PLANTAS FORRAJERAS—Gramíneas y Leguminosas—Ziza- ña acuática—Alopecurus pratense, nudoso y agreste....	66
DE LAS HORTALIZAS—Disposiciones topográficas, clasi- ficación de las tierras, exposición é influencias atmosfé- ricas—Cercados, riegos, abonos y mercados..	68
PROGRESO DE LA CIENCIA AGRÍCOLA.....	70
ABONOS VEGETALES .....	74
LA ROSA .....	76
CONSERVACIÓN DE LOS MONTES.....	78

### ANUNCIOS.

	1 AÑO.	6 MESES.	3 MESES
1 página... 13 3/8 x 9 1/4 .....	\$500	\$250	\$150
1/2 " . . . 6 5/8 x 9 1/4 .....	280	150	80
1/4 " . . . 6 3/8 x 4 1/2 ..	150	80	45
1/8 " . . . 4 3/8 x 4 1/2 .	100	50	30
1/16 " " . . . 3 1/4 x 4 1/2 ..	80	40	20
1/32 " " . . . 2 3/8 x 4 1/2 .....	50	30	15
1/64 " " . . . x 2 1/4 .....	30	20	10

## ATAVISMO.



ARA facilitar la inteligencia de esta palabra, la definiremos diciendo que, atavismo es la tendencia de los seres organizados á reproducir los caracteres distintivos de sus antepasados. Mr. Darwin llama á esto *reversion*, pero la palabra *reversión* no designa en castellano exacta ni propiamente el hecho á que nos referimos. Los criadores ingleses y norteamericanos suelen llamar también esta clase de fenómeno *breeding back*, *throwing back* y *crying back*, términos todos que indican que un animal ha heredado defectos ó cualidades de sus abuelos, ó de cualquiera otro antepasado más remoto.

Mr. Darwin refiere el siguiente caso de atavismo:—«Una perra de punta y vuelta parió siete cachorros, cuatro de los cuales tenían manchas azules y blancas, lo que hizo creer á su dueño, que la perra había sido fecundada por algún galgo, y dió orden de matar toda la camada, permitiéndole, sin embargo, al guardián conservar uno de ellos. Dos años más tarde, un amigo del propietario vió este perro y declaró al instante que era el retrato de Sappho, una perra de punta y vuelta que él había tenido. Esto hizo que se investigara el caso, resultando de la averiguación que el perro manchado de blanco y azul era tataranieta de Sappho y de sangre pura como su madre.»

Mr. Toillet, de Betley Hall, cruzó una vez sus gallinas con la raza malaya, y aunque después trató de hacer desaparecer de su gallinero aquella sangre, nunca pudo conseguirlo, y se vió obligado á cambiar de gallinas, porque después de cuarenta años reaparecían todavía en ellas rasgos característicos de la raza malaya.

Goodale refiere el siguiente caso ocurrido en el valle de Kennebec. Dice que en tiempos pasados existieron en aquel lugar algunas reses sin cuernos, que al fin se extinguieron. Durante treinta y cinco años después de la desaparición de esas reses, todo el ganado de la hacienda de Mr. Wingate tuvo cuernos, pero al fin de ese largo período nació una res sin ellos, y que tenía además todos los caracteres de la raza que se había extinguido treinta años antes, lo cual prueba la influencia del atavismo.

Sidney asegura que en una camada de puercos de raza Essex nacieron dos cochinitillos con marcas de la raza Berkshire, con la cual se habían cruzado sus puercos veintiocho años antes.

Entre las razas vacunas de Galloway, Suffolk y Angus, cuyo carácter distintivo es no tener cuernos, y que son de sangre pura, suelen á veces nacer reses con cuernos por la influencia del atavismo.

Mr. Sedgwick dice que:—«En el célebre

caso de George III, la locura se transmitía en la familia por la línea masculina, y provenía de un antepasado que había vivido ocho generaciones antes. El monarca infortunado tuvo además de la locura muchos otros rasgos distintivos de aquel antecesor demente.

El Dr. Struthers refiere, que una madre que tenía seis dedos en una mano, tuvo ocho hijos, uno de los cuales tenía el mismo defecto. Esta deformidad desapareció por fin en la familia, pero volvió á reaparecer con más fuerza en la siguiente generación, en la cual todos nacieron con el mismo defecto en ambas manos.

En un artículo sobre: «La influencia del sexo en las enfermedades hereditarias», dice el Dr. Sedgwick, que Siebold refiere el caso de dos esposos cuyos padres eran ambos peli-rojos, y aunque los casados tenían pelo de otro color, sus cuatro hijos nacieron con pelo rojo.

En los merinos americanos suelen aparecer de vez en cuando, reses con orejas de color castaño, peculiaridad que heredan por atavismo de una clase de merinos españoles que se importaron á Norte-América en tiempos pasados.

Borelli refiere el caso de un hombre que casó tres veces y con todas sus mujeres tuvo hijos cojos, á pesar de que ni él ni sus esposas lo eran. Esta herencia les venía por atavismo de un antepasado lejano.

La tendencia á sufrir hemorragias copiosas por ligeros daños es hereditaria, hasta tal punto que en algunas familias casi ningún varón llega á una edad madura. El Dr. Sedgwick dice:—«En algunos casos se ha observado que, aunque sólo los varones sufren de esa enfermedad, las mujeres de la familia son las que la transmiten á sus hijos, como sucedió en el caso de Mr. Appleton, cuyas hijas transmitieron la enfermedad á los nietos de él, y éstos á su vez la transmitieron por medio de sus hijas á los nietos suyos. Los varones de esta familia, como los de muchas otras igualmente afectadas, jamás heredaron la enfermedad de sus padres, sino siempre de sus abuelos, por medio de sus respectivas madres.»

Hay otro hecho curioso que revela la influencia del atavismo. M. Saissy dice que una familia de Aix (Saboya), se componía de siete hijos:—«El mayor era sordo-mudo; el segundo oía bien; el tercero era sordo-mudo; el cuarto oía bien; el quinto, sexto y sétimo eran completamente sordos, siendo el penúltimo también idiota, á pesar de que los padres de ellos no tenían ninguno de esos defectos, lo cual prueba que heredaron la enfermedad de algún antepasado lejano.»

Otro caso semejante se presentó en el municipio de Bessenay, departamento del Rhóne. En una familia compuesta de ocho hijos, cuatro eran sordo-mudos, alternando con los otros cuatro que oían bien; sus padres no tenían ese defecto.

Claude refiere que una mujer dió á luz ocho hijos, de los cuales, el primero, tercero quinto y sétimo eran bien formados, y los otros cuatro enanos, á pesar de que sus padres eran bien formados.

En la raza humana se nota también que algunos hijos no se parecen á sus padres, pero tienen notable semejanza con alguno de sus abuelos.

El Profesor Agassiz dijo:—«Los hijos no son el resultado de sus padres solamente, sino también de sus antepasados.»

No queda, pues, duda de que los hijos suelen heredar caracteres que en apariencia no poseen sus padres, pero que han existido en alguno de sus antepasados. La suposición de que el hijo pueda heredar de un antepasado lejano una cualidad de que sus padres carecen por completo, no tiene fundamento. La naturaleza no marcha á saltos; ella debe seguir una gradación fija de padres á hijos, pues de lo contrario, se perdería la encadenación.

¿No es más lógico y racional suponer que todo animal esté dotado de caracteres aparentes ó predominantes, y caracteres latentes ó subordinados, ó sean gérmenes internos que sólo aparecen en ciertas generaciones, desarrollados por causas determinantes, tales como el clima, los alimentos y las costumbres?

Siendo un hecho comprobado que los gérmenes vegetales están dotados de una vida latente que puede durar por años y aun siglos, sin hacerse aparente, ¿por qué no admitir que la organización animal, que es más perfecta, esté dotada también de caracteres latentes que, aunque no se manifiesten al exterior, tengan una vida suspensa capaz de germinar bajo la influencia de ciertas causas determinantes, así como germina una semilla cuando se la somete á la humedad y al calor? Sabido es que las judías y otras muchas semillas que contienen abundante albúmina, pueden conservar su vida latente por más de medio siglo. Algunos granos de trigo que se han encontrado en las Pirámides de Egipto, han germinado después de haber estado encerrados millares de años sin aire, sin humedad y sin luz; y ¿por qué razón no podrían existir también en los animales gérmenes latentes ó subordinados que, al ser transmitidos al hijo, encuentren en éste condiciones favorables para su desarrollo, y se conviertan en él en caracteres dominantes y aparentes?

El Dr. Randall dice que:—«Las manchas castañas que se notan en el vellón de los merinos suelen encontrarse también ocultas bajo la piel sobre la carne del animal.»

Columela y Virgilio aconsejan que no se use como reproductor un morueco que tenga manchas oscuras sobre la lengua, porque sus hijos pueden salir pintados de negro. ¿Qué hay de extraño entonces en que un merino blanco produzca hijos con orejas castañas, si el padre tiene esas manchas en estado latente?

Supongamos que dos hermanos, hijos

de padres tísicos, tengan ambos en su sistema el germen de la enfermedad. Supongamos también que uno de ellos viva bajo un clima benigno, bien alimentado y gozando de todas las comodidades que tienden á la conservación de la vida, y que el otro resida en un mal clima, pobremente alimentado y rodeado de todas las penalidades que tienden á acortar la existencia. Claro es que éste puede morir tísico en una edad temprana, y que el primero puede llegar á una edad avanzada, y morir sin haber sentido nunca síntomas de consunción. Supongamos además que el hermano que sobrevive tenga un hijo y que éste muera tísico. ¿ Se diría por esto que ha heredado por atavismo la enfermedad de su abuelo? Ciertamente que no; lo más lógico es suponer que la ha heredado de su propio padre, que tuvo el germen de la tisis, pero que no se desarrolló en él debido á las condiciones favorables en que vivió. Por consiguiente, nosotros diríamos en este caso, que la tisis existió en estado aparente en la generación *A*; que existió en estado latente en la generación *B*; y que volvió á hacerse aparente en la generación *D*.

Finalmente, ¿ por qué no admitir la existencia de una vida suspensa en la organización animal, si la naturaleza entera se encuentra dotada de ella? ¿ Quién no ha observado en los trópicos la suspensión de la vegetación que tiene lugar cuando entra el verano? Durante ese tiempo, la tierra entra en reposo; la vegetación se suspende; no queda vida aparente sobre la superficie. Viene, sin embargo, la primavera; una sorda fermentación se apodera de la tierra, y la naturaleza que pocos días antes parecía muerta, revive, se anima y se cubre de millones de seres que brotan por todas partes.

Basándonos en la hipótesis que dejamos expuesta, y que nos parece plausible, nosotros creemos:

1°—Que todo animal está compuesto de caracteres dominantes, ó aparentes, y de caracteres latentes ó subordinados ó sean gérmenes dotados de vida, que permanecen en estado inerte, hasta que encuentran en la constitución del animal condiciones favorables para su desarrollo, ó bien reciben un impulso evolutivo de causas externas, del mismo modo que el germen de una semilla que vive por muchos años en estado de inercia, pero que tan pronto como se somete á la humedad y al calor, evoluciona y se desarrolla.

2°—Que la suma de caracteres aparentes que distinguen á una generación, pueden convertirse en latentes en la siguiente, lo mismo que los latentes pueden hacerse aparentes.

Estas metamorfosis se explican del modo siguiente. Desde el momento en que aparece sobre la superficie del globo un ser vivo, se establece un continuo conflicto entre él y el medio ambiente que le

rodea y del cual toma incesantemente materia constitutiva para desarrollarse. El medio ambiente obra, pues, sobre ese ser, ejerce sobre él una influencia continua que tiende á modificarlo, á hacerlo variar; y el ser se adaptará á ese medio, variará en consonancia con él ó morirá. Supongamos que no muere, que se adapta, que varía, que se modifica en su forma, en su composición fisiológica; esta adaptación es incesante y de cada momento; esas variaciones, cambios ó metamorfosis son continuas; hoy una, mañana otra.

Llega un día en que ese individuo se reproduce, tiene dos hijos, y entonces la herencia interviene y trata de imponerse haciendo que estos se parezcan á su padre, no en los rasgos que caracterizan á éste en su edad adulta y que son efecto del medio en que se ha desarrollado, sino en los que el padre poseía al nacer. Trascurre la vida de estos dos hijos, y en cada uno de sus momentos y de sus fases, experimentan como su padre, modificaciones á impulsos del medio que los rodea; y si éste los afecta del mismo modo, los hermanos se parecerán entre sí y también á su padre. Pero puede suceder también que el medio los afecte de diverso modo, y en tal caso, sucederá que los dos hermanos no se parezcan entre sí. Supongamos que el medio ambiente ha afectado á uno de los dos hermanos del mismo modo que afectó á su padre, y que produjo en el otro modificaciones como las que imprimió al abuelo; claro es que uno se parecerá al padre y el otro al abuelo. Tendremos entonces un caso de atavismo, no porque el individuo que se parece al abuelo haya heredado de él rasgos característicos cuyo germen no existe en su padre, sino porque el medio ambiente ha hecho que se desarrollen en él los mismos gérmenes que en el abuelo, mientras que en el otro ha favorecido la evolución de los caracteres aparentes del padre. La suma de rasgos ó gérmenes característicos puede ser idéntica en el abuelo, el padre y los dos hijos, pero debido á la diversa manera como el medio ambiente los ha afectado, resulta que una parte de esos gérmenes se ha desarrollado de una manera aparente en el abuelo y uno de los nietos, quedando en ellos en estado latente otra parte de esos gérmenes que en el padre y el otro de sus hijos son aparentes, de donde resulta que uno de los hijos se parezca al padre y el otro al abuelo.

Concretando nuestra hipótesis al caso de los carneros merinos que hemos citado, nosotros creemos que el merino *A*, que tiene las manchas castañas en estado aparente, las trasmite al merino *B*, en el cual quedan en estado latente por no encontrar en él circunstancias favorables para su desarrollo, pero que, al ser transmitidas al merino *C*, hallan en él un medio ambiente favorable, y vuelven á tomar el carácter aparente. Pero sucede, que el carnero *C* tiene caracteres de que, en apariencia, carece su padre, y que por esta razón se parece más

á uno de sus antepasados, resultando de aquí lo que los criadores llaman atavismo, y que en realidad, no es más que una transmisión uniforme de padres á hijos. En una palabra, nosotros no creemos que el hijo pueda heredar de un ascendiente lejano caracteres cuyo germen, no exista también en sus padres. Suponer esto, es admitir la generación espontánea, contra los principios que dicen:—« *De la nada, no puede salir nada.* » « *Todo lo que vive, proviene de un huevo.* » De una semilla, por pequeña que sea, puede nacer un árbol corpulento, pero sin semilla, no puede haber árbol; y por tanto, si el padre no trasmite al hijo el germen de una peculiaridad, ninguna serie de evoluciones será capaz de crearla en este último.

Suponer que la naturaleza marche á saltos, es echar por tierra el principio de que todos los seres producen otros seres semejantes á sí mismos, que ha sido la base fundamental que ha servido á los criadores para formar las razas de sangre pura.

El atavismo tiene gran importancia, tanto en botánica como en zoología, pues gracias á él, se conserva la pureza de los tipos, á pesar de las variaciones accidentales que suelen ocurrir.

M. Vilmorin, que se dedicó á hacer estudios especiales sobre el atavismo en las plantas con el fin de obtener nuevas variedades, hizo observaciones interesantes que conviene exponer aquí. El distinguido escritor citado comenzó por sentar que, cuando una semilla se halla á punto de germinar, se encuentra atraída por dos fuerzas contrarias y opuestas, de cuyo equilibrio resulta la fijeza de la especie. La primera de esas fuerzas, que él llama centrípeta, es el resultado de la ley de semejanza entre los ascendientes y los descendientes, ó sea el *atavismo*, que impide que se acentúen mucho las diferencias entre la planta que está para germinar y su especie. La segunda fuerza, que él llama centrífuga, es la que determina las diferencias entre el individuo y la especie, ó sea la *idiosincracia*. A esta fuerza centrífuga se deben los caracteres peculiares que distinguen á cada individuo, y que determinan esa variedad infinita que se observa entre los diversos seres de una misma especie.

Después del *atavismo* viene la *herencia*, ó sea la fuerza que impele á los seres á parecerse á sus padres. Esta fuerza, aunque más inmediata, es menos poderosa que el *atavismo*, y su tendencia es perpetuar en el hijo los rasgos característicos de sus padres.

Ahora bien, cuando los padres de un ser no se han desviado sensiblemente del tipo de su especie, el *atavismo* y la *herencia* obran conjuntamente en el hijo, y este tiene doble probabilidad de heredar los rasgos característicos de su especie. Pero cuando los padres se han desviado ya del tipo de la especie de una manera perceptible, la herencia por una parte, que tiende

á la semejanza del hijo con sus padres, y la propensión de la especie á la idiosincracia ó variaciones individuales, hacen que el hijo sea la resultante de ambas fuerzas, y éste viene á constituir una variedad de la especie todavía más acentuada que sus padres.

Cuando las variaciones individuales se hallan abandonadas á la naturaleza, generalmente perecen entre la gran masa de individuos que ella constantemente sacrifica, y de ahí resulta la gran firmeza de las especies naturales. Mas cuando el hombre dirige y auxilia esas desviaciones, éstas se sostienen á impulsos de la mano extraña que las rige y las gobierna, y así se consigue formar las nuevas razas que los criadores de animales domésticos han producido.

De lo dicho se desprende que, para formar una nueva raza ó variedad, el criador tiene que luchar contra el *atavismo*, fuerza que aunque menos inmediata que la *herencia*, es sin embargo más poderosa que ésta. Por consiguiente, la creación de variedades ó razas nuevas propiamente dichas, es empresa harto difícil, y que requiere conocimientos y habilidad en el ganadero, para que pueda combinar las leyes del *atavismo* y de la *herencia* con las condiciones del clima, del terreno y de la alimentación, factores todos que tienen decidida influencia en la formación de las razas.

Los antiguos criadores que no conocían las leyes del *atavismo*, creían que el *salto atrás* ó *tendencia retrógrada* era una degeneración, con lo cual revelaban que no comprendían la influencia que ejercen en sus descendientes los antepasados, por lejanos que sean.

En el procedimiento de la generación, los padres desempeñan un doble papel: obran en el hijo en virtud de su propia potencia, de su estado constitucional y de su edad, y también como representantes de sus ascendientes, porque todo reproductor es, por decirlo así, un depósito de todos los gérmenes vivaces de sus antepasados, y puede transmitirlos á sus hijos.

Esa doble acción que los padres ejercen en el acto de la generación, es lo que se llama *atavismo* y *herencia*. El primero constituye la influencia colectiva de los ascendientes, y la segunda, la influencia individual de los padres.

Cuando el hombre no contraría la acción de la naturaleza, el *atavismo* y la *herencia* obran en el mismo sentido, y entonces resulta que el *atavismo*, que es más poderoso, reduce al tipo común las veleidades de la *herencia*. Por eso sucede que cuando los animales viven abandonados á sí mismos, desaparecen las modificaciones accidentales, porque los machos más fuertes y mejor constituidos se superponen á los débiles, se apoderan de las hembras y perpetúan así las especies, manteniéndose éstas idénticas á sí mismas, y adquiriendo al mismo tiempo

con cada generación mayor fuerza y energía el *atavismo*. Esto es lo que el eminente escritor Darwin llama selección natural.

Por un procedimiento análogo al que acabamos de indicar, han logrado algunos ganaderos hábiles, como los Collins y Roberto Bakewell formar las razas mejoradas de animales domésticos que hoy existen. Aprovechando la facultad que tiene todo ser viviente de acomodarse al medio en que vive, y empleando con persistencia reproductores vigorosos y de la misma sangre, esos ganaderos famosos lograron consolidar en las razas especializadas los rasgos característicos que poseen, y que se transmiten de padres á hijos con admirable constancia.

De todo lo dicho se desprende un hecho trascendental, que deben tener presente los ganaderos que se dedican al mejoramiento de las razas por medio del cruzamiento. Este hecho es que, cualquiera que sea el objeto que persiga el criador, jamás debe elegir un reproductor por las cualidades peculiares ó individuales que posea. Juzgar un semental únicamente por su conformación y méritos individuales, haciendo abstracción de su pasado, del pasado de su raza y de su valor como representante de sus progenitores, es fiar el éxito de una cría á la casualidad, y exponerse á un desengaño. Un semental perteneciente á una raza antigua y bien establecida puede tener algunos defectos y discrepar de su casta por ligeras diferencias accidentales, pero aun así es preferible como reproductor á otro que sea irreprochable en sí mismo, pero que descienda de una raza que no esté bien establecida. En el primer caso, el *atavismo* puede corregir en los hijos los defectos individuales del reproductor, mientras que en el segundo, la *herencia* no podrá luchar ventajosamente contra el *atavismo*, y los hijos del semental, tan perfecto individualmente, pueden resultar muy inferiores á su padre y más parecidos á otros individuos defectuosos de su familia.

Es, por tanto, asunto de vital importancia, atender á la buena genealogía de los reproductores que se empleen, y si el objeto del criador es mejorar una raza por medio del cruzamiento, debe emplear continuamente machos de sangre pura con las hembras obtenidas en cada generación. En tal caso, la absorción de la raza común por la de sangre pura, se verificará tanto más pronto, cuanto más intenso sea el *atavismo* de los sementales, y cuanto mayor sea su superioridad fisiológica sobre la raza llamada á desaparecer. Empleando constantemente reproductores de sangre pura, la influencia de su *atavismo* se fortalece en cada generación, al mismo tiempo que disminuye la del tipo que se trata de absorber, y llega por fin un día en que la casta inferior desaparece y se transforma por completo en la raza pura del semental.

## GANADO VACUNO.

(Continúa.)

### SE CARÁCTER ZOOLOGICO.



A res vacuna es un animal mamífero, así llamado porque la hembra tiene tetas; pilífero, por estar cubierto por una piel poblada de pelo; vivíparo, porque el feto se desarrolla en una matriz y nace vivo, al contrario de las aves, reptiles, anfibios y demás animales que se des-

arrollan dentro de un huevo incubado por el calor de los padres, después de expelido por la hembra.

Con el nombre genérico de ganado vacuno se comprenden los individuos del género *bos* ó de los *bóvidos*, representado por el toro, la vaca y el buey, cuyos caracteres externos son: cuernos cilíndricos y terminados en punta; orejas pequeñas, ojos vivos y brillantes colocados á flor de cara; frente más ó menos convexa; morro caliente y húmedo; cuerpo cubierto de pelo corto y poco áspero; frente, á veces lisa, á veces rizada; papada más ó menos grande; cola prolongada y extremidades rectas.

### ORIGEN DEL GANADO VACUNO

Según algunos naturalistas, el ganado vacuno es originario de Europa, si bien la historia del pueblo hebreo demuestra que ya se hallaba domesticado en Asia y Africa, muchos siglos antes de la era cristiana. Figuran estas reses en geográficos de épocas remotísimas, en monedas de oro, plata y cobre y en monumentos que por doquier atestiguan la inmemorial fecha de su domesticación.

A medida que el ganado vacuno se ha extendido por toda la superficie de la tierra, su forma y cualidades se han modificado, adaptándose á las condiciones de clima y terreno de las diversas latitudes. Italia, Francia, España, Alemania, Suiza, Holanda, Rusia, la Gran Bretaña y las repúblicas del nuevo mundo poseen todas ganado vacuno cuya apariencia varía según el clima y pastos de cada país.

### ORIGEN DEL GANADO VACUNO DE AMERICA.

No falta quien crea, que el ganado vacuno fué traído á América por los normandos, algunos siglos antes del descubrimiento de este continente por Colón. Esto no pasa, sin embargo, de ser una conjetura infundada, pues no hay prueba histórica de que haya existido ganado en nuestro continente, antes de que lo importaran los españoles y los portugueses.

Los moros tuvieron en España grandes rebaños de ganado vacuno, del cual descenden las razas españolas, que á su vez han sido las progenitoras de los rebaños de México, Centro y Sud-América.

Debido á las condiciones favorables que ofrece nuestro continente para la ganadería, las pocas reses importadas de España se han multiplicado de una manera prodigiosa, especialmente en la República Argentina, que hoy tiene 22.869,300 cabezas de ganado vacuno; 4.398,283 reses caballares, y 70.453,665 cabezas de ganado lanar.

Por lo que hace al origen del ganado vacuno de Norte-América, se sabe que de las Antillas se llevaron á Virginia algunas reses, por los años de 1610 y 1611.

Los holandeses colonizaron á Nueva York en

1614, y habiendo progresado allí la colonia, importaron algunas reses vacunas en 1625.

En 1624 llegó á la Bahía de Massachusetts una colonia inglesa trayendo consigo un lote de ganado vacuno, importación que fué seguida de otras muchas.

New Jersey fué colonizada por los holandeses en 1624, y Delaware por los suecos en 1627. Ambas colonias importaron ganado vacuno de Europa.

Las memorias históricas de New Hampshire

aseguran que, por los años de 1631, 1632 y 1633, el Capitán John Mason importó de Dinamarca varios lotes de ganado vacuno, para abastecer de carne á los inmigrantes dinamarqueses, que se habían establecido á orillas del río Piscataqua.

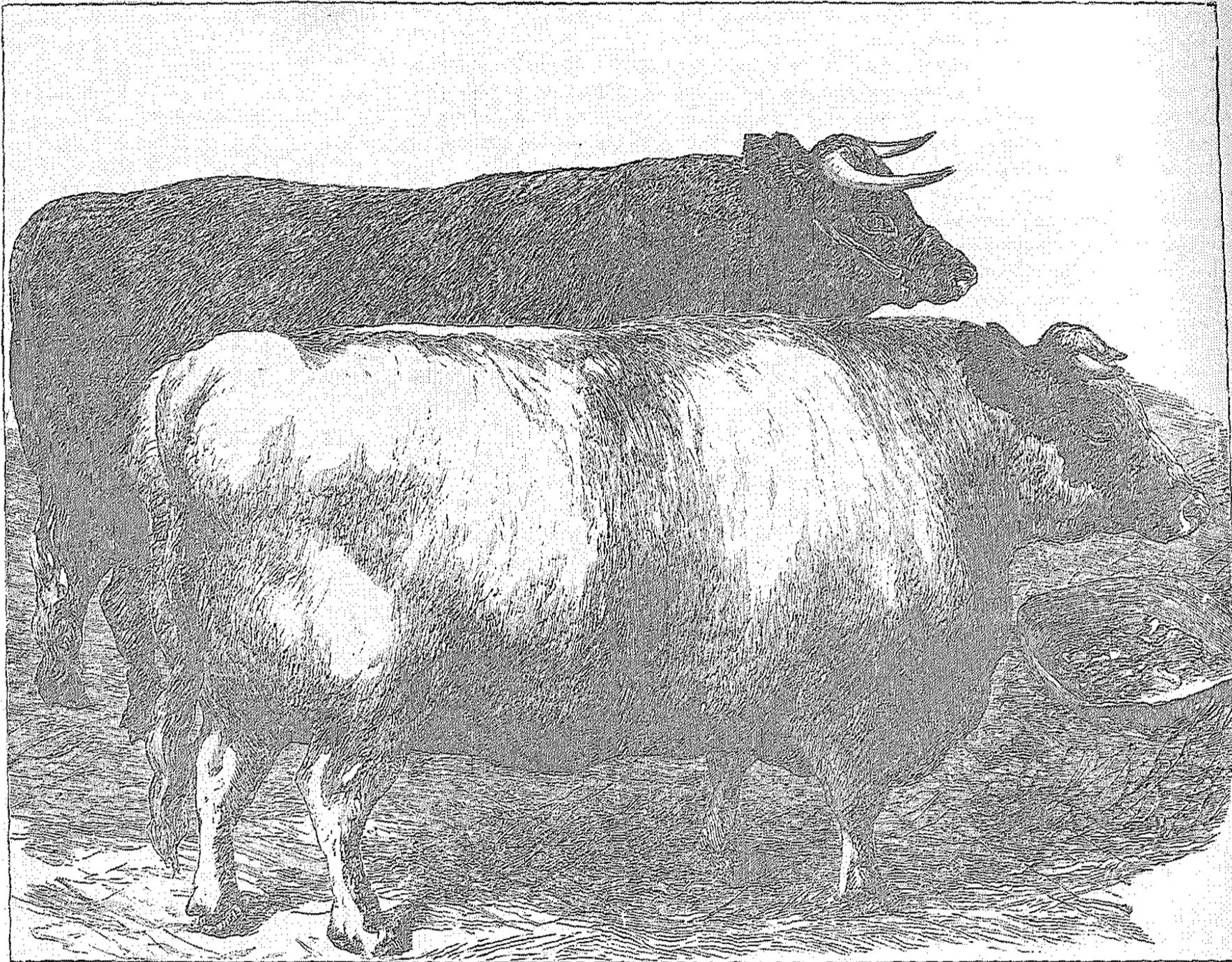
Los colonos ingleses que llegaron á Maryland, en 1633, los que se establecieron en las Carolinas en 1660 y 1670, y los que llegaron á Pensilvania en 1682, trajeron también ganado vacuno de Europa.

La Colonia que fué á fundar la ciudad de

Northboro, treinta millas al oeste de Boston, llevó consigo 160 reses.

Todas estas pequeñas importaciones son el origen de los 40.000.000 de reses vacunas que, según Allen, existen hoy en la América del Norte.

Finalmente los franceses, que fundaron la ciudad de Quebec en el Bajo Canadá, el año de 1608, trajeron de Normandía y de la Bretaña, ganado vacuno que se ha propagado por todo el Bajo Canadá.



RESSES PREMIADAS EN LA EXPOSICION DEL CLUB DE SMITHFIELD.

«Lady Flora» la vaca del frente, es de raza Durham, de tres años y dos meses de edad, perteneciente á Mr. John Walter. Esta res ganó el primer premio de ciento cuarenta libras esterlinas, asignado á la mejor vaca de todas las razas exhibidas. Su peso fué de 1,800 lbs.

La res que aparece detrás, es un novillo de raza Devon, de dos años y dos meses de edad, criado en la Granja-modelo de Windsor, perteneciente á la Reina de Inglaterra. Este novillo obtuvo el primer premio como el mejor animal de su raza.

## HISTORIA DE LAS RAZAS VACUNAS DE INGLATERRA.

Según los comentarios de César y la relación histórica de otros escritores modernos, los bretones no cultivaban la tierra, pero poseían grandes rebaños de ganado vacuno, con cuya carne y leche se alimentaban.

La Isla estaba dividida en pequeños dominios, donde la propiedad raíz no estaba segura, y por eso los bretones apreciaban sólo aquellos bienes que podían transportar fácilmente á otros lugares, cuando se presentaba algún invasor á sus puertas.

Muchos siglos más tarde, cuando casi todo el

país estaba ya sometido á un solo soberano, continuaron, sin embargo, las interminables luchas entre los Barones feudales, razón por la cual, los bretones seguían apegados sólo á aquella propiedad que podía ocultarse dentro de las murallas de un castillo, ó transportarse á algún lugar recóndito, donde no estuviera al alcance de sus enemigos.

Cuando se consolidó el gobierno, y la propiedad estuvo mejor garantida, los bretones abandonaron en parte la ganadería, y se dedicaron á la agricultura. Esta evolución fué causa de que el ganado vacuno disminuyera en número, y que perdiera en parte su alzada y cualidades características.

Durante las peregrinaciones que hacían los bretones huyendo de sus invasores, solían escapárseles algunas reses de los rebaños que llevaban consigo; estas reses se refugiaban en las selvas de que entonces estaba cubierta la mayor parte de la Isla, y allí se volvían cimarronas. A medida que avanzó la civilización y se descuajaron los bosques, el ganado cimarrón que en ellas vivía, se disminuyó gradualmente hasta llegar á extinguirse. Todavía se conservan, sin embargo, por curiosidad algunas de estas reses en el parque de Chatelherault perteneciente al Duque de Hamilton, y en el castillo de Chillingham, mansión del Conde de Tankerville. Con motivo de los instintos salvajes que todavía conservan estas reses, se

las mantiene encerradas dentro de paredes ó de cercos adecuados. El color de este ganado es generalmente blanco; tiene la ternilla de la nariz negra: todo el interior de la oreja y una tercera parte de su exterior hacia la punta, es de color rojo; sus cuernos son blancos y terminan en puntas negras y arqueadas hacia arriba. Algunos toros de esta raza salvaje tienen una melena, que llega á crecerles hasta dos pulgadas. Los machos de esta raza pesan, de 700 á 500 libras, y las hembras, de 500 á 700. Su carne está bien impregnada de grasa, y tiene sabor excelente. Cuando paren las vacas, ocultan sus hijos en lugares apartados, adonde van á darles de mamar dos ó

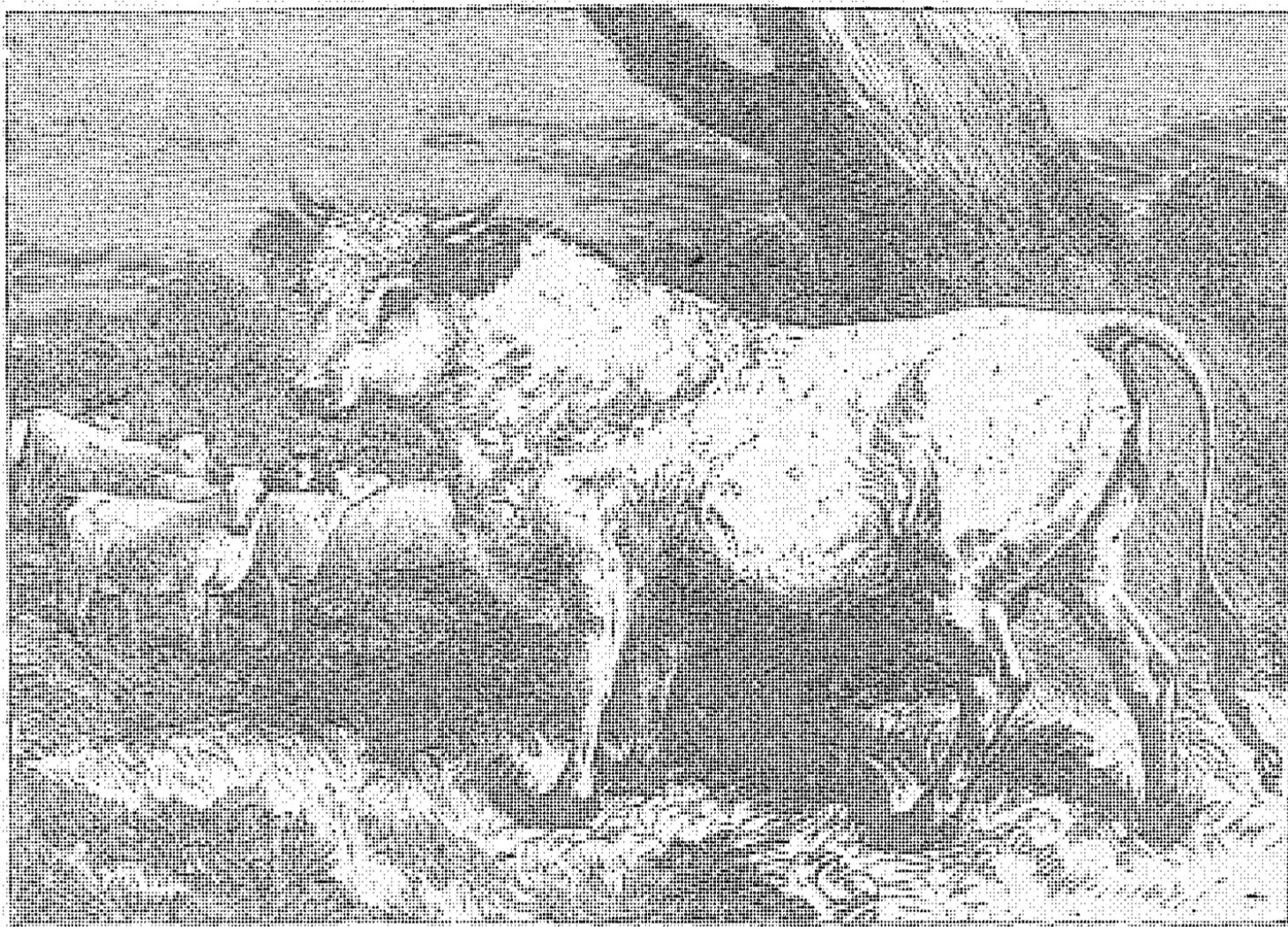
tres veces al día. Estas reses huyen, cuando alguna persona se acerca á ellas, y atacan furiosamente á cualquiera que intente tocarles los hijos.

El grabado que damos en seguida es una representación exacta de estas reses.

Aunque en la actualidad las razas inglesas de ganado vacuno varían mucho según el clima y los pastos de los diversos distritos donde viven, suelen clasificarse sin embargo, conforme al tamaño de sus astas, en cuatro grandes grupos, que son: la raza de *cuernos largos*, originaria de Lancashire que fué mejorada por el eminente criador Bakewell y que se halla diseminada por la mayor parte de los Condados del centro; la

raza de *cuernos cortos*, que se cría principalmente en los Condados del norte, pero que también se encuentra en todas las partes del Reino, donde se explota la lechería; la raza de *cuernos medianos*, de formas bellas y distinta de las anteriores, que habita principalmente en el norte de Devon, en el este de Sussex, de Herefordshire, y de Gloucestershire y en las islas del canal, llamadas Alderney, Guernsey y Jersey, y finalmente las razas *mochas ó sin cuernos*, originarias de Suffolk, Norfolk y Galloway.

Mucho se ha discutido sobre cuál sea la raza original, de donde proceden las demás razas inglesas. El debate ha tenido lugar especialmente



RAZA VACUNA ABORIGEN DE INGLATERRA, DE LA CUAL SE CONSERVAN ALGUNAS RESES POR CURIOSIDAD EN EL PARQUE DE CHATELHERAULT Y CASTILLO DE CHILLINGHAM.

entre los partidarios de la raza de *cuernos largos* y los de la de *cuernos medianos*. No entran en esta contienda ni la raza de *cuernos cortos* ni las razas *mochas*, porque aunque estas últimas han existido desde tiempo inmemorial en algunos distritos, se supone con razón, que han sido variedades puramente accidentales descendientes de las razas que tienen cuernos.

El distinguido veterinario inglés Youatt, escritor competente en esta materia, cree que el ganado de *cuernos medianos* ha sido el origen de donde proceden todas las demás razas inglesas.

Observando, en efecto, con cuidado las razas de Devon, Sussex, Gales y Escocia, se nota un gran parecido entre ellas, lo cual indica que tienen un origen común. Todas estas razas concuerdan en los siguientes rasgos característicos: son poco corpulentas; dan una escasa cantidad de leche, pero notable por su gran riqueza en manteca; son activas en el trabajo y propias para el engor-

de. Las diferencias de tamaño que existen entre estas razas, provienen de la mayor ó menor abundancia de pastos de los respectivos distritos donde se han desarrollado. Los pastos ricos y abundantes de Sussex han producido reses corpulentas; los pastos suculentos pero menos abundantes de Devon, han producido una raza de menor alzada, pero más activa; y finalmente, los distritos escasos de pasto del país de Gales han producido reses pequeñas y de piel gruesa.

Youatt dice además que, comparando el ganado de Devon con las reses aborígenes de Chateherault y del castillo de Chillingham, se advierte que existe entre ellas una marcada semejanza, á pesar de que difieren en el color. En esa semejanza de rasgos característicos se funda Youatt, para creer que la raza de *cuernos medianos* ha sido el origen de donde proceden todas las demás razas inglesas.

La pureza en que se han conservado desde su origen algunas razas de la Gran Bretaña, se

debe á las frecuentes invasiones de que fueron víctimas sus habitantes. Al aproximarse los invasores, los bretones recogían sus ganados y se retiraban con ellos á las fortalezas del norte de Devon, á Cornualles, á las regiones montañosas de Gales ó al este de Sussex. En esos lugares de refugio se establecían, conservando sus costumbres y sus rebaños, á lo cual se debe que estos no perdieran su pureza de origen.

La pureza de sangre del ganado de Escocia, se debe á una causa idéntica, pues habiendo sus habitantes resistido con mejor éxito los ataques de los invasores, lograron conservar sus rebaños sin mezcla de ninguna otra raza extranjera.

Así se explica, que los rebaños de Devon, Sussex, Gales y Escocia, se hayan conservado puros, mientras que en las costas del este, donde los habitantes fueron víctimas de invasiones, los rebaños perdieron su pureza de sangre por haberse mezclado con otras razas.

Hechas estas observaciones sobre el origen del

ganado de la Gran Bretaña, vamos á describir detenidamente las diversas razas comprendidas en cada uno de los cuatro grupos en que suelen clasificarse según la longitud de sus cuernos, como queda dicho.

La historia de las razas vacunas de Inglaterra es asunto de suma importancia para todos los ganaderos de Europa y América, por ser aquella nación la que mayores esfuerzos ha hecho en favor del progreso de todos los animales domésticos. Inglaterra ha sido la fundadora de castas especiales, adaptadas á los diferentes usos á que las destina el hombre, y la que ha formado las razas de sangre pura, que hoy se emplean en todos los países del mundo para la mejora de las comunes. Justo es por tanto que, al hablar del ganado vacuno de la Gran Bretaña, lo hagamos detenidamente, dando á conocer á los ganaderos hispano-americanos todas sus variedades, á fin de que puedan elegir entre ellas los reproductores que tanto necesitan para la mejora de sus rebaños.

## EL CABALLO.

(Continúa.)

### RAZA ARABE.



El caballo árabe está considerado en todo el mundo como el prototipo de la perfección de su especie. Lo mismo ahora que en tiempo de Job, es el rey de los caballos, y se le admira por su hermosura y su nobleza, cualidades que

ninguna otra raza posee en grado tan eminente. Atraviesa los siglos sin variación, puede vivir en todas las regiones, y ha sido el regenerador de las mejores razas que hoy existen.

Ningún otro animal ha merecido tantos elogios. Naturalistas y viajeros lo han descrito empleando frases llenas de entusiasmo, al dar cuenta de su origen y de su dispersión por toda la tierra.

El caballo árabe es de poca alzada, y en distancia corta, no tiene la velocidad del caballo inglés de carrera, pero su gracia y su belleza no tienen rival. Reune todas las cualidades necesarias en un caballo de silla; velocidad, flexibilidad, vigor y un fondo inagotable. Es además inteligente, dócil y de una sobriedad sin ejemplo.

El gran mérito del caballo árabe consiste, como dice Gayot, en que las cualidades fundamentales de la especie, las facultades más íntimas de su naturaleza encuentran en las condiciones de su estructura, en el ejercicio de todas las partes de su cuerpo la combinación física más acabada, las proporciones más cabales y mejor apropiadas á su completo desarrollo. Basta mirarlo, para comprender que está admirablemente adaptado para la duración y la resistencia. Una armonía exacta reune y liga en él sólidamente todas las regiones y lo hace apto para movimientos sostenidos y prolongados. En el caballo árabe, todo está en su lugar, todo se halla en perfecto equilibrio.

La extensión y perfección de las funciones están en razón directa del poder del sistema nervioso, y no hay raza en que éste sea tan grande como en la árabe. Sus miembros corresponden en todos sentidos á la soltura y solidez de su cuerpo; sus articulaciones son anchas; sus tendones fuertes, densos y bien destacados de las superficies óseas; sus aplomos son correctos; sus cascos de forma ovalada y de una materia córnea durísima y muy elástica.

Son tan marcados los caracteres de los caballos árabes, que los que los han visto alguna vez, los reconocen fácilmente. Hay sobre todo en

su cabeza una expresión admirable. La parte anterior de su cráneo está bien desarrollada; su cerebro es voluminoso; su cabeza cuadrada y descarnada; su frente ancha y á veces convexa; sus ojos son grandes y hermosos; sus orejas pequeñas, delgadas y bien colocadas. La mandíbula inferior está talvez demasiado desarrollada en esta raza; la cara es recta ó algo hundida; sus fosas nasales son anchas y susceptibles de gran dilatación, cuando el caballo se anima. Es notable la gran movilidad de sus narices, cualidad que hace que se formen á su alrededor pliegues que le dan una expresión particular á la cara. La boca del caballo árabe es mediana, su cabeza bien puesta, y la perfecta unión de ésta con el pescuezo le da al animal una belleza especial. El cuello es bastante largo, y cuando el caballo corre, el pescuezo sobresale por la parte inferior, formando lo que los hipólogos llaman cuello de ciervo. La cruz es bien marcada; el dorso recto, el costillar redondo, el riñón doble y arqueado y la grupa larga y redondeada. La cola del caballo árabe, bella por su disposición y movimiento, es poco poblada de crin por arriba, pero bastante en su parte inferior y llega casi hasta el suelo. La longitud de la cola es una cualidad que los árabes admiran mucho en sus caballos. Los corvejones están algo próximos uno á otro, conformación propia de animales muy ligeros, como el ciervo y el corzo. Sus espaldas son anchas lo mismo que el antebrazo; sus piernas son descarnadas y finas; la caña de los miembros anteriores es corta, y las manos suelen estar vueltas un poco hacia afuera.

El pelo más común en el caballo árabe es el tordo y sus variedades, el cual se vuelve blanco conforme avanza la edad; después siguen el bayo y el alazán; el pelo negro es muy raro. La capa es fina y sedosa, y presenta admirables reflejos dorados, plateados y bronceados, cualidad que sólo se halla en los caballos de origen oriental. En los caballos blancos, la piel es negra, y esto es lo que contribuye á producir dichos reflejos.

Los árabes exigen que sus caballos tengan párpados negros, pecho de león, grupa de lobo, el ojo y la gracia de la gacela, la velocidad del avestruz y miembros delgados como el lebre. Aprecian sin embargo el caballo por sus cualidades, mucho más que por su hermosura, y sólo emplean los mejores sementales para propagar la raza, mientras que en Siria y otras provincias próximas á la Arabia, se encuentran caballos de gran belleza pero mestizos.

La raza árabe consta de varias familias más ó menos puras. La primera de todas es la de Irack, comarca situada entre Bagdad y Bassora, en las orillas del Eufrates. Allí se hallan los famosos *Kochlani*, cuya cabeza es bellísima; sus ojos son grandes y salientes; su frente ancha y despejada, signo de esa inteligencia tan maravillosamente desarrollada en los caballos de esta variedad famosa.

Los caballos del *Nedjid* se crían en la región que ocupaba la antigua Arabia desierta, y siendo allí el suelo seco y pedregoso, los caballos se acostumbran á las privaciones y á las carreras largas y rápidas. Son generalmente de pequeña alzada, pero notabilísimos por su velocidad y energía.

Los caballos del *Yemen* son oriundos del país de su nombre, que es uno de los más hermosos de la Arabia feliz, imperio de aquella reina de Sabá, que enviaba á Salomón los magníficos sementales con que él mejoraba sus yeguas. Los mejores se encuentran en las cercanías de *Djof*.

Hay además otras variedades de caballos árabes, tales como la de Oman, la del Mar Rojo y la de la Isla de Barheim.

La mayor parte de los que se llevan á Europa, proceden de la Siria, de Damasco ó de Alepo, donde hay tres clases de caballos: los de raza pura

y de origen árabe; los comunes, y los mestizos procedentes del cruzamiento de la raza común con la árabe.

Los traficantes de caballos sirios suelen otorgar á los compradores certificados genealógicos de los potros que les venden, comprobando en dichos documentos la pureza de sangre de los animales, pero estos árboles genealógicos no tienen valor alguno, porque es bien sabido que los beduinos no saben leer ni escribir; conocen ciertamente la genealogía de sus caballos, pero no llevan registros de ella. Así es que los certificados genealógicos otorgados prueban que los caballos á que se refieren, han sido comprados á los traficantes de la Siria y no á los beduinos mismos, y por tanto esos documentos no pueden tomarse como prueba fehaciente de pureza de sangre.

Hay dos opiniones sobre la manera como los árabes tratan á sus caballos. Algunos escritores dicen que los manejan con el mayor cariño, que los tratan como seres racionales, y que viven en familia con ellos. Según otros, los árabes tratan á sus caballos con un rigor extremado, dejándolos expuestos á la acción del sol, y atados á estacas por las cuatro patas, para que no puedan moverse. Dicen además, que nunca les quitan la silla, ni les dan de comer, sino después de la puesta del sol. Lo que hay de cierto en esto es, que los beduinos del desierto tratan muy bien á sus caballos, y que son los turcos los que dan á sus animales ese tratamiento duro de que hablan Châteaubriand y otros escritores. La yegua del beduino forma parte de su familia, sus amos le hablan como á un ser racional, y la acarician con ternura.

Es común ver las yeguas echadas entre los niños de la familia. Por la noche las meten á dormir dentro de la tienda de campaña, ó las dejan fuera, pero atadas con una cadena, que fijan por un extremo á la cuartilla de una de las manos de la yegua, y por el otro á una estaca clavada dentro de la tienda, precaución empleada para evitar que los ladrones se las roben.

Los árabes del desierto no emplean látigo ni espuelas; guían generalmente sus caballos con una cuerda que les pasan por la boca.

El caballo del beduino nace bajo la tienda de campaña, se cría en medio de los hijos de su amo, no es un esclavo, sino un compañero y amigo de su dueño; comparte con él las fatigas y los peligros, y sólo la muerte puede separarlos. El beduino tiene en gran estimación la pureza de sangre de sus caballos; pobre é ignorante como es, cifra sin embargo todo su orgullo en la arrogancia de su potro y en su aptitud para cruzar rápidamente los ardientes arenales donde habita. Además, la religión entra por mucho en el cariño y el respeto que los beduinos profesan á sus caballos, pues como dijimos en nuestro número anterior, Mahoma les impuso como precepto religioso el amor á este animal.

El príncipe Pückler-Muskán, inteligente y aficionado que ha viajado por todo el Oriente observando los caballos árabes, dice que sólo entre los beduinos pueden conseguirse sementales de primera clase.

Los caballos árabes se arruinan pronto en manos de los turcos, debido al mal tratamiento que les dan. Los mantienen atados, como se ha dicho, por las patas á cuatro estacas fijas en el suelo, para que no puedan echarse; los alimentan con cebada ó trébol verde, los engordan demasiado, y los obligan á pasar de un reposo forzado y completo á ejercicios demasiado fuertes y prolongados, sistema absurdo que da por resultado infalible la ruina de los caballos.

El mismo príncipe Pückler indica la manera de conseguir buenos sementales árabes. Dice que los beduinos crían pocos potros; que comunmente los venden á la edad de seis meses en una feria que tiene lugar en octubre á corta distancia

de Damasco. Pückler agrega que allí podría comprarse á bajo precio cierto número de ellos y conservarlos en Damasco hasta que se desarrollaran lo bastante para poder juzgar de su mérito, y que hecho esto, podrían venderse los medianos y malos y conservarse sólo los de superior calidad.

Es indudable que de este modo se pueden obtener sementales de pura sangre.

Refiriéndose á los caballos árabes, dice el distinguido veterinario Youatt lo siguiente:

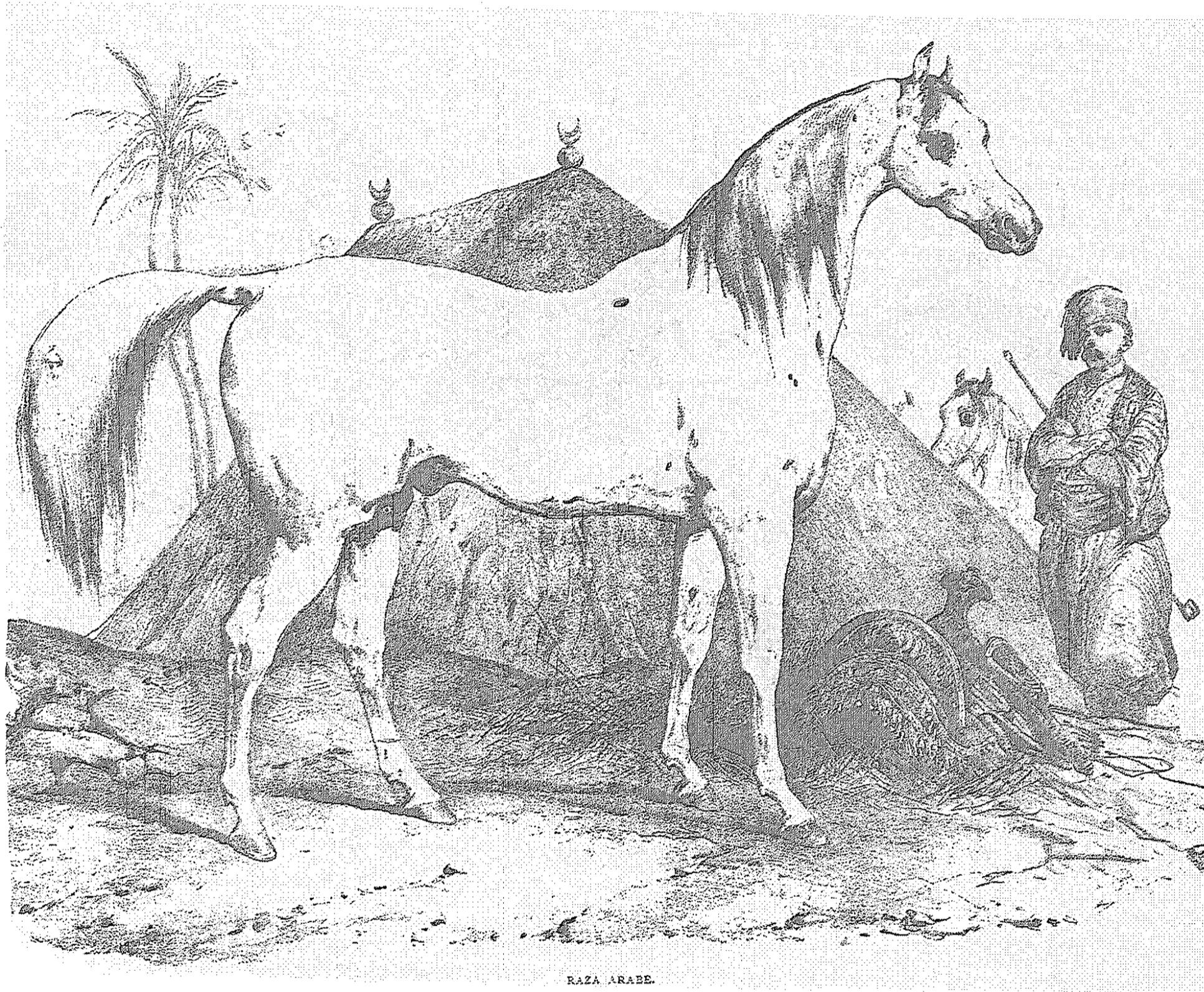
« Hay tres variedades de caballos árabes: los

*Attechi*, ó sea una raza inferior á que se da poco valor, y que se encuentran citarrones en algunas partes del desierto: los *Kadishi*, caballos de una raza cruzada desconocida en Europa; y los *Kochlani*, cuya genealogía data, según los árabes, de dos mil años atrás. Muchos de ellos tienen árboles genealógicos que se extienden á más de cuatrocientos años, y que la exageración de los orientales hace descender por tradición oral de la yeguada de Salomón.

« Los *Kochlani* son criados principalmente por

los beduinos en los desiertos más remotos. Puede conseguirse un buen semental, pero pagando precios muy altos. Rara vez puede conseguirse una yegua, si no es empleando el fraude ó el cohecho.»

Youatt agrega: « Un aficionado poco conocedor, no diría que el caballo árabe es perfecto en su forma, aunque su cabeza es inimitable. La anchura y cuadratura de la frente, y la pequeñez y finura del hocico, la prominencia y brillantez de los ojos, la pequeñez de las orejas, y la belleza



RAZA ARABE.

de las venas son signos característicos peculiares á la raza árabe.

» Su cuerpo parece demasiado ligero, y su pecho demasiado angosto, pero tras de los hombros, el tronco se ensancha y deja amplio lugar para que los pulmones desempeñen bien sus funciones.

» En la forma de los hombros, el caballo árabe es superior también á todas las demás razas. Su cruz es alta, su paleta inclinada hacia atrás, y está tan bien ensamblada en el cuerpo que al bajar una cuesta, la punta del hombro no forma jamás arrugas en la piel. El caballo árabe no es bastante alto, pues rara vez alcanza una alzada de  $1\frac{1}{2}$  palmos (ó sean 58 pulgadas inglesas).

» La finura de sus remos, y la posición oblicua de sus cuartillas, disminuyen en apariencia su fuerza; pero las piernas, aunque delgadas, son aplanadas, nerviosas y resistentes, y la musculatura admirable de sus brazos y muslos muestran que es muy capaz de ejecutar las maravillas que de él se cuentan.

» Sólo el caballo berberisco le aventaja en nobleza y animación; y si bien el árabe tiene defectos, es indudable que está admirablemente adaptado para el servicio á que los árabes lo destinan, pues posee una combinación perfecta de fondo y velocidad; tiene bastante resistencia para trasportar un peso más que ligero, y tanto valor, que antes muere, que darse por vencido.

» Tal vez no deba creerse todo lo que de esta raza se cuenta. No habiendo mojones que marquen las distancias en el desierto, ni teniendo relojes los beduinos para calcular el tiempo, y siendo naturalmente inclinados á las hipérbolas, es natural que exageren al referir las proezas de sus caballos, á los cuales aman tanto como á sus hijos. No puede negarse, sin embargo, que cuando los caballos árabes se introdujeron á Europa, no había ninguna otra raza que pudiera compararse con ella.

» El caballo árabe es célebre, tanto por su docilidad, como por su buena índole, su valor y su rapidez.

» La suavidad con que es tratado desde que

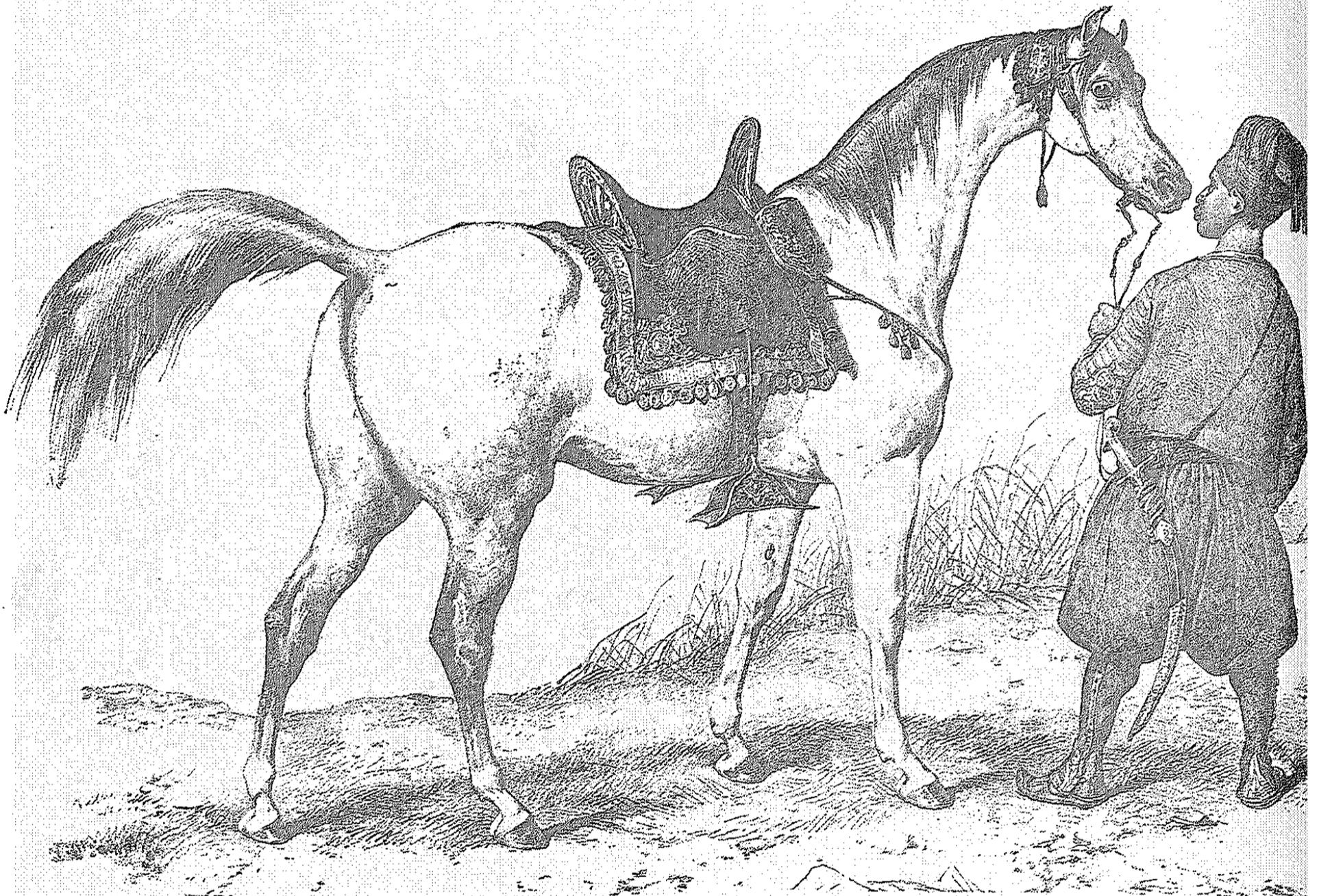
nace, engendra en él cariño hacia su amo; siente deseo de agrardarle, y tiene orgullo en hacer cualquier esfuerzo que se le ordene, á lo cual se agrega una sagacidad que rara vez se nota en otras razas. La yegua y su potro habitan en la tienda juntamente con el beduino y sus hijos. El pesnezo de la yegua es la almohada del jinete, y más frecuentemente la de sus hijos, que suelen retozar sobre la yegua y su potro, sin que sucedan desgracias, porque el animal adquiere hacia la familia una amistad y un cariño, que no puede olvidar nunca, aunque de vez en cuando se le trate mal.

» Cuando un árabe cae de su yegua, ésta se para, permanece quieta, y relincha como implorando auxilio. Si el jinete se acuesta á dormir rendido por la fatiga en medio del desierto, la yegua permanece á su lado velando, y si se acerca algún hombre ó fiera, relincha como para despertar á su amo.

» Sin embargo, ese mismo árabe que tanto ama á sus caballos, y que los mira como su único tesoro, los trata á veces con una crueldad inaudita é injusta. Cuando el jinete monta una potranca por primera vez, la hace correr por los arenales y las rocas del desierto cincuenta ó sesenta

millas. Jadeante y cubierta de sudor, la obliga en seguida á arrojarse al agua y á nadar. Si inmediatamente después de esto, la potranca come como de costumbre, queda bien comprobada su genealogía, y el jinete la reconoce como descendiente genuina de la raza *Kochlani*. Esta es una costumbre general entre los beduinos, quienes no comprenden la crueldad de esos actos. La costumbre los induce así á martirizar á seres que tanto aman.»

Hay una anécdota popular que revela el cariño que el árabe profesa á sus yeguas. Existía en el desierto un beduino que tenía por toda pro-



RAZA ARABE.

piedad una yegua. Un cónsul francés le propuso comprársela para enviarla á su soberano Luis XIV. El árabe habría desechado tal propuesta con indignación y desprecio, pero se encontraba en la mayor miseria, carecía hasta de lo más preciso para la vida, andaba vestido de andrajos, y no tenía con qué alimentar á su esposa é hijos, que estaban muriendo de hambre. Estas terribles circunstancias y el atractivo de la pingüe suma ofrecida, que le habría bastado para vivir cómodamente todo el resto de su vida, lo hicieron vacilar un momento. Llevó la yegua á la habitación del cónsul, se desmontó y permaneció de pie, apoyando su brazo sobre el animal; miró con avidez el oro, y después fijó los ojos en su yegua, y llorando y suspirando exclamó: «¿A quién voy á entregarte? ¿A los europeos que te amarrarán con una cuerda corta, que te maltratarán y que

te harán desgraciada! ¡Vuelve conmigo al hogar querida joya mía; vuelve á seguir siendo la alegría de mis hijos!» Diciendo así, saltó sobre el dorso de su yegua, y partió en carrera abierta para su tienda.

Los caballos árabes son muy sobrios; un caballo europeo no podría vivir con la escasa ración que se da á los primeros. Los beduinos no dan á sus yeguas más que uno ó dos piensos en veinticuatro horas. Durante el día, las mantienen amarradas y ensilladas á la puerta de la tienda, listas siempre para montar en un momento dado, ó bien las dejan sueltas en frente de la tienda. Están tan bien educadas, que acuden al galope, cuando las llama el jinete. Por la noche, les dan un poco de agua y una ración de cinco ó seis libras de cebada ó de habas, y algunas veces un poco de paja. Después que la

yegua ha consumido el pienso, se acuesta satisfecha en medio de la familia de su amo. A pesar de tan escasa alimentación, la yegua árabe soporta grandes fatigas, y recorre distancias de 50 millas sin parar. En casos de apuro, puede hacer jornadas de cuarenta leguas, y muchas veces pasan tres días sin que ni el jinete ni la yegua coman nada absolutamente.

Del árabe descenden los famosos caballos ingleses. Sin embargo de esto, el caballo árabe no puede competir con el inglés en velocidad, lo cual prueba los admirables resultados que pueden obtenerse, aplicando á la crianza de animales principios científicos, como lo hacen los criadores ingleses.

Se supone que los árabes atribuyen en la cría más importancia á la yegua que al semental, pero tal suposición carece de fundamento, como

lo demuestra la siguiente carta escrita por el célebre Abd-el-Kader al General Daumas.

» Es verdad, dice, que el potro descende del semental y de la yegua, pero la experiencia de muchos años demuestra que las partes esenciales del cuerpo, tales como los tendones, los huesos, los nervios y las venas se heredan siempre del semental. El árabe más ignorante sabe bien que cualquiera enfermedad, como esparavanes, sobrehuesos, ó afecciones de la columna vertebral que tenga el semental al cubrir la yegua, serán transmitidos á sus descendientes.

» La yegua puede transmitir al potro el color y alguna semejanza en la forma, porque es natural que el hijo tome algo de la madre que lo llevó por tanto tiempo en su vientre; pero es un hecho incontestable que el padre es el que transmite la fortaleza á los huesos del potro, la resistencia á sus tendones, el vigor á sus nervios, y la rapidez; en una palabra, todas sus principales cualidades. También comunica el semental á sus hijos los rasgos que pueden llamarse morales, y si el reproductor es de sangre pura, el potro carecerá de resabios. Nuestros antepasados decían: *El aónd pór ma audouche hiela* lo cual significa que: *Un caballo de noble prosapia carece de vicios.*

» Un árabe presta á otro criador su semental

gratuitamente; jamás acepta pago alguno por sus servicios. Alquilar un semental por un estipendio es, á los ojos de un árabe, una acción indigna y contraria á la generosidad que tanto distingue á su raza; y aunque la ley lo permite, yo no he visto jamás un caso de esta naturaleza. Pero si bien el árabe presta gratuitamente su semental, no lo hace con un desconocido, ni para cualquiera yegua. El que solicita este servicio, tiene que valerse de la intercesión de personas de mucha influencia, si quiere obtener el favor que pide. Por otra parte, los árabes son muy exigentes, cuando buscan un semental, y antes dejan sus yeguas horras, que dejarlas cubrir por un reproductor que no sea de sangre pura. Para conseguir un buen semental, no reparan en nada, y van á gran distancia. Por lo expuesto verá usted que los árabes atribuyen más influencia al semental que á la yegua. El árabe dice: *El kór ílebal, el fahal. El potro sigue al padre.* Los árabes llaman *El Hór* á un potro que descende de padre y madre de noble prosapia. Con el nombre de *El Hadjim*, designan al potro descendiente de padre puro y de yegua común. Lllaman *El Merkueref* al potro hijo de un semental cruzado y de una yegua de sangre pura, al cual atribuyen menos mérito que al *Hadjim*. El árabe creé que el *Hadjim* es superior, si-

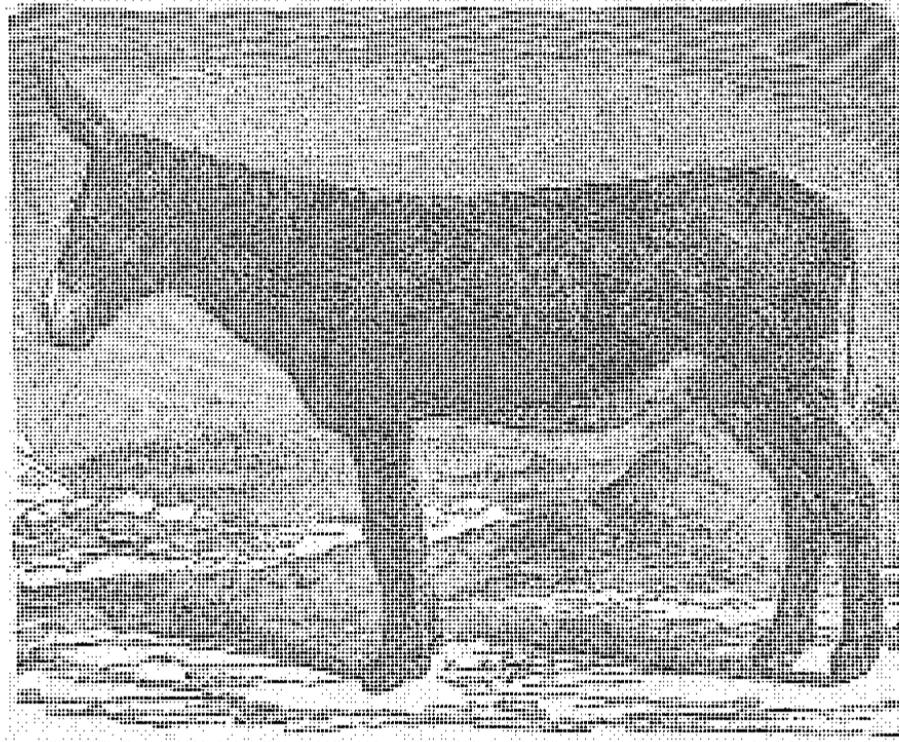
guiendo el principio de que el hombre descendiente de un blanco y de una negra es, según ellos, superior al que descende de una mujer blanca y de un hombre negro.

» Designan con el nombre de *El Berdoune* al potro hijo de caballo y yegua de raza común. Esta clase de animal es desconocido en nuestro país. El valor de un caballo consiste en su raza.»

Al escribir la extensa reseña que precede, sobre el caballo árabe, no hemos omitido esfuerzo alguno para presentar á nuestros lectores una monografía digna del rey de los caballos, cuya sangre ha contribuido á la mejora de las razas más importantes que hoy existen.

Hemos reseñado detalladamente las diversas castas de caballos árabes, porque si bien es cierto que todos tienen un origen común, no todos tienen igual poder para transmitir por medio de la generación los caracteres que los distinguen.

Por tanto, los criadores de caballos que deseen recurrir á la raza árabe más pura para mejorar sus yeguas, deben tener especial cuidado de hacerse de reproductores de la variedad de Irac ó Kochlani que es la más antigua y mejor establecida de todas las familias árabes.



GARAÑON DEL POITOU.

## EL ASNO.

(Continúa.)

### RAZA DEL POITOU.



ICIMOS en el número anterior una reseña á grandes rasgos de la especie asnal, y dimos una descripción de las razas españolas. Vamos á dar hoy á nuestros lectores datos minuciosos sobre la raza del Poitou, que es una de las mejores de Europa.

Esta variedad es indudablemente la mejor de Francia. El macho alcanza generalmente una

talla de 1,54 metros; su cuerpo es voluminoso y bien formado; su cabeza es bien modelada y bastante erguida; sus orejas grandes; el cuello grueso; el pecho amplio; la cruz baja; recto el dorso; ancha la grupa; planos los costados; largos los muslos; la cola casi desnuda y provista únicamente de algunos pelos sedosos; los remos son fuertes, y gruesas las articulaciones. El pelo de la raza asnal del Poitou es largo, fino, rizado casi siempre y á veces liso, y su crin rala; el color es uniforme y casi siempre negro con manchas blancas en la nariz, en los ojos, en la parte inferior del vientre y en la cara interna de las extremidades. Tanto éstas como la cabeza y las orejas, están provistas de largos pelos que los criadores llaman sedas.

Hay también en el Poitou algunos asnos de color gris con rayas cruciales ó sin ellas. Esta variedad cuyo centro se halla en el distrito de Melles, está difundida por los departamentos de Deux-Sèvres, de la Vienne, de la Charenta y de la Charenta Inferior.

El tipo del garañon del Poitou, cuya figura representa la lámina que precede, se emplea por lo regular, ó más bien dicho casi exclusivamente para la cubrición de las yeguas con el fin de obtener mulas, que son vigorosas, de mucha alzada y de hermosa presencia. Los garañones que se destinan á este objeto, deben reunir en concepto de los criadores franceses, los siguientes rasgos característicos:

La cabeza debe ser más voluminosa que la del

asno que se dedica al trabajo; el esmalte de los dientes muy duro; la conjuntiva, manchada de un pigmento negruzco; las orejas desmesuradamente largas, anchas y provistas de largos pelos rizados, llamados por los criadores *cadnetas*; el cuello debe ser más grueso que el de las demás razas, pero de igual forma; el cuerpo ha de ser muy largo; el pecho ancho; el vientre voluminoso; las articulaciones anchas y fuertes como las del caballo de tiro; y finalmente, los músculos de

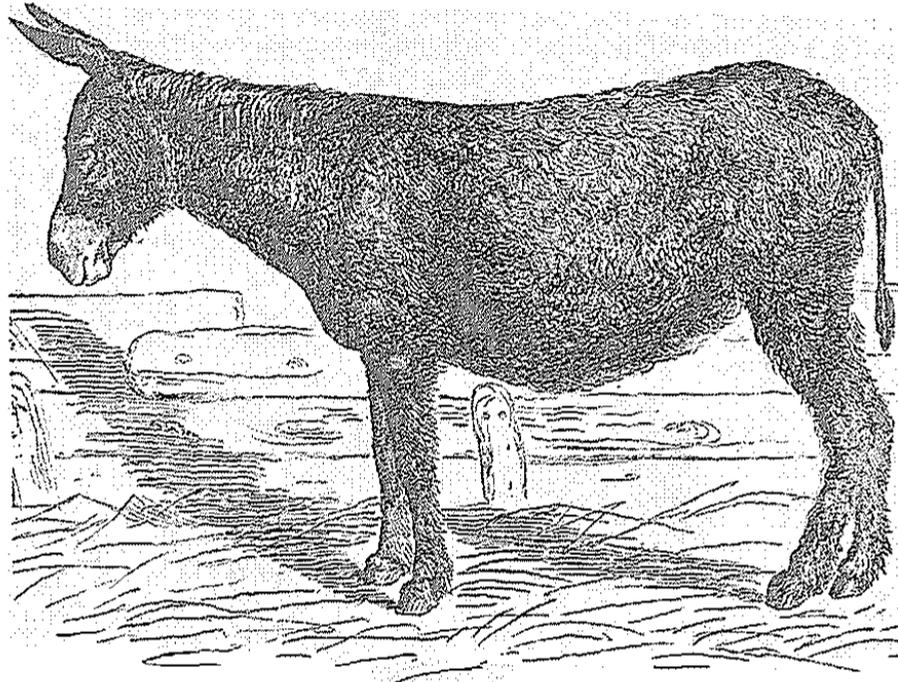
los muslos y del antebrazo deben ser anchos y planos. Hay otro rasgo característico, que los criadores buscan en el garañón que dedican á la cría de mulas, y es el desarrollo de los apéndices córneos y pilosos, especialmente en la parte inferior de los remos, á fin de que cubran los cascos. En el garañón del Poitou, los testículos han de estar bien desarrollados, pero el pene debe ser más pequeño que el del caballo.

Cuando la hembra se encuentra en el período

de excitación sexual, ejecuta con los labios una especie de estreñimiento lascivo, durante el cual arroja una sustancia viscosa.

La alzada de las burras oscila entre 1,40 y 1,54 metros.

Los criadores franceses tienen poca estimación por el garañón que tiene el escroto de color gris como el pelaje que lo rodea, porque creen que estos tipos son una degeneración de la casta. También disminuye su mérito el hecho de tener el pelo liso.



BURRA DEL POITOU.

Existen en el Poitou algunos animales que son objeto de singular preferencia por parte de los criadores, y son los que ellos llaman *bouaillouze* y *guenillouze*, denominación con que los designan, por tener desde la cruz hasta la cola, una especie de pelo, que presenta el aspecto del fieltro. Este pelo descende hacia el suelo en largas vedijas de longitud desigual, pero está formado realmente, según algunos escritores, por los pelos que se mantienen adheridos en tiempo de la muda y que uniéndose á los nuevos, forman debido á la humedad y á la secreción ese fieltro que va adquiriendo mayor extensión de año en año. Algunos criadores creen que este rasgo constituye una variedad separada, pero según otros, no es más que el resultado de condiciones accidentales, que no pueden tomarse como signo de una casta especial, sino de falta de limpieza. Los criadores franceses pagan, sin embargo, por los garañones de esta clase, desde cinco hasta ocho mil francos.

El garañón del Poitou llega á una edad avanzada, y conserva sus facultades prolíficas hasta los 25 ó 30 años. Durante los dos primeros años de su vida, antes de empezar á cubrir yeguas, suele ser muy docil, con motivo del buen trato que le dan los criadores; pero una vez que ha empezado á ejercer las funciones de semental, se vuelve de malos instintos y trata de morder á las personas que se le acercan, pero muy rara vez tira coces. Es probable que influya en este cambio de su índole, el aislamiento á que en esa

época se le somete, privándole con frecuencia del ejercicio y de distracciones. Una vez que el garañón se destina á la cubrición de las yeguas, se le mantiene encerrado, nadie se le acerca, y sólo ve á su amo ó al que lo maneja cuando lo conducen adonde está la yegua que debe cubrir. El conductor que lo guía, le habla y á veces entona canciones extrañas que, según los criadores, contribuyen á excitar su instinto genésico.

En ese período de su vida, el garañón se impacienta, destroza con los dientes cuanto puede, especialmente la madera del pesebre.

Cuando se le concede alguna libertad para su esparcimiento, su primera operación es revolcarse y rascarse, para limpiarse de las basuras que mantiene pegadas á su largo pelo y que irritan su piel.

Casi todos los garañones padecen de aguaduras crónicas, que cambian la dirección del casco, y hacen que el animal camine con suma dificultad. Esta enfermedad proviene de que los criadores les dan una abundante alimentación durante el período de la monta, época que va acompañada de un reposo absoluto.

Sufren también los garañones de una enfermedad de la piel que se extiende por todo su cuerpo cuando envejecen. Esta enfermedad les da á las extremidades del animal un aspecto repugnante y produce abultamientos, que segregan una secreción especial de un olor verdaderamente infecto. Es una afección dartrosa que proviene del poco aseo y falta de higiene que suelen observar los criadores con sus animales, pero ha

venido á constituir, por decirlo así, un rasgo distintivo de los garañones del Poitou.

Los criadores franceses que quieren vender un garañón, no lo llevan á las ferias, sino que el comprador acude á casa del vendedor, y, una vez cerrado el trato, transporta el animal á su nuevo domicilio en una carreta.

Los asnos del Poitou que acabamos de describir, y los de las comarcas españolas de que hablamos en nuestro número anterior, son los mejores de Europa. Las demás variedades no son estimadas, y se hallan tanto más degeneradas, cuanto más frío es el país donde existen, pues como dijimos en nuestro número anterior, la raza asnal prospera en los países cálidos como la Arabia, la Persia, el Egipto y el Indostan, y degenera en las regiones frías.

En nuestro número siguiente daremos instrucciones detalladas sobre la manera de criar los asnos, el modo de manejarlos durante la época de la monta, el período de la gestación de la burra, el parto y cría de los *buches*. También hablaremos de la manera de educar los asnos, y de sus productos; finalmente, agregaremos algunas consideraciones sobre la especie asnal bajo el punto de vista económico, á fin de que nuestros lectores se formen idea cabal sobre el particular, y puedan determinar si en las condiciones peculiares en que cada criador se encuentre, le conviene dedicarse á la cría del ganado asnal, ya sea como factor para la producción de mulas, ó como animal de trabajo.

## GANADO LANAR.

(Continúa.)

## MERINOS ESPAÑOLES.



Es un hecho comprobado, que desde antes de la era cristiana existían ya en España carneros de lana fina, que con el trascurso del tiempo vinieron á constituir una raza especial y bien definida, distinta de todas las demás razas de carneros.

Los antiguos escritores sobre agricultura hablan de los carneros españoles y dicen que eran negros, rojizos y morenos. Aseguran que la lana negra era la mejor que entonces existía, pero agregan que el vellón de los carneros de la Bética (Granada y Andalucía), era todavía mejor y que no tenía rival.

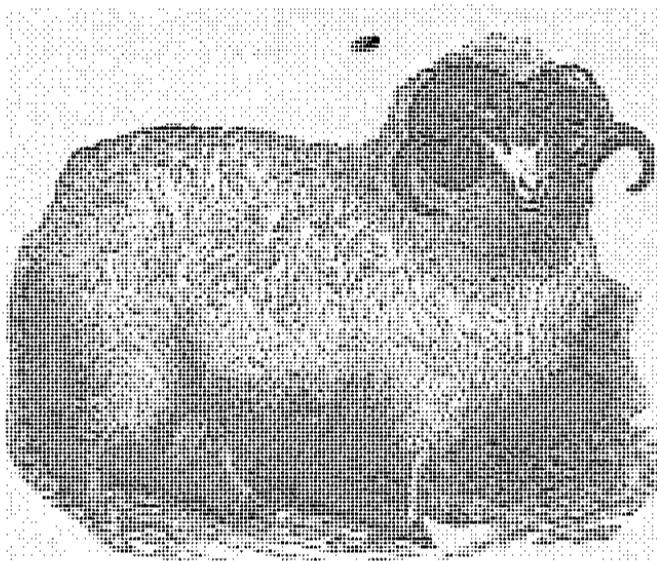
Es muy probable que estos carneros fueran

importados de Italia y que fueran descendientes de los rebaños que se extinguieron gradualmente desde la Siria y el Mar Negro hasta España. Algunos de éstos se mezclaron con los carneros criollos de la Península, pero otros se mantuvieron aislados y puros, conservando sus buenas cualidades, debido al buen clima y pastos adecuados que encontraron en España. Estos carneros son indudablemente los progenitores de los actuales merinos.

Columela, colono italiano tío del conocido agrónomo del mismo nombre, y que residía en la Bética (Andalucía y Granada) durante el reinado del Emperador Claudio (A. D. 41), introdujo á España algunos carneros de Tarento con el fin de mejorar las razas españolas. Admirado al ver la hermosura de unos moruecos africanos que habían sido traídos á Roma con el fin de exhibirlos en los juegos públicos, los compró y se los llevó á la finca que tenía en España. Es probable que de estos moruecos descendan las mejores variedades de lana larga de la Península.

El hecho que acabamos de citar es histórico, pues consta en el libro sétimo del Tratado *De Re*

*Rústica*, escrito por Lucio Junio Moderato Columela. Un fragmento de este libro dice así: « Los terrenos pingües y llanos mantienen ovejas grandes: el endeble y de colinas, las cuadradas: el inculto y montuoso, las pequeñas; este ganado se apacienta con muchísima comodidad en los prados y en los barbechos que están en los llanos. No sólo son estos carneros de muy diferentes castas, sino también de muy diversos colores. Nuestros mayores tenían por una casta sobresaliente á las ovejas de Mileto, á las de la Calabria y á las de Apulia, y por las mejores de éstas, á las de Tarento. Ahora pasan por mejores las de la Galia, y entre ellas especialmente las de Altino, y también las que pacen en los campos de Macra, cerca de Parma y Módena. En cuanto al color, no sólo es el mejor el blanco, sino también el más útil, pues con él se obrienen muchísimos colores, mientras que el blanco no se puede obtener por medio de los demás tintes. Son también recomendables por su naturaleza los de color oscuro y negruzco, que se producen en Italia, Polencia, en la Bética y Córdoba; también los rojos de Asia, que se llaman erythreos. Pero la experien-



MERINO ESPAÑOL.

cia ha enseñado á obtener otras variedades en esta clase de ganado. *Habiéndose traído á los empresarios de espectáculos, de las comarcas de Africa, vecinas al Municipio de Cádiz, entre otros animales feroces, carneros silvestres y montaraces de un color admirable, Marco Columela, mi tío paterno, varón de agudo ingenio y célebre labrador, compró algunos y los envió á sus haciendas, y después de haberlos amansado, se los echó á las ovejas. Estas parieron al principio corderos burdos, pero del color de los padres; echados después sus hijos á ovejas de Tarento, produjeron carneros de vellón más fino. Todos los que nacieron después, sacaron la suavidad de lana de las madres, y el color de los padres y abuelos. De este modo (decía Columela) que la especie de un animal silvestre, fuera como fuese, volvía á reproducirse en sus nietos, mitigando por grados su natural silvestre.»*

No queda por tanto duda de que Columela contribuyó en gran manera á la mejora de la raza merina en España.

Mas antes del tiempo de Columela, es un hecho reconocido que España tenía ya una buena raza de carneros, pues Estrabón que floreció en tiempo de Tiberio, al hablar de los magníficos tejidos de lana que usaban los romanos, dice que la lana se importaba de Truditanía (España).

Siendo España notable entonces por su elevado grado de civilización, y siendo la agricultura la ocu-

pación favorita de los colonos italianos diseminados en el territorio español sometido al poder de Roma, es muy probable que los experimentos de Columela hayan servido de base al mejoramiento de los carneros españoles.

Según Plinio, Solinus y Columela, algunos carneros españoles eran negros y otros de color rojizo, y los de Córdoba tenían una lana morena. Estos colores se ven todavía en los merinos actuales, y no hay duda de que el hecho de que muchos carneros españoles tengan cuerpo blanco y cabeza morena ó negra proviene de una serie indefinida de cruzamientos de los carneros negros con los blancos, y que habiendo predominado el color blanco, el negro se ha reducido á la cabeza, y algunas veces á sólo las orejas. Una razón que hace plausible esta conjetura, es el hecho de que en los merinos Southdown de hoy se puede reducir el color negro por medio de unos pocos cruzamientos á pequeñas manchas en las piernas.

Cuando los sarracenos se establecieron en España, en el siglo octavo, encontraron en aquel país numerosísimos rebaños; y en el siglo trece, cuando los telares de lana eran casi desconocidos en Europa, había ya en Sevilla 16,000 de ellos. Los tejidos de Lérida eran muy estimados en aquel tiempo.

Un siglo después, Barcelona, Perpignan y Tortosa, se hicieron famosas por la finura de sus

tejidos de lana, que exportaban á la mayor parte de Europa y á las costas de Africa.

En el reinado de Carlos V, España tenía todavía numerosos rebaños que producían lana bastante, no sólo para el consumo local, sino también para el de otras naciones.

En 1576 se exportaban de España á Brujas, ciudad de los Países Bajos, 40,000 fardos de lana, que se vendían al precio de 20 ducados de oro, ó sean \$45 por fardo.

También exportaba España á Italia otra clase de lana mejor aún que la anterior, y que se vendía al precio de cincuenta ducados de oro, ó sean \$112.50 por fardo.

Después de la expulsión de los sarracenos, las manufacturas de lana decayeron en España, y casi desaparecieron por completo.

Fernando V desterró á 100,000 moros industrioses, granjeándose por este grave error el título de católico. Su sucesor Felipe III arrojó de Valencia más de 140,000 habitantes mahometanos, y en los tres años siguientes fueron expulsados 600,000 más de Sevilla, Murcia y Granada. La mayor parte de los expulsados eran artesanos y tejedores, y el resultado de esta política torpe fué que los 16,000 telares de Sevilla se redujeron á 60, muriendo así en España la industria manufacturera de tejidos de lana.

Las convulsiones que conmovieron á España, y que acabaron por efectuar un cambio en su

existencia política, ejercieron también una influencia funesta en su agricultura, porque dispersaron los rebaños de merinos, y éstos se mezclaron con otros carneros, perdiendo así la pureza de sangre que los hacía tan estimables para el mejoramiento de otras razas.

Deseando el Señor J. S. Humrickhouse, de Ohio, importar algunos merinos de España, pidió informes sobre el particular al Ministro español residente en Washington en 1852, quien se dirigió á España preguntando por el estado de los rebaños de la Península. En contestación recibió de la *Sociedad General de productores de lana* un informe que en resúmen dice: « Aunque es un hecho que durante la guerra de independencia se destruyeron las mejores razas de merinos, y otras se dispersaron, es sin embargo cierto que todavía existen rebaños tan puros como los destruidos. »

M. John A. Taintor de Connecticut hizo varios viajes á Europa, y en uno de ellos visitó á España en busca de carneros de superior calidad para traerlos á los Estados Unidos. En una carta que dirigió á Mr. Randall sobre el particular, en 1862, le dice: « Los carneros españoles son tan diminutos y están tan descuidados y degenerados, que yo no aceptaría uno de ellos ni regalado. »

Mr. W. Chamberlain de Red Hook (Nueva York), gran importador de merinos de Silesia, le aseguró á Mr. Randall que él importó de España 30 merinos, y que después de trasquilados los encontró tan malos, que los vendió á los carniceros.

W. R. Sanford, criador de merinos de gran reputación en Orwell (Vermont), hizo un viaje á España, Francia y Alemania con el fin de inspeccionar las razas de merinos, para traer algunos á los Estados Unidos, y dice: « Fui á Extremadura que es el invernadero de los carneros, y después de examinar los rebaños, encontré que no tenían caracteres fijos ni distintivos. Al principio, los dueños me aseguraban que sus carneros eran puros y los mejores del mundo, pero cuando se convencieron de que yo conocía la historia de sus rebaños, y averiguaron lo que yo buscaba, me confesaron que sus merinos no eran tan buenos como los anteriores, dando por razón que ya no existían rebaños escogidos para mejorar los comunes, como sucedía antes de la invasión francesa, porque durante ella los carneros de esos rebaños escogidos que no habían muerto, se habían dispersado y mezclado con los comunes. »

El mismo viajero agrega: « No encontré en España un carnero que valiera la pena de pagar flete por él para traerlo á los Estados Unidos. »

Mr. Randall asegura que él ha hablado con otros criadores americanos competentes que han viajado por España con el fin de comprar merinos de buena clase, y que todos concuerdan con Mr. Sanford.

Que los merinos españoles hayan degenerado, no tiene nada de extraño. Es un hecho universalmente reconocido que el estado de los animales domésticos de un país guarda relación con la agricultura. Por eso se observa que en las naciones donde la agricultura ha alcanzado un grado avanzado de progreso, los animales domésticos son de buena calidad, pero en aquellas donde el cultivo de la tierra se halla como en España, en un estado de atraso, las razas de animales domésticos, que están íntimamente unidos á ella, son generalmente de mala calidad. La agricultura y los animales domésticos son dos notas musicales esenciales de un acorde, y así como no puede haber acorde armonioso cuando es disonante una de las notas que lo forman, tampoco puede ser perfecta la industria pecuaria donde la tierra no se cultiva de acuerdo con los preceptos de la ciencia.

A esto deben agregarse las terribles vicisitudes por que ha pasado la cría de ganado lanar en

España, con motivo de las leyes sobre ella dictadas por los monarcas españoles.

Examinando bien la historia de la Cabaña, resaltan dos hechos culminantes: primero su inseguridad por la terrible persecución de que era objeto, y después la protección especial exagerada que los reyes le dispensaron. De estos hechos resultó, como era natural, una fuerte rivalidad entre las clases favorecidas y las sacrificadas, proviniendo de ahí el desmedro del ganado lanar.

Para dar una idea cabal de estas vicisitudes, citaremos aquí algunas leyes de los monarcas, y las observaciones que sobre ellas hace el Diccionario Agrícola de los Señores López Martínez, Hidalgo Tablada y Prieto. Dice así:

« El hecho de la persecución lo hizo patente Don Alfonso XI, hace cinco siglos. En 17 de Enero de 1385, decía lo siguiente: « Bien sabedes, dice, que por muchos males, y daños, y agravios, y tomas, y fuerzas que reciben los pastores de los ganados de nuestro Señorío, y de nuestros Reynos, de Ricos Homes, y Infanzones, y Cavalleros y Escuderos, y otros homes poderosos, tenemos por bien de tomar todos los ganados, assi Bacas, como Yeguas, y Potros, y Potras, y Puercos, y Puercas, Obejas, y Carneros, y Cabras, y Cabrones del nuestro Señorío, en nuestro amparo y en nuestra encomienda, y en defendimiento assi que sea nuestra Cavaña: é non aya otra Cavaña en todos los nuestros Reynos. »

A pesar de esto, los abusos continuaron, y los reyes se vieron obligados á dictar diversas medidas protectoras, entre las cuales merece especial mención la carta de Don Juan II, 9 de Marzo de 1413. Hablando con todas las justicias, jueces y demás personas del reino, refiere habérselo quejado los pastores y ganaderos del odio que les tenían y de la poca seguridad de sus vidas y haciendas, por lo que le pidieron su real protección, y habido acuerdo con su consejo, dijo:

« E yo, viendo que me pedían razon y derecho tovelo por bien, é por esta mi Carta ó por el dicho su traslado, tomo, y recibo al dicho mi Consejo, y homes buenos de las dichas Mestas de los dichos Pastores de los dichos mis Reynos, y Señoríos, y á las dichas sus mujeres, y hijos, y homes, y criados, y pan y aguados y á los dichos sus ganados, y á todos sus bienes, muebles, y raices de ellos, y de cada uno de ellos, en mi guarda y encomienda, y so mi seguro, y amparo y defendimiento y los asseguro de todos los dichos Duques, Condes, y Maestros de las Ordenes, Priores, Comendadores, y Subcomendadores, Alcaydes de los Castillos, y Casas fuertes, y llanas, y Concejos, Cavalleros y Escuderos y otras personas cualesquier de los dichos mis Reynos y Señoríos, que los non matarán, nin ferirán, ni farán otro mal, ni daño, ni desaguado alguno, ni tomarán cosa alguna de sus bienes injustamente por fuerza, y contra su voluntad, ó como non deben, so aquellas penas que son establecidas en fuero y en derecho. »

Ni aun así fué respetada la cabaña. Hubo necesidad, para rechazar la fuerza de los que la atacaban en los caminos, de custodiarla con fuerza pública, y ésta, ¡tan grande era el desorden de los tiempos! si contenía los desmanes ajenos, no se creía au el deber de no causarlos por sí misma. En prueba de ello insertaremos, por que es digna de conocerse, la carta del Señor Don Felipe IV, de 18 de Octubre de 1661, escrita al Señor Don Juan de Austria, inserta en los Acuerdos del Concejo de Estado, correspondiente á 1663:

« Don Juan de Austria, mi hijo, etc. Aviendo representado de parte del honrado Concejo de la Mesta, los grandes daños que ocasiona á la Monarquía la disminución y falta de ganados, cuya granjería, y cría, solía ser la principal de estos Reynos, y suplicándome, que para que no se acaben las pocas Cabañas que han quedado (aquí

toma la palabra en sentido particular), con los repetidos desórdenes que cometen los Soldados, y militares á su sombra, y excusa los Mayorales, y Criados del mismo ministerio, respecto de aver de ir á invernar á esta Provincia, se nombren dos Jueces assalariados, y satisfechos por cuenta del mismo Concejo, para que con Audiencias formadas desde los lugares de su Residencia, que han de ser de la Provincia de Extremadura, puedan conocer de los assores, y excessos que se cometieren, con inhibición de los Consejos de Guerra, Castilla, y Ordenes, otorgando las apelaciones á Tribunal para que se interpusieren:

« También os encargo dispongais, que los Capitanes ó Capitanes que estuvieren acuartelados con sus Tropas, ó gentes, en las partes que fueren contiguas á los términos y Dhesas, donde los Rebaños pastaren, y anduvieren, sean de la satisfacción, y confianza que se requiere, y que conozcáis, que han de proceder justificadamente, pues no siendo así será menester renovarlos, y poner otros en su lugar, aunque se les ayan dado por quarteles de su alojamiento, aquellas partes donde pastaren los ganados: Con que por esta causa se asegura, y consigue, que á su sombra no hagan los robos que ha mostrado la experiencia, la muchedumbre de los Mayorales, y Criados, que vivían con ellos, sino que se modere la rapiña, y hurtos de todos, y vaya creciendo el número de las crías.

« Don Juan de Austria fué más radical, pues ordenó en Zafra, á 4 de Marzo de 1662, lo siguiente: « Deseando que los dueños del ganado de la Cavaña Real no tengan motivo para quejarse de las Salvaguardias que se les ponen, he hecho publicar el Vando de que remito copia á V. S. para que se quiten todas.

« Además de estos privilegios, se dictaron en diferentes épocas otras disposiciones favorables á la cabaña, tales, como la de permitir á los pastores cortar leña para sus majadas; colocar las redes y hacer puentes; la de tomar corteza de las encinas para curtir las pieles; la de llevar sal para los ganados; la de uso de armas para defenderse; la de que no se llevase portazgo ni otro derecho alguno á los que llevasen de las cabañas menos de sesenta cabezas para surtir los mercados, etc.

« Siendo muchos y considerables los tributos-gabelas y contentas que con diversos nombres se exigían á la cabaña, en sus viajes de trasbucación sobre todo, Don Alfonso XI ordenó en Villa-Real, á 17 de Enero de 1385, lo siguiente:

« E defendemos que ninguno non sea assado de les tomar servicio, ni montazgo ni castilleria, ni assadura, ni roda, ni Alcaldya, ni pasage, ni peage, ni otro derecho ninguno, en ningunos Lugares del nuestro Señorío, salvo los nuestros Cogedores del servicio y de los montazgos. »

Además de las persecuciones de que ha sido objeto la cabaña merina, hay otras causas á que se debe la degeneración del ganado lanar. Una de ellas es el descuido de los hacendados españoles. En Inglaterra y en Norte-América, el ganadero vive constantemente en su finca; se consagra personalmente al mejoramiento de sus animales, procurando por todos los medios que están á su alcance, elevar su industria á la categoría de una ciencia. En España, por el contrario, los mayores rebaños y los de mejor calidad pertenecieron siempre al rey, á la nobleza y al clero, gente toda que ocupada en otros asuntos, miraba la ganadería como un negocio secundario.

Los ganaderos españoles viven en Madrid y otras ciudades, y van solamente de paseo á sus haciendas; para ellos la ganadería se reduce á una rutina cuya ejecución está confiada enteramente á mayorales inexpertos; en una palabra, los ganaderos españoles han sido en su mayor parte simples espectadores de la reproducción de sus animales.

Refiriéndose á la indolencia de los agricultores y ganaderos españoles, dice lo siguiente el Diccionario Agrícola de los Señores Martínez, Tablada y Prieto:

«El descuido de los agricultores españoles es tradicional y llega á un extremo casi inconcebible. ¿Qué pasaba sobre este punto en siglos anteriores? Bastaba ser rico para creerse dispensado de la obligación de trabajar; más aún, para considerar indigno el trabajo. Los nobles lugareños, los hidalgos de aldea, pasaban la vida en cacerías y galanteos. Era preciso que se distinguieran de algún modo del pechero, del hombre de la plebe, y en vez de procurar conseguirlo haciéndose respetables y dignos por el estudio, por la aplicación, por el merecimiento, sólo trataron de diferenciarse por la holgazanería. Trabaja para comer, dijeron, el de gerarquía inferior; justo y debido es que coma sin trabajar el de elevada alcurnia. Así sucedía que, al ver un blasón en una portada, se podía asegurar que allí residía un indolente, como se habría podido predecir que los individuos de aquella familia acabarían por ser militares viciosos, sacerdotes ignorantes ó huéspedes molestos de dandos más afortunados.»

«Era de rigor que el rico terraniente tuviese un mayordomo. Este manejaba los intereses. El amo escribía mal y contaba peor. En cuanto á la vigilancia sobre los dependientes, ésta era nula. ¿Cómo éstos habían de ser más cuidadosos que los mismos amos de los intereses? No era posible, y el resultado venía á ser que la hacienda sufría menoscabo para todos, y cuando prosperaba era sólo para el mayordomo, que absorbía todas las utilidades.»

Por los motivos expresados, los rebaños españoles, lejos de mejorar, degeneran, mientras que Francia, Alemania y Norte-América, que formaron sus rebaños tomando por base unos cuantos merinos españoles, poseen hoy animales superiores á los de la Península, debido al buen cuidado que dan á sus carneros, y á la aplicación de principios científicos, que son una condición indispensable para el buen éxito en la crianza de todo animal doméstico.

En prueba de la superioridad del merino americano sobre el español, insertamos el cuadro siguiente, que muestra el peso y la lana producida por tres carneros americanos exhibidos en una reunión de los productores de lana en 1875.

	Peso del animal.	Lana producida.	Edad de la lana.
1er. morueco.	180½ lbs.	29 lbs.	11 meses y 21 días
2º	184½ »	28 »	12 » 4 »
Una oveja.	138 »	17 »	11 » 2 »

Compárese este cuadro con los datos siguientes de Livingston, que calcula en 8½ libras la lana producida por un morueco español; y en 5 libras la de la oveja.

Youatt calcula en 7½ libras la del morueco, y en 5 libras la de la oveja española.

Randall comparó el peso de diez merinos españoles de las cinco razas principales con cuatro merinos americanos, y obtuvo el siguiente resultado:

Merinos españoles.	Peso del animal.
Morueco Negrette .	97 libras.
» Infantado .	100½ »
» Guadalupe .	97½ »
» Estante de Sierra de Somo	96½ »
» Estante pequeño	42 »
Oveja Negrette . . .	67 »
» Infantada . . .	70 »
» Guadalupe . . .	69 »
» Estante de Sierra de Somo	62½ »
» Estante pequeña	30 »
Morueco americano.	122 »
Oveja americana. . .	114 »
» . . . . .	122 »
» . . . . .	100 »

## EL PERRO.

(Continúa.)



ON este nombre se designa el mamífero carnívoro llamado *canis*, y que comprende una sola especie doméstica.

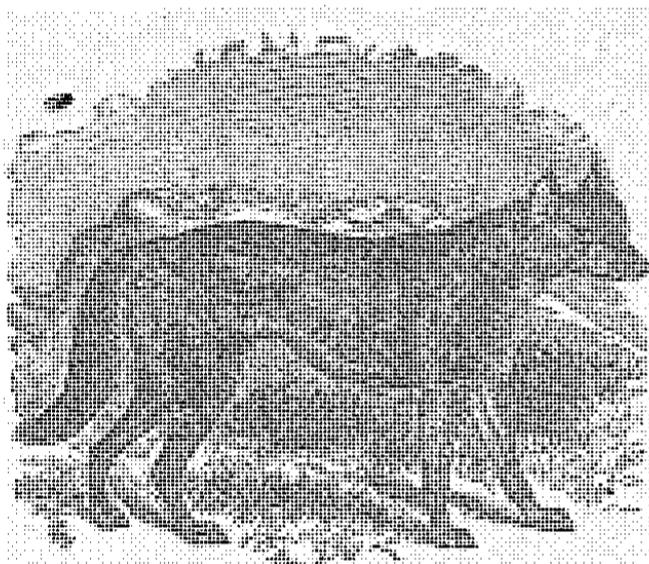
Se distingue el perro de los demás carnívoros por tener cinco dedos en las extremidades anteriores, y cuatro sólo en las posteriores con uñas que no son retráctiles, y también por la suavidad de la lengua, que en otros carnívoros es áspera al tacto.

Las especies silvestres son: el lobo (*canis lupus*), el chacal (*canis aureus*) la zorra (*canis vulpes*), y algunas otras.

El perro doméstico (*canis domesticus*) que no

ascendientes domésticos, han ido adquiriendo gradualmente los rasgos característicos de sus congéneres silvestres. Es digno también de notarse, que la estructura anatómica del perro, y especialmente su sistema huesoso no difieren de los del lobo más de lo que difieren entre sí algunas especies domésticas. El cráneo es absolutamente igual al del perro, y casi lo mismo las demás partes esenciales; y para confirmar más la probabilidad de identidad entre el lobo y el perro, estos animales se ayuntan entre sí y sus hijos son fecundos. La posición oblicua de los ojos en el lobo es uno de los rasgos en que difiere del perro, pero sin pretender atribuir demasiada influencia á los hábitos sobre la estructura, puede decirse que la posición recta de los ojos en el perro se debe á la costumbre de mirar de frente á su amo durante muchas generaciones y de obedecer sus mandatos.»

A pesar de la opinión del Señor Bell, que acabamos de citar, es de notarse que bajo el aspecto morfológico, las diferencias entre el perro



EL LOBO.

ha tenido ningún representante silvestre en los tiempos históricos, está considerado por algunos como descendiente del chacal; por otros como descendiente del lobo, fundándose ambas hipótesis en que el perro puede aparearse con dichos animales y las cópulas entre ellos son fecundas.

Bell, que es uno de los que sostienen que el perro descende del lobo, se apoya en las siguientes razones, que traduciremos fielmente del inglés al castellano para que el lector juzgue de su mérito. Dice así:

«Para poder llegar á una conclusión racional á este respecto, es necesario averiguar á cuál de los tipos silvestres se asemeja más el perro, cuando ha existido durante varias generaciones sucesivas en estado salvaje, lejos del influjo de la domesticación y de toda sociedad con el hombre. Sabemos que existen varias clases de perros en un estado silvestre tal, que han perdido el carácter doméstico, y la variedad de colores. Dos ejemplos notables de estas son el Dhole de la India y el Dingo de Australia. Hay además entre los indios de Norte-América y en la América del Sur dos variedades medio-domésticas, que son dignas de mención. Se observa que á medida que estas variedades son más salvajes, tienen más marcada la forma delgada y descarnada, las piernas largas, el hocico largo y delgado y la fuerza comparativamente grande que caracteriza al lobo.

«Tenemos, pues, aquí dos variedades que se acercan mucho al lobo que es del mismo género y que, aunque descienden indudablemente de

y el lobo, y entre aquél y el chacal son tan marcadas, como las que se advierten entre el lobo y el chacal, que están considerados por los naturalistas como dos especies distintas.

No es menos evidente que, con relación á las formas, como hemos dicho antes, las razas de perros domésticos difieren también entre sí tanto como el chacal y el lobo. Entre las razas llamadas lebreles y dogos, por ejemplo, existen diferencias más marcadas que entre el lobo y el mastín. Esta es la razón por qué muchos zoólogos creen que hay varias especies de perros domésticos, y hacen notar que las diferencias en la forma y dimensiones del cráneo no pueden atribuirse á cambios efectuados por la domesticidad.

Las esculturas que representan perros en los monumentos de Asia y Egipto, revelan que estos animales han conservado sus mismas formas durante un período de setenta siglos.

Según la opinión de algunos escritores, cada especie doméstica ha de tener por consiguiente distinto origen, á pesar de que no desconocen los grandes cambios obrados por la domesticidad.

Dejamos al lector en libertad para adherirse á la hipótesis que mejor le plazca, y pasamos al objeto principal que nos proponemos, que es dar á conocer las diversas variedades de perros domésticos, y la manera de criarlos y educarlos, á fin de que llenen cumplidamente la misión á que se destinan.

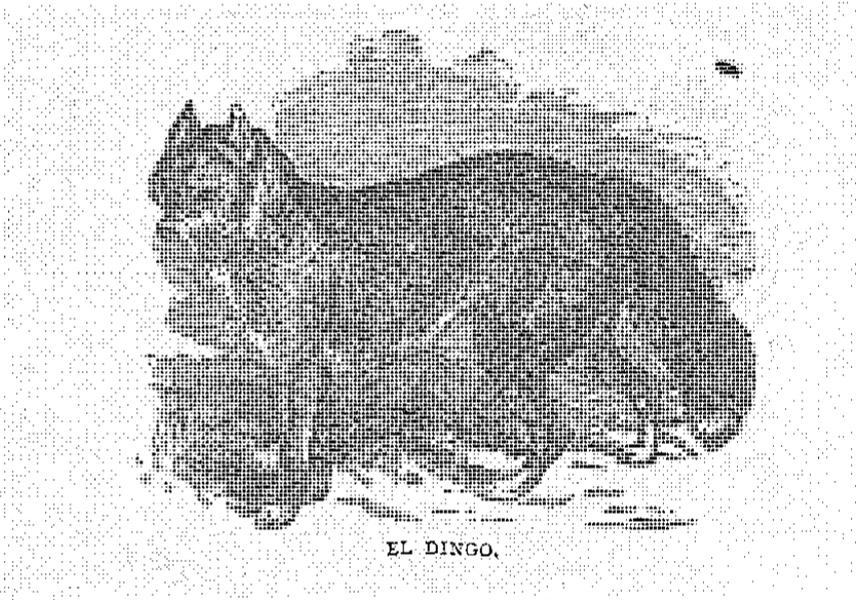
Innumerables son las variedades existentes de perros. Las más importantes son las conocidas con los nombres de perro de ganado, mastín, per-

dignero, perro de aguas, dogo ó de presa, galgo ó lebrél, perro danés, perro lobo, perros de Islandia, de los Alpes, del Monte San Bernardo, turcos, de Bengala, chinos, de Terranova, etc. y otras muchas variedades importantes formadas por los criadores con instintos especiales para diversos objetos.

Pasamos pues á describir detalladamente cada una de estas variedades, acompañando láminas que las representen clara y exactamente. Mas antes de tratar de las especies domésticas, vamos á hacer una reseña á grandes rasgos de las variedades de perros salvajes y semi-salvajes, que todavía existen en algunas regiones del globo, y cuya semejanza con el lobo y la zorra ha dado lugar á que algunos escritores crean que los perros domésticos descienden del lobo

#### EL DINGO.

Si se examina atentamente la lámina que acompañamos, se verá que este perro semi-silvestre se parece tanto en la forma de su cuerpo



EL DINGO.

á la zorra que, á cierta distancia, puede confundirse con ella, aunque en la cabeza se parece mucho más al lobo. El hocico del Dingo es largo y agudo, las orejas cortas y erguidas, su altura es de 24 pulgadas y su longitud de 30. Su capa parece más piel que pelo, y está compuesta de una mezcla de pelos sedosos y lanuginosos, siendo los primeros de un color amarillo oscuro, y los segundos, de color gris. El Dingo tiene la cola larga y peluda, y se parece en esto á la zorra con excepción de la posición en que ambos la llevan, pues el Dingo la cruza sobre los cuadriles como las reses vacunas y la zorra la lleva tendida y casi tocando el suelo. El Dingo en estado enteramente silvestre es feroz y no puede manejarse, pero se domestica fácilmente, aunque su dueño no puede fiarse nunca mucho de esa mausedumbre, pues con la misma facilidad con que se domestica, vuelve á escaparse cuando se le deja en completa libertad. Muchos criadores han cruzado el Dingo con perros raposeros y los suelen exhibir como híbridos descendientes de perro y zorra, animal con el cual tienen gran parecido con excepción de la cola, como hemos dicho.

#### EL DHOLE.

Este perro silvestre de la India se parece al Dingo en todo, menos en la cola, que no es tan peluda como la del Dingo.

Los Dholes son del tamaño de un lebrél pequeño, y tienen los ojos muy vivos y en extremo brillantes. El cuerpo es delgado, el pecho profundo, el pelo fino y de un color de avellana

ó rojo-parduzco. El extremo de la cola es oscuro, las piernas son delgadas, compactas, fuertes y bien adaptadas, ya sea para la velocidad ó la resistencia. En su forma se parecen mucho á otra variedad silvestre llamada Pariah. Los Dholes son inofensivos, cuando no se les hostiga. No se acercan al hombre, pero no tratan de huir cuando encuentran una persona en su camino. Miran al hombre más como un objeto de curiosidad que de odio ó de temor.

Los naturales de Ranochitty y de Katsunandy, en cuyos alrededores abundan los Dholes, dicen que éstos atacan sólo á los animales salvajes, y que no hacen daño ni á las cabras ni á los carneros.

Los habitantes de Jelinah y Mechnungunge, dicen, por lo contrario, que los Dholes causan en aquella región muchos daños en el ganado vacuno.

Los naturales aseguran que los Dholes persiguen de preferencia al alce y al tigre real de la India. Aunque el Dhole individualmente no es

temible, cuando anda en manada, da caza al tigre y le mata.

Es digno de notarse que, aunque todos los perros silvestres son ruidosos cuando andan cazando en jauría, el Dhole es mudo, y en la carrera da sólo una especie de aullido ligero que sirve de señal á sus compañeros. Finalmente, el Dhole corre con suma rapidez y alcanza toda clase de res que persigue.

#### EL PARIAH.

Con este nombre se designa generalmente en la India una variedad semi-silvestre de perros que no pertenecen en particular á ningún dueño, y que están siempre listos á seguir á cualquier cazador en sus excursiones. Su apariencia varía según los distritos, y no pueden por eso describirse por medio de rasgos generales. El Pariah se parece sin embargo al Dhole en sus rasgos generales. Probablemente este perro desciende del cruzamiento del Dhole con algunas variedades de perros domésticos de aquellos distritos. Su color es casi siempre castaño-rojizo; es muy delgado y descarnado; sus orejas son puntiagudas, su pecho profundo, y su vientre recogido. Los habitantes de la India emplean estos perros semi-domésticos para cazar el tigre real, el javalí y otras reses bravías.

El Pariah tiene muy buen olfato, y aunque no es tan atrevido como los perros de algunas razas inglesas, se lanza sin embargo con bastante resolución sobre la presa, por más formidable que ésta sea.

#### EL EKIA.

El Ekia ó perro semi-silvestre de Africa es de muchos colores, y caza en jauría.

El Ekia es como el Pariah; no tiene dueño especial, porque siendo mahometanos la mayor parte de los habitantes de aquella región, tienen á los perros aversión inspirada por el Korán, que los declaró inmundos. Así es que estos perros se ven obligados á buscarse la vida como mejor pueden, y lo consiguen generalmente persiguiendo animales silvestres ó devorando las inmundicias de las calles y suburbios de las poblaciones. El Ekia, llamado también Deab, es de tamaño considerable, tiene cabeza grande, orejas pequeñas y puntiagudas, y hocico redondo. En su aspecto general se parece al lobo, con excepción del color, que es castaño, amarillo ó rojizo. Estos perros son muy feroces, debido probablemente al mal tratamiento que los naturales les dan, y están siempre listos á lanzarse sobre cualquiera persona extraña que entra á las aldeas que ellos frecuentan.

#### PERROS ABORIGENES DE AMERICA.

Existen en nuestro continente muchas variedades de perros parecidos al Dingo de Australia. Una de las más notables de Sud-América es el *alco*, de orejas pendientes, cola corta, y espalda parecida á la del cerdo. Se supone que el *alco* desciende del perro aborigen que Colón encontró en América, pero si esta suposición es fundada, debe estar ya muy cruzado con el perro doméstico importado de Europa. Los perros aborígenes de Norte-América se parecen mucho también al Dingo de Australia, pero son más pequeños y están más cruzados con las razas europeas.

#### GANADO CABRIO.

(Continúa.)



En nuestro número anterior hicimos á grandes rasgos una reseña histórica del ganado cabrío en todos los países del mundo, indicando al mismo tiempo su conveniencia para los sitios montañosos y despoblados de la América española que por la naturaleza del suelo, no puedan aprovecharse para el cultivo. Dijimos que para esa clase de montes bravíos, cuya vegetación desdeñan la vaca, el caballo y el cerdo, la cabra es un elemento importante, porque come con gusto los arbustos y plantas de pobre calidad que esas regiones producen. Por tanto, ahí donde los demás cuadrúpedos domésticos no pueden penetrar ni encontrar el alimento necesario, el ganado cabrío constituye un recurso precioso para aprovechar esas tierras, que de otra manera carecerían de valor para el Estado y para los particulares.

Hechas esas brevísimas observaciones de carácter general, empezamos á tratar hoy por separado de cada una de las razas caprinas más estimadas por la carne, leche y lana que producen.

*Raza de los Alpes.* — Entre las razas francesas, la de los Alpes es una de las mejores y más productivas. Esta raza se cría en el Isère, en el Mont-d'Or lionés y también en Suiza, en el Tirolo, en Saboya y especialmente en la Córcega.

Según Sanson, los labradores y ganaderos del Mont-d'Or no mantienen sus cabras al aire libre, sino en estabulación durante la mayor parte del año, y las alimentan abundantemente con legumbres, con pámpanas prensadas y fermentadas, con salvado y otros residuos de la economía doméstica.

Estas cabras producen por término medio dos litros de leche al día, durante nueve meses. Con su leche se fabrican los famosos quesos de Saint-Marcellin y de Sassenage, cuyo valor anual monta según Pourián, á doscientos mil pesos.

M. Martegoute calcula los productos de una cabrería de 24 cabezas, que valen de tres á cuatro pesos cada una, en cuatrocientos pesos próximamente al año, y agrega que el producto líquido de cada cabra es de \$8.50 anuales, lo cual equivale á mas de 200 por 100 del capital.

*Razas españolas.* — El ganado cabrío es muy numeroso y tiene excepcional importancia en España, como lo demostramos en el cuadro esta-

dístico que acerca de este ganado publicamos en nuestro número anterior.

Existen en España dos razas perfectamente caracterizadas: una de carne, y otra de leche, las cuales se subdividen en diversas variedades.

La raza lechera comprende la variedad churra y la granadina.

Entre la raza de carne, existen tantas variedades como son la comarca en que se crían.

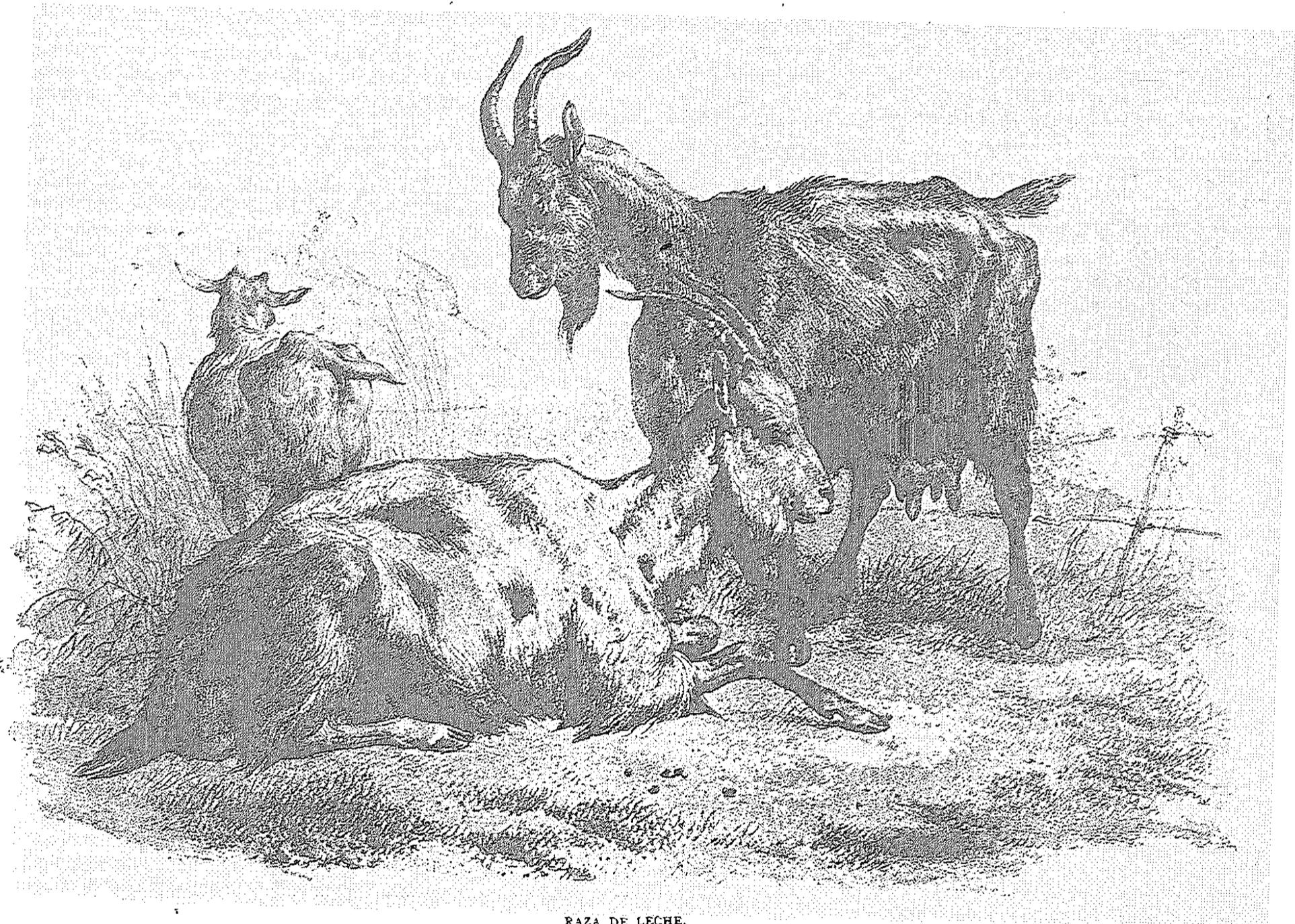
Los agricultores se esmeran más en España en la cría del ganado cabrío que en la del lanar, y recurren con frecuencia al cruzamiento para aumentar la producción de carne y de leche.

Es indudable que el mejor producto del ga-

nado cabrío consiste en su leche. Los granjeros españoles crían sus cabras en un sistema mixto de estabulación y pastoreo al aire libre, especialmente en Madrid y otras grandes poblaciones. Durante el día, sacan los rebaños al campo, y de noche los estabulan y los alimentan con piensos de salvado, con algarrobas, con paja de esta semilla y con centeno que siembran al efecto en las tierras inmediatas á las poblaciones.

La raza granadina es más lechera que la churra, pero de constitución más delicada.

Para dar una idea de la producción láctea de estas cabras, insertamos á continuación un cuadro que demuestra el resultado del ordeño verificado



RAZA DE LECHE.

en la Exposición de 1882, bajo la escrupulosa dirección del Señor don M. López Martínez, que fué el Presidente del Jurado nombrado al efecto.

<i>Pruebas de ordeño.</i>	<i>Total en litros.</i>	<i>Tér. med. al día.</i>
Un lote de 10 cabras, pertenecientes á Don Vicente las Heras . . .	13,01	2,06
Un lote de Don Antonio Piñuela . . .	11,09	2,38
Un lote de Don José María Torres . . .	4,05	0,09
Un lote de Don José Dárrega . . .	10,50	2,10
Otro lote . . . . .	25,00	2,82

Los granjeros ordeñan sus cabras dos veces al día, y la secreción dura generalmente de cuatro á cinco meses, cuando se las alimenta con liberalidad.

Hay dentro de Madrid numerosos rebaños de

cabras de la variedad lechera, que los madrileños compran en los pueblos de la Sierra.

Estas cabras son pequeñas de cuerpo, de pelo áspero y de formas angulosas como son casi todas las razas lecheras de las especies ruminantes. El color de la piel de estas cabras es generalmente negro. La ubre está algunas veces formada por dos grandes pezones que casi llegan al suelo.

Las razas muy lecheras no son propias para sitios muy escabrosos y cubiertos de maleza, porque se lastiman la ubre y porque cuando ésta se llena de leche, la cabra camina con dificultad.

Como hemos dicho antes, en el Mont-d'Or, cerca de Lyon, y también en Provenza se fabrican muy buenos quesos de leche de cabras. En España se consume toda en estado líquido.

M. Tessier dice que la leche de cabras es más

sana y mejor que la de ovejas, y que ocupa un término medio entre la de burras y la de vacas.

Muchos médicos europeos aconsejan el uso de la leche de cabra como un alimento propio para fortalecer los estómagos débiles.

*Razas de carne.* — Las castas caprinas de carne son más numerosas que las lecheras. Estas razas son muy notables en la Península por su corpulencia y rusticidad, especialmente la variedad manchega. Los ganaderos españoles crían sus cabras en rebaños de 600 á 1,000 cabezas.

Como estos rebaños viven casi siempre dentro de espesos matorrales, donde los pastores no pueden ver las reses, suelen colgarles al cuello campanillas á las cabras, y á los machos cencerros que les sujetan á los cuernos por medio de correas. Los pastores llaman las cabras dando un grito

especial al cual acuden prontamente los animales.

De lo dicho se desprende que para los sitios montañosos y cubiertos de maleza, es preferible la raza de carne, y cerca de las poblaciones donde haya buen mercado, la de leche.

Los ganadores hispano-americanos que deseen dedicar á la cría de este ganado los terrenos impropios para el cultivo, deben tomar en cuenta la adaptabilidad especial que tengan sus tierras para las razas indicadas. El agricultor no debe fijarse sólo en el mérito absoluto de las razas, sino también en su mayor ó menor idoneidad para vivir en el sitio á que las destina, y en relación con las condiciones agrícolas y sociales de cada comarca. En una palabra, para conseguir buen éxito en la cría de ganados, debe el agricultor saber elegir la raza más adecuada al terreno, al clima, á la vegetación y á las condiciones económicas de la región en que vive.

**GANADO DE CERDA.**

(Continúa.)

**DATOS ESTADISTICOS.**



FIN de dar una idea sobre la importancia del ganado de cerda, apelamos á la estadística, por cuyos datos más recientes se ve que el número de cerdos existentes monta á 91.164,000 en las naciones siguientes :

Estados Unidos . . . . .	43.270,000
Rusia . . . . .	10.332,000
Alemania . . . . .	7.324,000
Austria y Hungría . . . . .	6.995,000
Francia . . . . .	5.801,000
España . . . . .	4.352,000
Reino Unido . . . . .	3.940,000
Suiza . . . . .	2.000,000
Italia . . . . .	1.564,000
Canadá . . . . .	1.419,000
Rumania . . . . .	837,000
Portugal . . . . .	717,000
Bélgica . . . . .	602,000
Australia . . . . .	567,000
Dinamarca . . . . .	504,000
Suecia . . . . .	426,000
Holanda . . . . .	352,000
República Argentina . . . . .	342,000
Nueva Zelandia . . . . .	207,000
Grecia . . . . .	180,000
Cabo de B <sup>a</sup> Esperanza . . . . .	132,000
Noruega . . . . .	101,000
<b>Total</b>	<b>91.164,000</b>

Como la tabla precedente no comprende á la China, donde hay una inmensa cantidad de cerdos, ni á las naciones que tienen menos de 100,000 cabezas, el lector convendrá con nosotros en que pasan probablemente de 200.000,000 los cerdos existentes en todo el mundo.

En vista de esta cifra colosal, algunos agricultores podrían creer que hay cerdos suficientes para el consumo universal, y que no dejaría cuenta emprender en la cría de este animal; mas esto no es así, como puede verse por la rapidez con que crece esta industria diariamente.

Según cálculos del Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, el número de cerdos de aquel país se ha aumentado gradualmente en los quince años precedentes al de 1883, como lo demuestra el cuadro que damos á continuación :

Años.	Cerdos.
1869 . . . . .	23.316,400
1870 . . . . .	26.751,600

Años.	Cerdos.
1871 . . . . .	29.457,500
1872 . . . . .	31.796,300
1873 . . . . .	32.632,000
1874 . . . . .	30.860,900
1875 . . . . .	28.062,200
1876 . . . . .	25.726,800
1877 . . . . .	28.077,100
1878 . . . . .	32.262,500
1879 . . . . .	34.766,200
1880 . . . . .	34.034,100
1881 . . . . .	36.272,603
1882 . . . . .	44.122,300

Mr. Charles B. Murray, editor de la *Lista de precios corrientes de Cincinnati*, y que está considerado como la autoridad más competente sobre la materia, dice que el número de cerdos embarcados en los Estados Unidos en el año que terminó el 1<sup>o</sup> de Marzo de 1882, montó á 14.825,22. Debe advertirse, sin embargo, que esta cifra comprende sólo los cerdos exportados por las compañías que hacen ese negocio, y que no incluye los que se matan para el consumo local de las pequeñas ciudades cuyo número es, según el escritor citado, casi tan grande como el de los cerdos exportados.

A esta cifra deben añadirse los cerdos que se han exportado vivos de los Estados Unidos, y cuyo número se ve por el siguiente cuadro, que representa la exportación de trece años :

Años.	Cerdos exportados vivos.
1870 . . . . .	12,058
1871 . . . . .	8,770
1872 . . . . .	56,110
1873 . . . . .	99,720
1874 . . . . .	158,581
1875 . . . . .	64,979
1876 . . . . .	68,044
1877 . . . . .	65,107
1878 . . . . .	29,284
1879 . . . . .	75,129
1880 . . . . .	83,434
1881 . . . . .	77,456
1882 . . . . .	36,368
<b>Total</b>	<b>835,031</b>

La exportación de tocino, carne y manteca, ascendió en Norte-América, en 14 años, según datos oficiales, á las cifras siguientes :

Años.	Libras.
1869 . . . . .	49.228,165
1870 . . . . .	38.968,256
1871 . . . . .	71.446,854
1872 . . . . .	246.208,143
1873 . . . . .	395.381,737
1874 . . . . .	347.405,405
1875 . . . . .	250.286,549
1876 . . . . .	327.730,172
1877 . . . . .	460.057,146
1878 . . . . .	592.814,351
1879 . . . . .	732.249,576
1880 . . . . .	759.773,109
1881 . . . . .	746.944,545
1882 . . . . .	468.026,640

A estas cifras debe agregarse también la exportación de aceite de manteca, cuyo valor consta en el cuadro siguiente :

Años.	Libras.
1870 . . . . .	\$ 124,860
1871 . . . . .	153,850
1872 . . . . .	432,488
1873 . . . . .	298,731
1874 . . . . .	205,317
1875 . . . . .	147,384
1876 . . . . .	149,156
1877 . . . . .	281,551
1878 . . . . .	994,440
1879 . . . . .	1.037,923
1880 . . . . .	816,447
1881 . . . . .	558,576
1882 . . . . .	434,124

El cuadro que sigue demuestra la cantidad de carne, tocino y manteca exportados de los Estados Unidos á los países expresados, en el año que terminó el 30 de Junio de 1882 :

	Tocino, libras.	Carne, libras.	Manteca, libras.
Austria . . . . .			106,776
Irlanda . . . . .		10,000	
Inglaterra . . . . .	387.808,657	27.032,677	75.210,227
Escocia . . . . .	27.231,039	1.936,017	5.306,937
Francia . . . . .	5.359,311	257,574	31.610,618
Alemania . . . . .	3.880,356	1.109,000	55.467,728
Bélgica . . . . .	20.428,367	591,430	21.200,192
Cuba . . . . .	4.070,495	852,637	15.279,152
Haití . . . . .	184,972	7.456,560	1.197,953
Puerto Rico . . . . .	531,337	2.097,920	2.353,592
Antillas inglesas . . . . .	950,814	6.435,927	2.589,700
Guayana inglesa . . . . .	281,328	3.055,500	766,767
Colombia . . . . .	146,786	327,533	6.786,427
Brasil . . . . .	94,318	52,020	3.698,462
Países Bajos . . . . .	2.599,837	114,900	4.503,327
Quebec . . . . .	10.830,851	18.372,222	5.198,689
Nueva Escocia . . . . .	20,246	1.979,449	313,493
Terranova . . . . .	157,780	5.006,100	27,290
Dinamarca . . . . .	2.065,767	9,000	6.533,008
Méjico . . . . .	214,523	54,652	1.183,647
Venezuela . . . . .	131,095	38,100	3.359,979
España . . . . .	18,582	33,655	117,305
Italia . . . . .			2.288,733
Perú . . . . .	1,889	15,500	1.103,766
Otros países . . . . .	1.007,270	3.548,003	4.133,972

Por lo expuesto verá el lector que el número de cerdos existentes, aunque enorme, no basta todavía para el consumo universal, y que éste sigue creciendo en una incalculable proporción.

El incremento de la población y la falta de terrenos adecuados en Europa para la crianza de cerdos, abren cada día mayores horizontes á los agricultores hispano-americanos que quieran dedicarse á esta productiva industria, tomando por base, no las razas degeneradas que hoy poseemos, sino las mejores castas inglesas y norte-americanas.

**FORMA Y CUALIDADES QUE DEBE TENER UN BUEN CERDO.**

Toda res que se distingue por su propensión á engordar, tiene una estructura exterior rectangular semejante á un paralelogramo. Por consiguiente, el cerdo cuyo destino es producir carne y grasa, debe tener también esta forma.

Las costillas deben desprenderse del espinazo en ángulo recto, y estar bien arqueadas, para que la espalda sea ancha y plana, en cuyo caso los músculos que se extienden á uno y otro lado de las vértebras, estarán bien desarrollados, y el animal producirá gran cantidad de carne de superior calidad. Esta configuración proporciona amplio lugar á los pulmones, al estómago y á los intestinos para desempeñar con perfección sus funciones, y el animal puede entonces convertir en carne y manteca la mayor parte del alimento que consume. Un medio sencillo de averiguar si un cerdo se acerca á la forma rectangular, es aplicarle una regla á la espalda y á los costados; el animal será tanto más perfecto, en tanto mejor se adapte la regla al cuerpo en toda su extensión y menos intersticios se noten.

La longitud del cuerpo de un cerdo debe ser proporcional á su espesor, porque un cuerpo demasiado largo va siempre acompañado de huesos gruesos, lo cual constituye una imperfección en todo animal dedicado á la ceba. Roberto Bakewell, uno de los criadores más hábiles que han existido, formó una raza de cerdos que, cuando estaban completamente cebados, eran igualmente altos que anchos y largos. Su vientre casi llegaba al suelo, y sus ojos aparecían profundamente hundidos, con motivo del gran desarrollo de gordura. El pescuezo debe ser corto; los cachetes anchos y

gruesos, porque después del jamón y del hombro, no hay en el cerdo mejor carne que la de los cachetes; la trompa debe ser corta y fina; una oreja gruesa, ordinaria y colgante es un indicio de tosquedad inadmisibles en un cerdo de sangre pura: por consiguiente, la oreja debe ser pequeña, fina, suave y sedosa, y debe inclinarse un tanto hacia adelante sin quedar tendida; una oreja demasiado vertical es indicio de un temperamento inquieto.

Habiéndose reconocido la necesidad de establecer una base que sirviera de norma á los jurados que en las exhibiciones comparan los animales y distribuyen los premios, los criadores de cerdos han convenido en dividir la perfección en cien puntos, asignándole á cada región del cuerpo cierto número de ellos, según la mayor ó menor

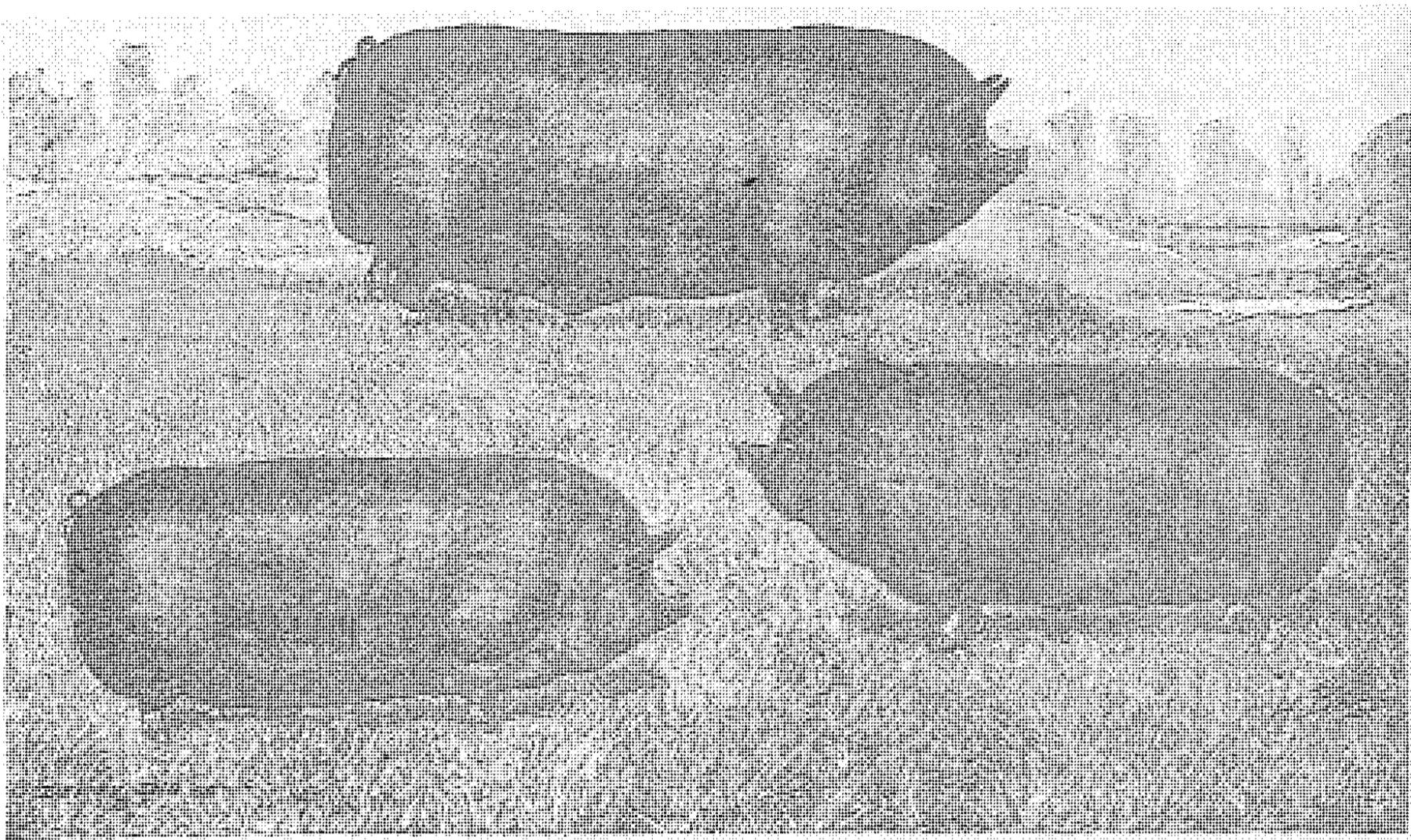
importancia que dicha región tenga en el conjunto. De este modo, se pueden comparar matemáticamente las cualidades de varios cerdos á la vez, y determinar con facilidad cuál es el que más se acerca á la perfección.

La escala que á continuación insertamos, da una idea cabal del método aludido, y pone de relieve la importancia que los criadores atribuyen á cada parte del cuerpo.

Espalda . . . . .	16 puntos.
Costillas largas . . . . .	8 »
Costillas cortas . . . . .	7 »
Hombros . . . . .	8 »
Jamones . . . . .	12 »
Longitud del cuerpo . . . . .	6 »
Costados . . . . .	6 »

Trompa . . . . .	4 puntos.
Cachetes . . . . .	5 »
Cara . . . . .	3 »
Orejas . . . . .	2 »
Pescuezo . . . . .	4 »
Barriga . . . . .	4 »
Piel . . . . .	5 »
Pelo . . . . .	3 »
Huesos . . . . .	3 »
Piernas . . . . .	3 »
Pezuñas . . . . .	2 »
Cola . . . . .	1 »
Suma . . . . .	100

La mayor ó menor perfección de cada región del cuerpo, se representa por más ó menos pun-



RAZA DE BERKSHIRE.

tos de los que corresponden á dicha región, y el animal que reúna mayor suma de puntos generales, es el mejor.

Siendo el cerdo una máquina destinada á convertir en carne y grasa el alimento que consume, se deduce de aquí que, cuanto más coma, tanto más productivo será, con tal que digiera todo el alimento consumido. Por consiguiente, un cerdo de mal apetito es tan improductivo como un molino que muele poco.

Otra cualidad importante en el cerdo es la tendencia á la quietud y al reposo, porque cuanto más se mueva, tanta mayor cantidad de alimento necesitara para engordar.

Finalmente, para que un cerdo sea productivo, es necesario que no sea de raza muy grande, pues está probado que las razas pequeñas llegan á su completo desarrollo antes que las razas grandes. Además, como la vida animal va siempre acompañada de una constante renovación de tejidos, la cual se verifica á expensas del alimento

consumido, se deduce de aquí que, por cada día en que se acorte el período del desarrollo de un cerdo, se economiza una cantidad proporcional de alimento, ó en otras palabras, cuanto más pronto llegue un cerdo á su completa madurez, tanto más productivo será.

Tan universalmente reconocida está la ventaja de las razas pequeñas sobre las grandes, que casi no hay escritor ni criador de nota que no esté en favor de las primeras. Tengan esto presente los ganaderos hispano-americanos, que se imaginan que la conveniencia y ventajas de un animal doméstico están siempre en razón directa del tamaño, lo cual es un error gravísimo.

DIVERSAS RAZAS DE CERDOS.

Aprovechando la influencia que ejerce la ley de la herencia, y explotando la plasticidad animal, los criadores han cruzado entre sí las castas primitivas produciendo de este modo una inmensa variedad de razas más ó menos bien establecidas.

Esta multiplicación de los tipos primitivos ha dado lugar á debatidas contiendas sobre el origen, historia y nombre de algunas razas modernas. En los Estados del oeste de la Unión Americana, por ejemplo, existe una raza de cerdos manchados muy estimados por todos los criadores y que tienen en cada lugar distinto nombre; los llaman Magie, Buttler County, Warren County, Miami Valley, Poland China, Great Western, Shaker, Moore, Poland, Union Village, Dick's Creek, Gregory's Creek y con otros nombres, á pesar de que, según las investigaciones de los mejores criadores, todas esas variedades no son en efecto más que modificaciones de una raza primitiva, obtenida por medio de cruzamientos entre la casta de Byfield, la rusa y la china.

Además de estas razas cruzadas, existen también razas bien establecidas que carecen de toda mezcla y son por eso reputadas de sangre pura, tales como la de Berkshire, Essex, Suffolk, Yorkshire y otras de que trataremos oportunamente.

dando su origen historia y cualidades relativas, á fin de que el lector se forme cabal idea de ellas, y pueda elegir la que más le convenga según el clima, el terreno y objeto á que la destina. Empezamos por la de Berkshire.

#### RAZA DE BERKSHIRE.

Es un echo universalmente reconocido, que el mejoramiento de las razas inglesas de puercos se debe en gran parte á su cruzamiento con verracos puros de la China. La raza de Berkshire, que es una de las más antiguas y más apreciadas, se mejoró por medio del cruzamiento indicado. El antiguo cerdo de Berkshire era un puerco de trompa larga y encorvada hacia arriba; tenía las orejas largas, gruesas y colgantes; el cuerpo era largo y profundo, pero no ancho; las piernas cortas; los huesos gruesos y el tamaño bastante grande. El antiguo puerco de Berkshire era, en una palabra, un animal tósco, pero por medio del cruzamiento con cerdos puros de la China, y debido á un juicioso sistema de selección, se ha mejorado tanto, que ha llegado á ser una de las razas más estimadas que hoy existen.

A pesar de que el mejoramiento del cerdo de Berkshire se obtuvo originariamente, como hemos dicho, por medio del cruzamiento con la raza pura de la China, se ha conservado después sin ninguna otra mezcla por muchas generaciones, y hoy es una raza perfectamente establecida, y está considerada como una de las más puras.

Hablando del cerdo mejorado de Berkshire, dice Mr. Sidney: — «Entre las razas de color negro, el consentimiento universal coloca á la de Berkshire en primera línea, tanto para hacer cría de cerdos de raza pura, como para mejorar con ella las razas inferiores por medio del cruzamiento.»

Lord Barrington, que murió en 1829, contribuyó mucho al refinamiento de la raza Berkshire, y las mejores familias que hoy existen, descienden de su piara.

Las cualidades que distinguen á los cerdos de la raza Berkshire, son:

- 1ª — Un buen sistema muscular y gran vitalidad, circunstancias por las cuales están menos expuestos á enfermedades que los de otras razas;
- 2ª — Actividad combinada con una buena digestión y gran poder de asimilación, de donde resulta que producen la mayor cantidad posible de carne y manteca en proporción al alimento consumido;
- 3ª — Las marranas de Berkshire son excelentes como prolíficas y criadoras;
- 4ª — Los lechones son fuertes, inteligentes y activos, cualidades por las cuales están menos expuestos á accidentes que los de otras razas;
- 5ª — El cerdo de Berkshire, no necesita haber llegado á su madurez para engordar; puede cebarse en cualquiera edad, y su carne es de superior calidad;
- 6ª — Como reproductores para mejorar otras razas inferiores, los verracos de Berkshire son excelentes, porque debido á la pureza de su sangre, predominan y transmiten siempre sus cualidades á sus hijos.

Coburn, dice: — «Dudo que ninguna otra raza haya alcanzado el grado de pureza á que ha llegado la de Berkshire. Ningún verraco transmite sus cualidades con más fidelidad que el de esta raza. Cruzados con los puercos de Poland-China, producen un cerdo inmejorable para la ceba. En una palabra, no hay raza mediana ó de tamaño grande que no pueda mejorarse por medio del cruzamiento con la de Berkshire, debido al gran vigor constitucional de ésta.»

El mismo autor agrega: — «En nuestras operaciones de crianza y ceba, ninguna raza hemos encontrado tan satisfactoria como la de Berkshire.

Su tamaño moderado, su rápido desarrollo, su docilidad, su vigor constitucional y gran tendencia á engordar, hacen que nuestro aprecio por esa casta crezca cada día más.»

La *Asociación Americana de Berkshire*, ofreció en 1875 un premio de \$100 á la mejor monografía original que se escribiera con relación á la raza de Berkshire. Entre los trabajos presentados, obtuvo el premio un excelente Ensayo de A. B. Allen, de Nueva York. En este escrito dice Mr. Allen, que un cerdo puro de Berkshire debe tener los siguientes rasgos característicos:

Color negro con manchas blancas en la cara, patas y punta de la cola, y algunas veces un parche blanco sobre la paleta. Aunque las manchas blancas en otra parte del cuerpo no sean un signo de impureza, se consideran como un defecto en la uniformidad de color exigido por los criadores. Una mancha blanca sobre una oreja, una de color de bronce ó cobre sobre cualquiera parte del cuerpo, no arguyen impureza de sangre, pues no son más que una reaparición por atavismo del antiguo color que tenía la raza. Cualesquiera otras manchas blancas fuera de las descritas, son signo de impureza de sangre.

La cara de un cerdo de Berkshire debe ser corta, fina, cóncava y ancha entre los ojos; las orejas erguidas generalmente, pero se inclinan con la edad hacia adelante; deben además ser pequeñas, suaves y delgadas, notándose en ellas las venas; las quijadas deben ser llenas; el pescuezo corto y grueso; la espalda ancha y recta ó muy poco arqueada; las costillas mayores, largas y bien arqueadas, para que den redondez al cuerpo, y las menores, de buena longitud también para que den anchura y planura á los lomos; los cuadriles deben ser largos entre las agujas y la raíz del rabo; los jamones gruesos, redondos y profundos conservando su espesor hasta el corvejón; cola fina y pequeña, cuyo nacimiento debe ser alto; piernas bien separadas, cortas y finas, pero rectas y fuertes; cascos verticales; tamaño y longitud del cuerpo, medianos, pues todo extremo es defectuoso; huesos finos; pelo fino y compacto; finalmente, las partes poco valiosas del animal deben ser pequeñas.

Hablando de la carne del cerdo de Berkshire dice Mr. Allen en el Ensayo citado: — «La carne de los cerdos de Berkshire es más jugosa, tierna y bien mezclada de gordura que la de ninguna otra raza.»

De lo dicho se deduce, que la raza de Berkshire es inmejorable para cruzarla con las marranas comunes de la América española.

A las recomendaciones que preceden, agregamos la nuestra fundada en el conocimiento que durante diez años de residencia en Norte-América hemos adquirido mediante el estudio y la observación de experimentos hechos por buenos criadores con esta excelente raza.

#### ANSARES.



El nombre genérico ánsares, comprende á los gansos á los patos ó ánades, parros y ocas, que aunque varían en tamaño, forman una sola especie. Por eso dice un proverbio español: *ganso, pato y ansarón tres cosas suenan, y una son.*

Los ánsares corresponden á la clase de las palmípedas, y habitan de preferencia los bordes de las lagunas, charcos, arroyos y ríos.

Vamos á tratar separadamente de cada una de estas aves.

#### GANSO.

Como queda dicho, el ganso presenta los mismos caracteres exteriores que el pato ó ánade, distinguiéndose de éste solamente en su mayor tamaño, en el pico, y también en que el ganso tiene las patas más próximas á la mitad del cuerpo, razón por la cual anda mejor que el pato.

Según los naturalistas, el ganso doméstico desciende del silvestre.

El *candidus anser* que, según Lucrecio, dió con sus grazuidos el grito de alarma á los centinelas y salvó el Capitolio Romano del enemigo que quería asaltarlo, pertenecía probablemente á la misma especie de gansos domésticos que hoy poseemos, pues es de suponerse que los romanos lo introdujeran á los países que conquistaron, y que de ahí se haya extendido á todo el mundo.

Dejando á un lado la cuestión de origen, que importa poco para el objeto que nos proponemos, pasamos á describir las mejores variedades de gansos domésticos que hoy se conocen, tanto en Asia como en Europa y América.

Las variedades más notables son la blanca llamada de *Emden*, la gris de *Tolosa*, la *China*, y finalmente la variedad rizada de *Sebastopol*.

El ganso blanco común no posee rasgos característicos notables; en tamaño es inferior á las variedades perfeccionadas de *Emden* y de *Tolosa*, que son las más hermosas que hoy se conocen.

Algunos criadores dan la preferencia á la raza de *Emden*, porque siendo blanco su plumaje, obtiene mejor precio en el mercado que la de color de ceniza ó la manchada de gris y blanco. Dicen también que comparando la raza de *Emden* con la de color de ceniza, resulta que el abdomen demasiado colgante del ganso de *Tolosa* es otra desventaja de esta variedad en el mercado, porque esa conformación denota generalmente que el ganso es viejo. Un ganso de *Tolosa*, de seis meses de edad, tiene el abdomen tan grande como otro de *Emden* de dos años.

La calidad de la carne es igual en ambas variedades, pero el ganso de *Emden* empieza á poner más temprano que el de *Tolosa*. La variedad de *Emden* tiene ojos azules y prominentes, el pescuezo muy grueso, y las plumas desde el hombro hasta la cabeza, son más rizadas que en ninguna otra variedad.

Además; todas las aves de color blanco presentan mejor aspecto después de peladas que las de colores oscuros, especialmente cuando son jóvenes, porque en las de color blanco no quedan manchas oscuras en los lugares de donde se han arrancado las grandes plumas. Por esta razón, las aves de piel blanca se venden siempre á mejor precio, aunque después de asada la carne de las de color oscuro sea igual á la de las de colores claros.

En peso, casi no hay diferencia entre los gansos de *Emden* y los de *Tolosa*. En ambas variedades pesa una pareja escogida, de 50 á 60 libras. Nosotros hemos visto parejas de 60 libras de peso en las Exposiciones de Norte-América.

Por regla general, los gansos empiezan á poner después que han cumplido un año de edad. Rara vez ponen en la primera postura más huevos que los que pueden cubrir con su cuerpo. Cuando las gansas empiezan á poner muy temprano en la zona templada, y por algún motivo no incuban los huevos, suelen hacer una segunda postura.

El número de huevos que por término medio pone una gansa, es de 12 á 15. Algunos criadores aseguran que, quitando del nido los huevos conforme los va poniendo la gansa, ésta hace una segunda y tercera posturas, produciendo en ellas hasta 50 huevos si está bien alimentada, pero esta aserción no es generalmente creída.

Columela, y lo han repetido otros escritores como Trotter, que puede distinguirse el sexo de los huevos por su forma y la posición interior del depósito de aire que se encuentra en la parte más gruesa del huevo. Dice Columela que de los huevos redondos nacen hembras, y de los de forma oblonga, machos. Agrega también, que los huevos que tienen el depósito de aire en el centro del extremo mayor, producen machos, y que si el depósito está inclinado á un lado, producen hembras. Para averiguar la posición del depósito de aire, basta colocar el huevo entre el ojo y la luz, ó por medio de un tubo de los que hoy se construyen al efecto.

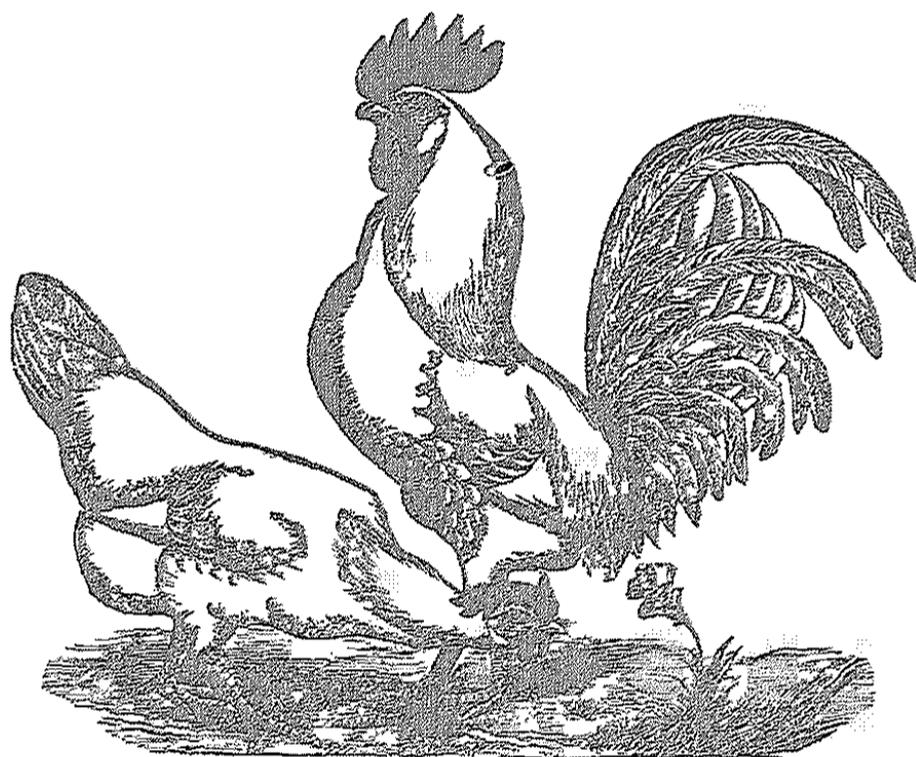
Esta aseveración carece, sin embargo de fundamento, pues basta analizarla para descubrir en ella una contradicción. Según Columela y Trotter,

los huevos redondos producen hembras y los oblongos machos, y cuando el depósito de aire se halla en el centro, el huevo produce un pollo macho. Por consiguiente un huevo redondo que tenga el depósito en el centro debería producir un macho, lo cual implica una contradicción. Además, la experiencia prueba que cada gallina pone todos sus huevos de una forma semejante, y por tanto todos los pollos de esos huevos debieran ser de un solo sexo, lo cual no es así. Finalmente, el germen del pollo se forma con la yema en el ovario, y al pasar por el canal, que es un tubo de más de dos pies de longitud, se forman en él la clara, las dos membranas que encierran entre sí el depósito de aire, y por último la cáscara, partes todas que se desarrollan en el canal. Ahora bien, es evidente que el depó-

sito de aire que existe entre las dos membranas no se forma sino después que se han formado la clara y la membrana interior, y por tanto aquél no puede tener conexión ninguna con el germen. Además, la forma del huevo depende totalmente de la cáscara, que es la última que se forma, existiendo ya el germen en la yema, y por tanto no es posible, que lo uno tenga conexión con lo otro. Pero, como hemos dicho antes, la experiencia es el mejor argumento que puede aducirse para probar lo absurdo de la teoría de Trotter y Columela.

Los pollos de la raza negra española tardan mucho para emplumar, y son de constitución delicada en su primera edad, pero después son tan robustos como los de otras razas.

En los climas muy fríos, se les hielan la cresta



RAZA BLANCA O RUBIA ESPAÑOLA.

y las barbas, y en tales casos, es necesario frotárselas con nieve ó agua muy fría y no poner el animal en lugares calientes.

La raza negra española tarda mucho para pelear, y necesita durante este período alimentos muy nutritivos.

La carne de esta raza no es muy apetecida, por ser poco jugosa.

Para terminar, repetimos que la raza negra española es una de las mejores ponedoras, y que sus huevos son de gran tamaño, pero su delicadeza de constitución es un inconveniente para los países muy fríos. En la América española privaría perfectamente, y su importación sería una adquisición de importancia.

#### RAZA BLANCA O RUBIA ESPAÑOLA.

Esta raza, conocida en inglés con el nombre de *white leghorn*, por creer algunos criadores que procede de Liorna, es más pequeña que la raza blanca de Menorca, y tiene el pico y las piernas de un color amarillo brillante. Su cresta y barbas son grandes, su cara roja y sus carúnculas blancas; pone huevos de buen tamaño y en gran cantidad, pero no los incuba.

Las pollas de esta raza suelen empezar á poner á los 4½ meses de edad.

El gallo tiene la cresta recta y arqueada como la raza negra que hemos descrito; en la gallina, la cresta se dobla y cae á un lado de la cara como en la negra española.

La raza blanca es de mediano tamaño y devastadora, utilizando su ligereza para saltar cercas y vallados y ejercer la rapiña en las huertas vecinas.

Hay otra variedad de color pardo, pero de caracteres idénticos á los de la raza blanca. Los ingleses y norte-americanos conocen la raza parda con el nombre de *brown leghorn*.

Tanto la raza blanca como la parda son excelentes parar poner huevos.

Los criadores hispano-americanos que quieran hacerse de estas importantísimas variedades, deben pedir las á Norte-América, donde se encuentran en estado de gran pureza, debido al sistema de selección y á la inteligencia de los criadores norte-americanos. Los pedidos que se hagan á los Estados Unidos, deben ser bajo los nombres de *white leghorns* para las blancas, ó *brown leghorns* para las pardas, denominaciones con que ahí se conocen dichas variedades.

#### CRÍA DE PALOMAS.

(Continúa.)

##### PALOMAS MENSAJERAS.



ECHAS las observaciones de carácter general que acerca de las Palomas publicamos en nuestro número anterior, empezamos hoy á describir las numerosas variedades que comprende la especie *colombina*, acompañando láminas

que las representen fielmente, para que nuestros lectores formen idea exacta de su apariencia.

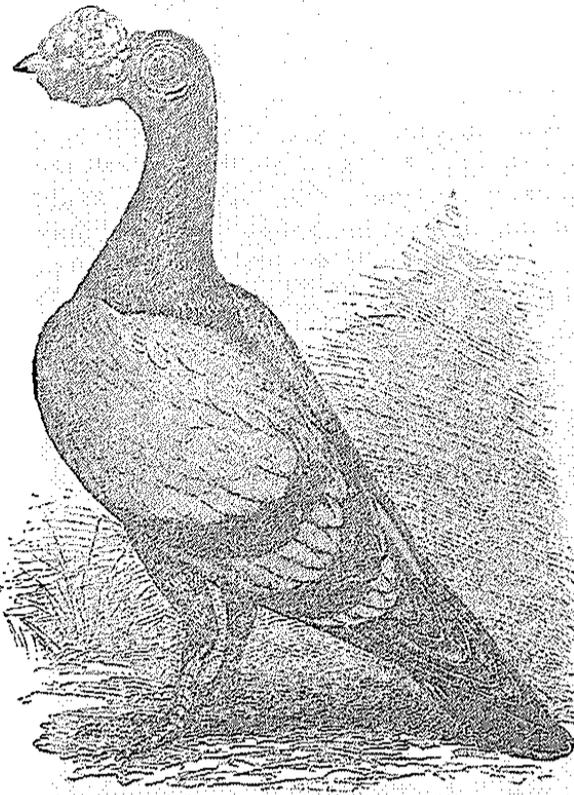
Damos principio por las variedades conocidas con el nombre de palomas correos ó mensajeras, tan notables por ser susceptibles de educarse para conducir noticias á puntos lejanos.

Según Moore, que está considerado como uno de los escritores más competentes en la materia, comprende la variedad mensajera tres tipos, que los ingleses designan con los nombres de *carrier*, *dragoon* y *horseman*, denominaciones que en

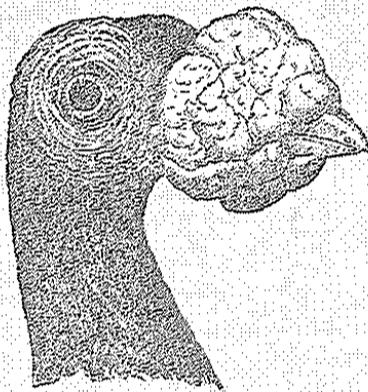
nuestro idioma corresponden a *mensajera*, *dragon* y *caballera*. Siendo pues probable que estas tres variedades tengan un origen común, vamos a describirlas juntamente, para que nuestros lectores vean en las láminas la semejanza que existe entre los tres tipos indicados.

*Tipo de mensajera propiamente dicha.* — Moore asegura que en su tiempo, la paloma mensajera tenía el pico de pulgada y media de longitud, y que el círculo de materia harinosa que rodea los ojos de estas palomas, tenía el diámetro de la moneda inglesa llamada chelín.

Los rasgos característicos que los criadores modernos exigen en la paloma mensajera son: cabeza angosta, chata y larga; los tubérculos de la nariz, anchos al través del pico, cortos de la cabeza al pico é inclinados hacia adelante; el círculo harinoso del rededor de los ojos debe ser ancho, redondo y de un espesor igual en todos sus lados; el pico, que debe medirse desde su extremo hasta un punto medio entre los ojos, debe tener de pulgada y media á dos pulgadas de longitud, y ser recto y grueso. La rectitud del pico es una cualidad rara, porque el desarrollo de los tubérculos de la nariz tiende á encorvarlo hacia arriba, de donde resulta una separación normal de las mandíbulas. Cuando las palomas se alimentan en los comederos artificiales que usan los criadores, el contacto con los recipientes tiende á desarrollar la mandíbula superior, cosa que no sucede cuando la paloma toma el grano esparcido en el suelo. Este desarrollo llega á adquirir tales proporciones, que no es raro ver palomas mensajeras con cabezas de dos pulgadas y enarto de longitud. El desarrollo anormal del pico es dañoso razón por la cual algunos criadores suelen recortar la tapa superior, de modo que quede algo más corta que la inferior, porque esta operación mejora la forma de la cabeza y favorece la salud del ave, haciendo que pueda mantener cerrado el pico. Esta conformación es conveniente porque si el desarrollo de la mandíbula superior mantiene abierto el pico, la boca estará siempre reseca y esto da origen á que la paloma sufra de cáncer y enfermedades de la garganta. En una palabra: la tendencia de los criadores de palomas mensajeras es producir aves con picos rectos y que los mantengan cerrados. Para que nuestros lectores comprendan mejor la forma típica de las



MENSAJERA AZUL.



CABEZA DE MENSAJERA.

buenas palomas mensajeras, insertamos una lámina de su cabeza.

Conforme envejecen las palomas mensajeras, los tubérculos del pico crecen hacia atrás y se acercan á los ojos hasta unirse con el círculo que los rodea, lo cual es considerado por los criadores como un gran defecto.

Por lo que hace á la cabeza, como queda dicho, debe ser lo más larga posible, muy plana por la parte superior y muy angosta de ojo á ojo.

El pescuezo de la paloma mensajera debe ser largo y delgado; las piernas deben ser largas lo mismo que las plumas de la cola y de las alas.

Nueve décimas partes de las palomas mensajeras que se ven en las exhibiciones, son negras ó pardo-oscuros. A veces se ven también algunas azules con las fajas de las alas negras. De estos colores, el negro es el mejor, pero debe ser un tinte bien oscuro y que presente reflejos metálicos. Las de color negro sucio son consideradas como inferiores.

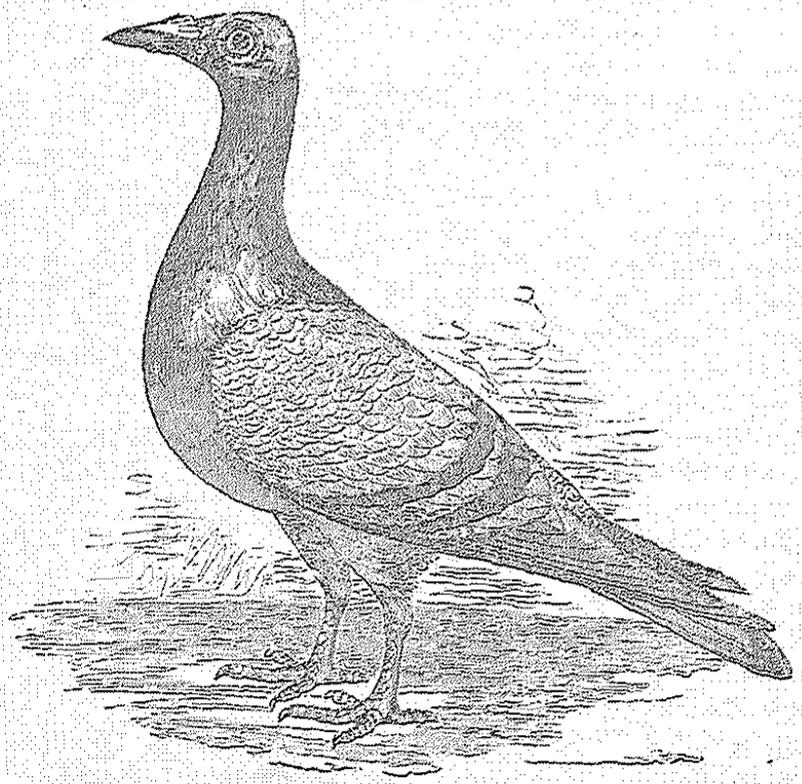
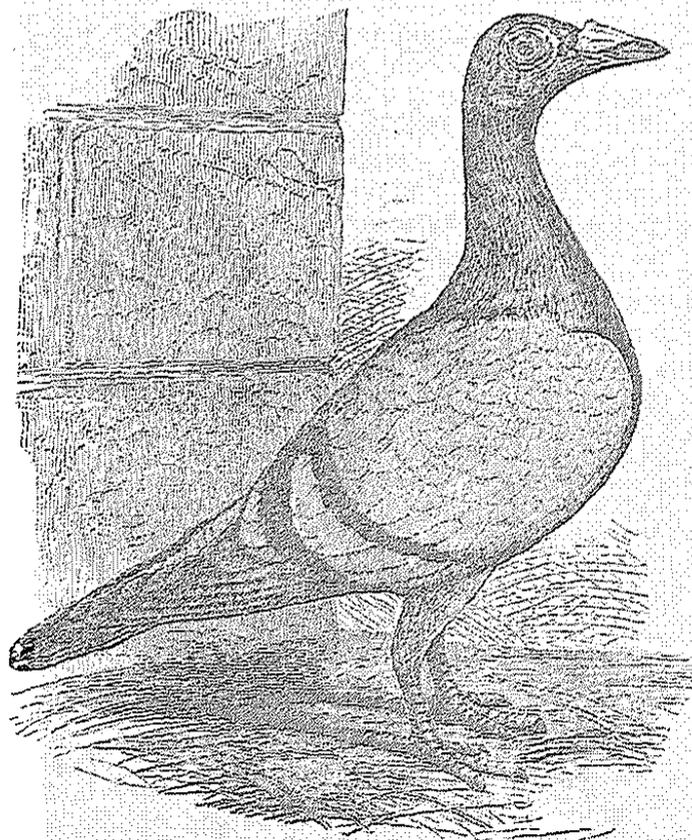
Suelen verse también mensajeras de color blanco, pero éstas no son estimadas por los criadores.

*Palomas Dragones.* — Como hemos dicho antes, esta variedad es muy semejante á la mensajera, y es probable que ambas desciendan de un mismo origen.

Según Moore, los *dragones* son el resultado de un cruzamiento de las *caballeras* con las *volteadoras*, que tienen la particularidad de remontarse y dejarse caer desde bastante altura dando vueltas como una pelota en línea casi perpendicular. Algunas veces se distraen tanto al bajar, que dan contra los techos de los edificios.

Las *dragones* son muy estimados por su belleza y se venden á buenos precios. Son muy prolíficos y muy buenos como mensajeras para conducir noticias.

Los rasgos característicos que exigen hoy los criadores en un buen *dragon*, son: cabeza de 1 5/8 de pulgada desde la punta del pico hasta un punto medio entre los ojos; los tubérculos del pico deben ser de tamaño moderado, como se nota en la lámina que acompañamos; el círculo harinoso que rodea los ojos, debe ser del diámetro de una moneda de plata de 10 centavos; en las hembras, tanto los tubérculos del pico como el círculo que rodea los ojos, son más pequeños;



DRAGONES DE BIRMINGHAM.

el pescuezo de la paloma *dragón* es mucho más corto que el de la mensajera propiamente dicha, y se diferencia del de ésta en que en la mensajera el pescuezo es delgado desde que se destaca de los hombros, mientras que en el *dragón*, va creciendo desde el cuello hasta que se ensambla en ellos; las alas y la cola del *dragón* son más cortas que las de la mensajera; también sus patas son algo más cortas que las de aquélla, pero presenta en su conjunto un aspecto más compacto. El cráneo del *dragón* debe tener la forma de una cuña, es decir, ancho hacia atrás y que disminuya hacia el pico. Las de color azul, las plateadas y las parduzcas tienen el pico casi negro; en las castañas, amarillas y blancas el pico es de color claro.

Las palomas *dragones* pueden usarse como mensajeras en distancias hasta de 120 millas.

## APICULTURA.

(Continúa.)



A abeja (*Apis mellifica*) y algunos otros himenópteros conocidos con el nombre de *melíferos*, tienen en la conformación de las patas posteriores un rasgo especial que los caracteriza: el primer artículo de los tarsos es muy grande, comprimido en forma de paleta y dotado

de un pincel sedoso; en el lado externo de la pierna tienen también un hoyito rodeado de pelos; el insecto se sirve de estos órganos para recojer el polen de los flores.

Las abejas están provistas de cuatro alas desnudas, membranosas y desiguales.

Pertenece la abeja á la tribu de los *melíferos* ó *apiarios*, segunda de la familia conocida con el nombre de *antófilas*, ó sea amigas de las flores.

Se conocen tres divisiones de las especies de abejas que hay clasificadas: abejas *africanas*, *americanas* y *européas*.

En toda colonia de abejas existen tres clases de individuos: 1º, la abeja *madre* ó *reina*; 2º, los *machos* ó *zánganos*, y 3º las *obreras*.

En las *abejas africanas* hay dos especies: una más pequeña de color más oscuro que las europeas y que fabrica una miel verde pero de buena calidad, y otra especie cuya miel es ácida.

Las *abejas americanas* comprenden varias especies, de las cuales la más importante es la mejicana, que carece de aguijón. Esta variedad produce miel y cera en abundancia. Los recipientes que contienen la miel son del tamaño de un huevo de perdiz. Esta abeja es más pequeña que las europeas.

Las *abejas europeas* se dividen en cuatro especies:

- 1ª — Las *pardas*, que son las más grandes, pero que por su bravura y malas costumbres, no se las puede obligar á vivir en colonia.
- 2ª — Las *negras*, que son las más comunes, y cuyo tamaño es menor que el de las pardas; son mansas, trabajadoras, viven en colonia y son muy útiles.
- 3ª — Las *abejas grises* son más pequeñas que las pardas y tan poco inclinadas al trabajo como ellas; abandonan con facilidad la colmena y producen poca utilidad.
- 4ª — Las *abejas amarillas* se distinguen de las comunes en que los dos primeros anillos del abdomen son amarillos, y los otros tienen una raya blanca. Estas son de tamaño mayor, y los machos son de doble volumen. La *reina* ó *madre* es más larga, de color más brillante,

pero igual á las obreras. Esta especie existe en Italia, Alemania y Francia, donde se cree que es una variedad muy productiva.

El Señor Alvarez Guerra habla de otra especie que denomina con el nombre de *flamenquillas*, de color anora pálido y brillante, y dice que esta variedad es preferible á las otras especies por ser muy dócil y laboriosa.

*Reinas ó madres*.— En la especie común, la abeja madre es más larga que la obrera, particularmente en la época de la aovación, como puede verse comparando los tres grabados que acompañamos.

Cuando la reina ó madre es joven, es de un color rosado por encima y amarillento por debajo, mas cuando envejece, se vuelve negruzca. Tiene las mandíbulas más cortas que las obreras; sus patas son más largas que las de éstas, y la trompa es corta y ligera. El aguijón, del cual se sirve la reina rara vez y solamente para pelear con las demás reinas, porque no soporta la existencia de otra rival en la colmena, es más largo y fuerte que en las obreras y está algo encorvado. La reina carece de los elementos que tienen



REINA.

en las patas las obreras y de que se sirven para trasportar el polen. Las alas de las reinas son más cortas que las de las obreras, como puede verse en los grabados. No todas las reinas ó madres son del mismo tamaño; éste varía según la extensión de la celdilla en que se crían. Durante la época de la multiplicación, la reina aumenta de tamaño, con motivo del gran número de huevos que contiene en el ovario. Se les da á estas abejas el nombre de madres por ser ellas las progenitoras de toda la colonia, las madres de todas las abejas de la colmena. Su única y exclusiva misión es poner huevos, función que desempeñan durante toda su existencia.

En los órganos genitales de las reinas ó madres se observa un gran número de oviductos con gran cantidad de huevos, que algunos calculan en cinco mil visibles.

Durante la recolección de la miel y en las circunstancias más favorables, la reina ó madre pone próximamente tres mil huevos al día.

Las reinas ó madres viven por lo común, de tres á cinco años.

Suelen poner huevos antes de ser fecundadas. Generalmente sale la reina de la colmena cuando tiene cinco días de nacida, con el fin de aparearse con los zánganos en el aire para que la fecunden. Obtenido esto una vez, es suficiente para toda su vida, pues por lo regular no vuelve á abandonar la colmena, sino es para acompañar á un nuevo enjambre.

*Machos ó zánganos*.— Los machos ó zánganos son de mayor tamaño que las abejas obreras, pero su cuerpo es más corto que el de las reinas. Las alas de los machos ó zánganos son tan largas que les cubren todo el abdomen. Su figura es más tosca que la de las obreras, y cuando vuelan, se conocen por el zumbido que producen y que es más fuerte que el de las obreras.

Los zánganos son negros y muy vellosos; tienen la cabeza redonda, y sus mandíbulas y trompa son más pequeñas que las de las obreras; carecen de eucharillas en las patas; no tienen aguijón, y por falta de estos órganos, no sirven para desempeñar las tareas de la colmena.

La cavidad del cuerpo de los machos ó zánga-

nos está dividida por vasos cuya misión parece ser contener el licor fecundante que deben depositar en el cuerpo de la abeja madre, en el acto



ZANGANO.

de la fecundación. Oprimiendo el vientre de un macho ó zángano, se ve asomar su pene y las vesículas seminales, que presentan la apariencia de una cabeza de cabra con sus dos cuernos. El aparato de la generación es completo en el macho.

Como la fecundación se verifica en el aire, los machos ó zánganos salen de la colmena en número considerable á medio día, cuando el tiempo es bueno, y tras ellos salen las reinas jóvenes.

Una vez cumplida la misión de fecundar á las reinas ó madres, los machos son arrojados de la colmena y destruidos por las abejas obreras.

El número de machos ó zánganos monta frecuentemente á centenares y aun á millares en una sola colmena.

*Abejas obreras*.— Aunque las abejas obreras son los individuos más pequeños de la colmena, son sin embargo dignos de admiración, tanto por la habilidad arquitectónica que muestran en la construcción de los panales, como por su gran memoria y por el cuidado con que procuran el bienestar de las reinas y de sus numerosos hijos. Puede decirse que las abejas obreras son las encargadas de las funciones interiores y exteriores de la colmena. Su cuerpo de color gris está cubierto de pelo fino en todas sus partes, y consta de cabeza triangular, corselete globuloso y abdomen en forma de óvalo alargado, como puede verse en el grabado que acompañamos. Tienen las abejas obreras dos antenas compuestas de 12 ó 13 artículos; las mandíbulas son los órganos de



OBRERA.

que se sirven para chupar la miel y dar forma á la cera; su boca se compone de dos mandíbulas, labio inferior y superior, que forman el aparato de que se sirven para la absorción de los jugos de las plantas.

El corselete á que van unidos la cabeza y el abdomen, sostiene en cada costado dos alas transparentes y desiguales. Tienen seis patas; las de atrás, llamadas *tarsos*, están divididas en cinco artículos. Las patas están provistas en su parte inferior de *brochas*, que en el primer par de patas, son redondas, y en los otros dos, aplastadas. Estos órganos sirven á las obreras para recoger las partículas de polen que caen sobre ellos cuando la abeja entra en el cáliz de las flores, y para levantar el polvillo que necesitan. El último par de patas está provisto de depósitos para trasportar el polen recogido de las flores á las colmenas. La recolección del polen es una operación curiosa, que puede observarse á simple vista, cuando las abejas la están ejecutando dentro de las flores.

Las tráqueas ú órganos respiratorios se encuentran cerca de la inserción de las alas, y se supone que al salir por ellas el aire, produce ciertos sonidos que constituyen el lenguaje que entre sí emplean los insectos para comunicarse.

El abdomen consta de seis segmentos cuyo

diámetro disminuye á medida que se alejan del corselete; por debajo tienen huecos membranosos en que se forma una materia untuosa que se endurece y sale en forma de escamas sumamente delgadas y constituye la cera con que fabrican sus panales.

El abdomen de las obreras contiene en su interior dos órganos principales para la elaboración de la cera y de la miel. La parte más cercana al corselete sirve para recoger la miel, y la otra para digerirla, unas veces con el fin de alimentar las crías en sus alveolos, y otras para depositarla en las celdillas. Así es que las abejas tienen un doble estómago.

La cabeza, corselete y abdomen están cubiertos de una materia córnea, que les sirve de defensa en las luchas que emprenden con sus enemigos, y entre ellas mismas.

Por lo que hace al sexo de las abejas obreras, los escritores modernos están de acuerdo en designarlas con el nombre de hembras no desarrolladas. No pueden ser fecundadas por los machos, pero se observa algunas veces que cuando no hay reina en una colonia, una de las obreras pone huevos.

Refiriéndose al oído, olfato, gusto y vista de las abejas, dice D. José de Hidalgo Tablada lo siguiente:

« En una Memoria presentada á la Academia de Ciencias de París, en 1859, por Lespés, establece que las abejas, así como otros insectos, tienen los órganos del oído en las antenas, y dice que en ellas hay unas pequeñas vesículas transparentes cuyas membranas cree ser nervios auditivos. Anzoux confirma esta opinión. Las antenas son la prolongación del cerebro, y esto explica el importante papel que desempeñan en los insectos.

» Que las abejas tienen un olfato delicado, se comprende, pues se las ve dirigirse hasta cuatro kilómetros de distancia de su colmena, atraídas por el olor de las flores.

» El gusto no creemos que sirva á las abejas de guía para elegir las plantas, pues se ve que más las lleva la abundancia que el olor y finura del licor contenido y buscado por ellas en los vegetales. Nosotros tenemos en el jardín de nuestra casa un arbusto medicinal, que florece temprano, y prolonga la flor hasta el otoño; su olor es fuerte y malo, y sin embargo, se ven en él constantemente las abejas haciendo su recolección, y viniendo de dos kilómetros de distancia, en donde tenemos los colmenares.

» Los órganos de la visión están muy desarrollados en las abejas; de día, según parece, ven á gran distancia; pero de noche es al contrario. Los ojos están formados en facetas, y en cada uno tienen un pelo fino, que son otros tantos órganos de la visión: los ojos lisos les sirven para ver á gran distancia las flores, y la vuelta á su colmena; y los otros para trabajar en ella, según las opiniones más recibidas.»

## PLANTAS FORRAJERAS.

(Continúa.)



En nuestro número anterior dijimos que los forrajes constituyen la base de todo buen cultivo, y que ejercen poderosa influencia en la prosperidad de las naciones. Demostramos también con datos estadísticos que los países más adelantados en agricultura son aquellos que poseen mayor área de forrajes en proporción á los demás cultivos.

Al tratar esta materia, creemos discutir un asunto de vital importancia para la vida de los pueblos hispano-americanos, porque con pastos naturales y artificiales bien cultivados se alimentan los animales, y con éstos se obtiene carne, leche, trabajo y abonos para los demás cultivos. Por medio de los forrajes se consigue pues el aumento de las poblaciones y la multiplicación de la riqueza pública.

La palabra pasto tiene en agricultura dos acepciones; una lata, y otra restricta. En la primera, se emplea para designar toda planta propia especialmente para la alimentación de los ganados y que es pacida en dehesas; en la segunda, se contrae á significar la hierba que sobra en la primavera, y que se emplea para el sustento de los animales en otoño en forma de heno.

La calidad de los pastos varía notablemente, de acuerdo con el clima y la naturaleza del terreno y de las plantas que los constituyen, é influye decisivamente en la rapidez del engorde y en la calidad de la carne, lana, leche y demás productos que se obtienen de los animales.

Los términos pasto y pradera se suelen usar como sinónimos, pero el primero debe emplearse para significar especialmente una superficie cubierta de vegetación herbácea y propia para los ganados, que la consumen sobre el terreno donde nace; mas esa misma superficie de tierra se llama prado, cuando se siega la hierba para convertirla en heno.

Los pastos consisten siempre en vegetaciones espontáneas, y se encuentran en todas las regiones del globo, distinguiéndose por la naturaleza de las plantas que los constituyen.

Los pastos de las planicies y pampas tropicales de nuestros países, son de vegetación constante y más vigorosa que los de las llanuras europeas y de las estepas. Los que nacen en éstas, se diferencian de los que producen los *polders* de Holanda y las comarcas alemanas, dinamarquesas, escandinavas, británicas, francesas, italianas, españolas y suizas. Finalmente, en una misma región, los pastos de los terrenos bajos se diferencian notablemente de los producidos por las cerranías.

En todas partes sucede que, cuando se abandona un campo, se cubre pronto de vegetación herbácea casi siempre adecuada para alimento de los ganados; pero como hemos dicho antes, la importancia y valor de las plantas, sus cualidades nutritivas y su duración, varían mucho según las condiciones que dejamos indicadas.

Los climas más favorables para el desarrollo de los pastos son aquellos en que se combina una temperatura moderada y constante con la humedad perenne de la atmósfera y lluvias que no sean torrenciales.

La duración anual de los pastos varía también según la latitud de cada región y la elevación del terreno sobre el nivel del mar. A medida que se avanza hacia los polos, los inviernos son más fríos, y la vegetación se suspende durante períodos más largos. Por el contrario, cuanto más meridionales son las comarcas, más intensos son los calores del estío, y como la sequedad impide el desarrollo de las plantas herbáceas, éstas se agostan pronto y los pastos sólo se utilizan durante una breve temporada en el año. En una palabra, tanto el frío como el calor excesivos constituyen un obstáculo para el desarrollo y duración de los pastos. Por esta razón, se han dividido éstos en *temporales* y en *perennes*, clasificándose los primeros en *invernales* y *estivales*.

Hemos dicho que entre las condiciones que influyen en la naturaleza y calidad de los pastos está la elevación del terreno sobre el nivel del mar. Así se ve, por ejemplo, que los pastos de los sitios bajos y húmedos son altos y vigorosos, mientras que los que crecen en los montes elevados no se desarrollan tanto, pero son en cambio

más aromáticos y contienen mayor cantidad de sustancias nutritivas. Los pastos de los sitios bajos y húmedos son propios para las reses vacunas que exigen hierbas de mucho volumen y que no son muy exigentes en cuanto á su calidad, y los de las montañas son adecuados para el ganado lanar y cabrío.

Es condición general de las vegetaciones cierta tendencia á reproducir aquellas especies que eran propias del terreno cuando se hallaba en estado inculto. Así los sitios pantanosos que han sido saneados artificialmente, propenden á producir plantas palustres.

Los terrenos que han sido jarales, tienden á producir plantas poco adecuadas para la alimentación de los ganados, y el conjunto de los pastos que producen, revela la pobreza y esterilidad del suelo y explica la existencia de los jarales que antes hubo en dichas tierras.

También varían los pastos según la inclinación y exposición de los terrenos.

Aunque los pastos naturales no pueden llamarse propiamente campos cultivados, pueden mejorarse mucho favoreciendo el desarrollo de las mejores hierbas que los constituyen, y destruyendo las de mala calidad. Esta operación es por lo regular difícil, porque sucede que los ganados pacen las hierbas que encuentran apetitosas y no las dejan producir semillas, mientras que las que no tocan los animales, se desarrollan y multiplican abundantemente.

Entre los términos *prado* y *pradera* existe una diferencia; se llaman *praderas* aquellas superficies de terreno que se hallan cubiertas de césped cuya hierba alcanza poca altura; *prado* es como hemos dicho, el terreno cubierto de hierbas altas y que pueden segarse.

Los *prados* suelen dividirse en *naturales* y *artificiales*. Pertenecen al primer grupo aquellos en que la naturaleza ha esparcido las semillas y que por su acción se conservan y perpetúan, y también aquellos que, una vez formados por la mano del hombre, se conservan durante un tiempo indeterminado, sin que sea preciso sembrarlos de nuevo. *Prados artificiales* son aquellos que sembrados por el agricultor, duran á lo más seis años, y exigen continuos cuidados para su desarrollo y conservación.

Es indudable que los prados naturales son superiores á los artificiales, por estar los primeros compuestos de gran variedad de plantas, mientras que los artificiales regularmente se siembran de cuatro ó seis especies solamente.

Damos en seguida una enumeración bastante extensa que de las plantas forrajeras hace un Diccionario agrícola:

« *Gramíneas*.— Crecen en los prados naturales la mayoría de las *Poas* (especialmente las *Poa pratensis*, *trivialis*, *angustifolia*, *compressa*, *palustris*, *sylvestris*, *aquatica* y *nemoralis*); las colas de zorra (*Alopecurus pratensis*, *geniculatus*, *bulbosus* et *agrestis*); los fleos (*Phleum pratense* et *nudosum*); diversas *agrostides* (*Agrostis vulgaris*, *stolonifera*, *canina*, *alba*, *paradoxa*), el cirosuro de crestas (*Cynosurus cristatus*); la mayoría de las avenas (*Avena pratensis*, *flavescens* y *pubescens*); el holco blando (*Holcus mollis*); las festucas de los prados, ó sean la *duriuscula*, *heterophylla* y *flotans*, y por el aroma que comunican al heno, más que por su valor nutritivo, deben mencionarse también la grama de olor (*Anthoxanthum odoratum*) y el holco oloroso.

» *Leguminosas y otras plantas*.— Todas las guijas ó titos vivaces, y especialmente los *Lathyrus pratensis*, *sylvestris*, *latifolius*, *tuberosus* y *palustris*; casi todos los tréboles, y sobre todo el *Trifolium pratense*, *repens*, *medium*, *elegans*, *montanum*, *ochroleucum*, etc.; el loto *cornicu-*

culado, velludo y silíceo; varias alfalfas menos precoces que la común (*Medicago lupulina, maculata, apiculata*); las alverjas vivaces, sobre todo la *Ficia sepium* y la *cracca*; los *Orobanchus tuberosus, albus, niger, vernus*; las silenes (*S. inflata, nutans, saxifraga*), y además, en pequeña proporción, si bien importantes por su aroma y sus propiedades tónicas, el perejil, el comino (*Cuminum carvi*), la aspérgula olorosa, el melitoto, la salvia, la menta, la milenrama (*Achillea millefolium*), la grande y la pequeña pimpinela.

» *Plantas de los henos de calidad inferior.*— La avena loca (*Avena elatior, Arrhenatherum avenaceum*); los *Dactylis glomerata* y *Cynosuroides*; el *holco lanoso*; el bromo de los prados y el *B. mollis*; el raygrass común ó vallico y el de Italia (*Lolium perenne et italicum*); la cebada de los prados, la bulbosa y la de ratón (*Hordeum pratense, bulbosum y marinum*); varias festucas, *elatior, gigantea y arundinacea*; la *Agrostis effusa*; el elimo de Europa; las *Airas flexuosa y caespitosa*; la grama; el trébol rojo (*Trifolium rubens*); la *Medicago falcata*; la *Anthyllis vulneraria*; la *coronilla variada*; los *astrágalos*; los *Uantenes*; las *verónicas*; la *ortiga blanca*; la *betónica*; las *brunellas*; todas las variedades de achicoria; las *escabiosas*; la hierba cuaja-leche; el *perifollo silvestre* (*Cherophyllum sylvestre*); la chirivía de vaca (*Heraclium spondylium*); el ruibarbo de pobres (*Thalictrum flavum*); el *orégano*; la *Pimpinella magna*; la *cardamina de los prados*; la *salicaria* (*Lythrum salicaria*); la *spirea*; la hierba de San Benito (*Geum urbanum*); la *persicaria* (*Polygonum persicaria*); la chirivía, y la zanahoria silvestre, además de las plantas aromáticas y tónicas citadas al fin del párrafo anterior, cuando abundan mucho y alcanzan la proporción del dos por ciento.

» *PLANTAS DE LOS HENOS MALOS.*— Divídense en dos distintas categorías: la de las plantas que nutren mal, por ser pobres en materias asimilables, por ser excesivamente duras ó contener substancias que repugnan á las reses, y la que comprende plantas más ó menos venenosas.

» *Primera categoría.*— La caña común (*Arundo phragmites*), la hierba cinta (*Phalaris arundinacea*), diversas especies de melisas (*M. uniflora nutans, ciliata, altissima*), el bromo rudo (*Bromus asper et pinnatus*), la aira acuática (*Aira aquatica*), y otras gramíneas duras de ese género; todas las plantas de la familia de las *Juncias*; las de la numerosa familia de las *Ciperáceas*, especialmente los *carex*, los *scirpos* (*Scirpus*), los esquenos (*Schaenus*), los *Oyperus*, las *Alismáceas*, los *Iris*, los *Stachys*, los *Chenopodium*, los *Atriplex*, la *bistorta* (*Polygonum bistorta*), el *Melampiro*, los *Lycopus*, los *Verbascum*, los *cardos*, la *bardana*, la *eupatoria*, la énnula campana (*Inula helenium*), el yezgo (*Sambucus ebulus*), las *genicianas*, el trébol de agua (*Menyanthes trifoliata*), el *hinojo*, los *cardos de pantano* (*Eringium*), la *malva*, la *galega*, la *cola de caballo* (*Equisetum*), las *ginestas*, la *cresta de gallo* (*Rhinantus crista galli*), la *romaza*, la *acedera*, los *epilobos*, las *tifáceas*, la *agrímonia*, el *helecho*.

» *Segunda categoría.*— Las *cicuias*, los *enanotos*, el *aro*, todas las plantas de la familia de las *Colchicáceas*, especialmente el *cólcico* de otoño y los *elébros* (*Veratrum*); la mayoría de las de la familia de las *ranunculáceas*, sobre todo el *acónito*, el *elébros*, el *caltha palustris*, los *ranúnculos acre y malvado*, las *anémonas*, todos los *euforbios*, los *narcisos*, el ajo silvestre, el *abama* y el *acoro oloroso* (*Acorus calamus*), la *pimienta de agua* (*Polygonum hidropiper*) varias *escrofularias*, sobre todo la *digital*, y varias *solanáceas*,

especialmente los *beleños* y hierba *mora*, las *pedicularias*, la *tiraña* (*Pinguicula vulgaris*), la *asclepiá*, la *becerra* (*Anthrimum*), la *berra* (*Sium*), y las *eriphorum*.

Es un hecho universalmente reconocido entre los agricultores y ganaderos, que son preferibles los forrajes que se producen en las tierras calcáreas, sanas, profundas, de consistencia media, ricas en materias azoadas, en fosfatos y en álcalis, y que son inferiores los de las tierras arcillo-silíceas y húmedas.

Son también preferibles los forrajes de las tierras expuestas á la acción del sol; los que crecen á la sombra, son de mala calidad y poco apetecidos de los animales.

Las tierras mejores para formar prados son, por tanto, las de mediana consistencia, bien saneadas y mullidas por medio de labores profundas.

Las arcillosas y compactas se cubren fácilmente de vegetación, pero las plantas alcanzan poca altura.

Las pantanosas ó turbosas producen generalmente hierbas de mala calidad.

Las muy arenosas pierden pronto sus condiciones nutritivas, exigen grandes gastos para la conservación del prado y resisten poco la sequedad.

En general, cuanto más variados son los elementos constituyentes de un terreno, tanto mejores y más nutritivos son las plantas que produce.

Inglaterra es el país que mejor comprende lo mucho que vale la abundancia de pastos para los animales. Los ingleses tienen como principio inconcuso de economía rural, que escatimar los alimentos al ganado, da por resultado una ganancia insegura ó poco considerable. Por eso los ganaderos ingleses no se contentan con que sus praderas estén siempre verdes y lozanas, sino que en sitios adecuados colocan dornajos con tubérculos y legumbres, para provocar el apetito de sus animales y estimularlos á comer la mayor cantidad posible.

Intimamente convencidos de que el cultivo de forrajes ejerce poderoso influjo en la prosperidad de los pueblos, vamos á tratar este asunto con toda la extensión que merece, describiendo una por una y detalladamente todas las plantas forrajeras que se emplean para la alimentación de los ganados, tanto en Europa como en los Estados Unidos de América. Al hacer sus descripciones, daremos datos acerca de los diversos climas y terrenos en que se cultivan, á fin de que los agricultores hispano-americanos puedan determinar con acierto qué clase de plantas es la que mejor conviene al suelo y clima donde habitan.

En la descripción, seguiremos el método de agruparlas por familias, á fin de reunir en cada grupo aquellas plantas que reúnen unos mismos caracteres generales. Finalmente, para que los agricultores que deseen importar semillas de España, Inglaterra y Norte-América, conozcan la denominación que en aquellos países se da á cada clase, consignaremos el nombre castellano, el inglés y el botánico de cada planta.

Empezaremos describiendo la tribu de las gramíneas, que tan útiles son al hombre y á los animales.

La naturaleza, tan sabia en sus creaciones, ha distribuido estas plantas por toda la superficie del globo; privan bien en todos los climas, resisten la inclemencia de las estaciones y soportan la voracidad y el pisoteo de los animales.

Las gramíneas son las plantas que producen los mejores forrajes y granos para la alimentación del hombre y del bruto, y por tanto su conocimiento entraña gran importancia para el labrador y el ganadero.

Al describir cada planta, acompañaremos una

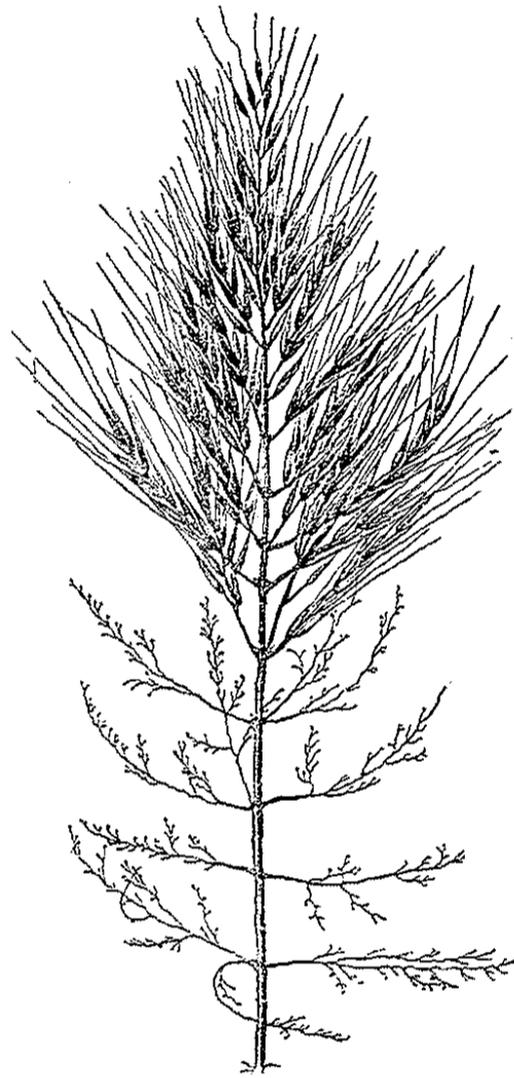
lámina que la represente con claridad, para facilitar la inteligencia de nuestras descripciones.

### ZIZANA ACUÁTICA.

INDIAN RICE, WILD RICE, WATER OATS.

(*Zizania Aquatica*.)

La Zizania Acuática es una gramínea que crece comunmente en las riberas pantanosas de los ríos y en las aguas de poca profundidad. Alcanza una altura de 3 á 9 piés, y es de hojas lanceoladas y largas. Florece en los Estados Unidos de América en los meses de julio y agosto, y sus semillas se desprenden fácilmente. Estas sirven de alimento á las aves y también á los indios norteamericanos.



ZIZANA ACUÁTICA.

Los primeros colonos que se establecieron en Luisiana, dieron á esta gramínea el nombre de *avena loca*. Es prolífica en sumo grado, y crece silvestre en todos los Estados del sur de la unión norteamericana, donde los agricultores aseguran que produce dos cosechas anuales de buen heno, que comen con gusto todas las especies de cuadrúpedos domésticos, especialmente cuando la hierba está verde.

En los Estados del oeste, donde crece comunmente en las aguas poco profundas y en las márgenes pantanosas de los ríos, constituye un elemento importante en la alimentación de los indios. Estos recogen su grano navegando en canoas que arriman á la orilla; doblan las espigas sobre las canoas y las sacuden para que el grano desprendido caiga dentro de la embarcación.

El hecho de producirse la zizania en los Estados del sur y del oeste de Norte-América, cuyo clima es parecido al de muchas regiones de la América española, recomienda esta planta para nuestros países, y por tanto, creemos que vale bien la pena de ensayar su aclimatación escogiendo sitios semejantes á los que constituyen su patria natal.

## GENERO ALOPECURO.

## ALOPECURO PRATENSE.

MEADOW FOXTAIL.

*(Alopecurus pratensis.)*

Esta gramínea es común en los sitios fríos, húmedos y bajos, sea cual fuere la naturaleza del terreno. Las únicas tierras donde el Alopecuro no se da bien son las arenosas y cascajosas muy secas. Su precocidad y excelente forraje lo hacen muy recomendable, especialmente para los ganados vacuno, caballar y lanar que lo comen con avidez. Es tan precoz el Alopecuro, que pueden dársele tres cortes en el año. Esta gramínea se cultiva en grande escala en Inglaterra, Suiza, el norte de Europa y los Estados Unidos de América. Es planta de los países fríos.



ALOPECURO PRATENSE.

Los escritores españoles dan al Alopecuro el nombre de *Cola de Zorra*.

Flint dice que los labradores norteamericanos le atribuyen el inconveniente de no producir tallos y hojas bastante espesos para que sea ventajoso su cultivo como planta de prado para heno. El mismo autor agrega que el Alopecuro se parece mucho al Fleo de Prados, conocido en los Estados Unidos con el nombre de *timothy*, pero que se distingue de éste por tener una sola gluma, y también porque la espiga del Alopecuro es suave, mientras que la del Fleo de Prados es áspera.

En su parangón entre el Alopecuro y el Fleo de Prados, dice también Flint que el primero es superior al segundo como pasto permanente, tauto porque soporta mejor la continua poda que le da el diente de los animales, como porque la segunda cosecha ó sea el retoño del Alopecuro es más abundante que el del Fleo.

Aunque el Alopecuro forma un césped espeso y permanente una vez que está bien arraigado en el terreno, no llega sin embargo á su completo desarrollo hasta los tres ó cuatro años después de sembrado.

Cada onza de semilla de alopecuro contiene 76.000 granos. Hay un insecto que ataca la semilla cuando se está formando y la destruye, razón

por la cual es escasa y se vende generalmente en los Estados Unidos á precios altos.

Se necesitan de 16 á 20 kilogramos de semilla para la siembra de una hectárea de tierra.

## ALOPECURO NUDOSO.

FLOATING FOXTAIL.

*(Alopecurus geniculatus.)*

El Alopecuro nudoso es una variedad del anterior, también vivaz y que crece bien en los terrenos turbosos y pantanosos. El ganado caballar y vacuno lo comen bien, pero no el lanar. Esta variedad produce un forraje algo duro, pero su precocidad lo hace apreciable.

Se distingue el Alopecuro nudoso del pratense en que en aquél la cubierta exterior es del mismo tamaño próximamente que la hoja, mientras que en el Alopecuro pratense, la cubierta exterior tiene una longitud más de dos veces menor que la de la hoja.

El Alopecuro nudoso florece en la zona templada en mayo y junio.

Para una hectárea, se necesitan 25 kilogramos de semilla, la cual debe sembrarse en la primavera



ALOPECURO NUDOSO.

asociada con la de alguna otra planta, si se ha de segar para heno, porque el Alopecuro nudoso no produce un forraje bastante espeso para el efecto.

## ALOPECURO AGRESTE

SLENDER FOXTAIL.

*(Alopecurus agrestis.)*

El Alopecuro agreste es otra variedad vivaz como las dos anteriores. Su espiga se distingue por tener los colores encarnado, amarillo y verde mezclados. Crece á una altura de dos á tres pies y su forraje es muy bueno para vacas de leche. Resiste la sequedad mejor que las variedades anteriormente descritas, y debe sembrarse mezclada con trébol. De este modo dura un prado de Alopecuro agreste, de cinco á seis años.

En los Estados Unidos de América no aprecian esta variedad los labradores.

Nosotros creemos que los agricultores hispanoamericanos deben ensayar la aclimatación de estas tres gramíneas en terrenos húmedos y que se encuentren á una altura de más de cinco mil pies sobre el nivel del mar, á fin de obtener así el grado de frío que los Alopecuros necesitan para desarrollarse con perfección.



ALOPECURO AGRESTE.

Para conseguir semilla, debe pedirse á Inglaterra, que puede llamarse la patria natal de estas importantes gramíneas, pues como hemos dicho antes, en Norte-América es escasa y se vende á altos precios.

## DE LAS HORTALIZAS.

*(Continúa.)*

En nuestro número anterior hicimos una extensa reseña de las hortalizas y la importancia que tiene su cultivo por lo mucho que contribuyen al bienestar de las familias y á la conservación de la salud en las alquerías.

Hechas esas observaciones de carácter general, procedemos hoy á exponer los detalles relativos á la huerta, empezando por las condiciones que debe reunir el terreno que se dedique á esta clase de explotación, á fin de que los rendimientos correspondan al capital y al trabajo que en esa industria se empleen.

Cuando se trata de establecer una huerta, lo primero que debe buscarse es un terreno adecuado, es decir que sea fértil, profundo y de mediana consistencia, y que esté situado cerca de los grandes centros de consumo. Mas como no siempre se consiguen tierras que reúnan todas las condiciones apetecidas, el hortelano debe tener bastante tino para escoger lo más favorable que se le presente.

A veces encontrará un terreno perfectamente situado cerca de un buen mercado, donde puede

expendir los productos con provecho, y en tales casos, bien puede el hortelano aprovecharlo, aunque no satisfaga otras condiciones deseadas, porque los pingües rendimientos del negocio le proporcionarán los recursos necesarios para corregir los defectos de que adolezca la tierra.

Por lo que hace á la calidad del suelo, debe tenerse como bueno todo aquel que pueda trabajarse fácilmente y que tenga bastante profundidad para albergar las raíces de las plantas. Además, el trabajo inteligente y fecundo del hortelano puede por medio de los abonos y de las labores mejorar sus tierras. Los terrenos calizos, los arcillosos, los areniscos; todos pueden hacerse propios para el cultivo de las hortalizas con un poco de inteligencia y de perseverancia.

Si las tierras son ligeras y endebles en demasía, se pueden enriquecer con abonos que les den cuerpo. Si son por el contrario demasiado compactas, pueden corregirse por medio de arena, cenizas, cal, tierra calcinada, polvo de ladrillos ó de carbón, etc. Si son demasiado secas, aplicándoles estiércoles y abonos verdes, se puede producir y mantener en ellas una humedad constante. Si por último son muy húmedas, pueden sanearse fácilmente por medio del drenaje, excavando en los dos sentidos zanjas profundas, echando en su fondo gruesos cantos y encima de ellos cascajo fino, y acabando de llenarlas con una capa de tierra que tenga, de 30 á 40 centímetros de espesor.

Hay casos en que el capricho sirve de guía para formar huertas más por recreo que por utilidad, y otros en que la necesidad ó la conveniencia obligan á establecerlas en sitios que tal vez no son adecuados, con el fin de auxiliar algún establecimiento fabril, militar, penal ó de beneficencia, abasteciéndolos de hortalizas para su consumo, y entonces como hemos dicho antes, deben tratar de vencerse los obstáculos y las dificultades de la mejor manera posible.

Mas cuando el objeto de la huerta es producir hortalizas por negocio, el hortelano debe escoger por regla invariable una buena constitución y composición del suelo y subsuelo, una conveniente exposición para obtener favorables influencias atmosféricas, facilidades para el riego y adquisición de abonos abundantes y económicos, medios para el transporte, y, sobre todo, la cercanía de algún gran centro de consumo para el expendio de los productos.

A fin de que las personas que deseen dedicarse á esta clase de industria, procedan con acierto, vamos á examinar uno por uno los diversos requisitos que hemos indicado como necesarios para el establecimiento de una huerta.

*Disposiciones topográficas.* — Una condición muy importante es que el terreno sea llano y que tenga un ligero desnivel, á fin de distribuir los riegos con igualdad, y de que el agua excedente corra de unos á otros bancales libremente y salga de la huerta, cuando no sea ya necesaria.

*Clasificación de las tierras.* — La tierra arable es una mezcla más ó menos compacta y variable de elementos minerales y orgánicos. Las sustancias minerales del suelo, provienen de la descomposición de las rocas, y las orgánicas de la de los despojos vegetales y animales. Para que un suelo sea vegetal, debe contener cierta cantidad de humus ó mantillo, que es una masa negra, untuosa y ligera, formada por la descomposición de materias vegetales y animales. El humus ó mantillo se disuelve fácilmente en el agua, y así se lo asimilan las plantas por medio de sus raíces.

Los estiércoles forman después de descompuestos, un verdadero humus, que produce excelentes resultados, no sólo como alimento para las plantas, sino también porque mezclándose con los terrenos arcillosos, los hace retener el agua.

Otra ventaja del humus es que, siendo de color

negro, se calienta con facilidad bajo los rayos del sol y comunica su calor á los terrenos fríos.

Un terreno es tanto más fértil, cuanto mayor sea la cantidad de humus, que contenga.

Los suelos más favorables para el cultivo son los de aluvión, ó sean los depósitos acumulados por las aguas en los valles y sitios bajos. Las corrientes de agua que atraviesan bosques y otras tierras ricas en humus, forman con su limo los mejores terrenos aluviales.

Los llanos y los valles están generalmente formados de aluvión, y son por eso sumamente fértiles.

También son muy ricos y propios para el cultivo de la huerta aquellos terrenos en que por mucho tiempo han crecido bosques y plantas vigorosas, porque en ellos el suelo está compuesto de mantillo.

*Exposición é influencias atmosféricas.* — Es condición muy importante para una huerta que el terreno esté abrigado de los vientos del norte y del oeste, y abierto y despejado hacia el este y el sur. El abrigo puede ser natural ó artificial.

En los países tropicales muy cálidos, en que sobra calor en el verano y escasea el fresco ambiente que regulariza el desarrollo de la vegetación, conviene muchas veces quebrar la acción de los rayos solares sembrando en el límite meridional de la huerta setos vivos de árboles que, sin estorbar la radiación de la luz sobre las hortalizas, sirvan para moderar ó debilitar el excesivo calor.

En los puntos cercanos á las costas, se procurará siempre proteger las huertas de los vientos del mar por medio de líneas de árboles frondosos, que sean adecuados al clima y suelo de tales regiones.

*Cercados de las huertas.* — Es muy útil tener cercadas las huertas, no sólo para impedir el merodeo y el paso de animales, sino también para abrigar las hortalizas. Es indudable que la mejor clase de cerco son las paredes de cal y canto porque, además del abrigo que proporcionan, pueden utilizarse para formar preciosas espalderas de vid ó árboles frutales, pero su construcción es tan costosa, que no siempre está al alcance del hortelano. La altura que se dá comunmente á las paredes de las huertas es, de 2 á 4 metros, pero esto no tiene nada de absoluto, pues cuando se trata de un terreno de poca extensión, de 10 ó 12 áreas por ejemplo, una pared de 4 metros proyectaría demasiada sombra. Generalmente se da mayor altura á las paredes del lado de donde vienen los vientos dominantes.

Los hortelanos que no puedan construir paredes de cal y canto ó tapias, las reemplazarán con setos vivos, ó bien con tablas embreadas ó pintadas. Los setos vivos bien hechos constituyen un buen cercado, cuestan poco y son de larga duración. Los árboles que se empleen para construir los setos vivos, deben tener una altura proporcional al área del terreno, porque si este es pequeño, proyectarán demasiada sombra.

*Riegos.* — El agua es un elemento de suma importancia en una huerta, porque sin ella no se obtendrán legumbres en las estaciones en que escasean las lluvias. La mayor parte de las hortalizas demandan riegos frecuentes, y de ahí la necesidad de agua en todo tiempo. Por tanto, el hortelano debe tomar en cuenta las facilidades ó inconvenientes que presente el terreno para obtener ese elemento.

El agua procedente de ríos, arroyos ó fuentes es siempre preferible, no solo por su abundancia, sino también por los principios fertilizantes que contiene. Siguen en orden de preferencia los pantanos, siempre que sus aguas no contengan demasiada sal común, eloruro de magnesio y sulfato de cal, sosa, magnesia y hierro.

La elevación de aguas por medio de maquinaria es un recurso costoso en la mayor parte de los

casos, y no debe recurrirse á él, á menos que los beneficios de la explotación sean tales, que compensen ese gasto. Cuando haya necesidad de recurrir á pozos, deben taladrarse ó excavar en la parte más alta del terreno, á fin de que las aguas corran espontáneamente por los tubos ó canales de conducción hacia las partes más bajas del terreno.

Un escritor muy competente en la materia dice sobre los riegos lo siguiente: « Es un axioma en horticultura que vale más prescindir del riego, aun suponiendo las aguas de buena calidad, que aplicarlo en escala insuficiente para apagar la sed de las plantas y satisfacer cumplidamente sus necesidades. »

*De los abonos.* — La horticultura moderna, que aconseja el cultivo permanente por medio de la alternativa de cosechas y la contraplantación de los espacios libres que median entre las plantas, exige enormes cantidades de abono para alcanzar los fabulosos resultados que actualmente se obtienen por ese medio en Inglaterra, Francia, Bélgica y Alemania. Por consiguiente, el estiércol de las caballerizas y establos es la base de esas lucrativas explotaciones. Es común hoy en Inglaterra aplicar anualmente de 100 á 230 toneladas de estiércol bien repodrido por hectárea, sin perjuicio de agregar además nitrato de sosa, guano y huesos pulverizados. Debido á esa abundancia de abonos, consignan los horticultores europeos las alternativas de patatas seguidas de cosechas verdes como coles, brócnlis, nabos, zanahorias y remolachas; y despnes, cebollas de invierno reemplazadas por coles.

Los agricultores que se dediquen al cultivo de la huerta, deben por tanto tomar en cuenta la mayor ó menor facilidad que tengan para conseguir los abonos necesarios.

En el cultivo de la huerta, los productos que en más abundancia deben procurarse son hojas y raíces, por ser pocas las legumbres que se cultivan por sus frutos, y por tanto los abonos más convenientes para una huerta son aquellos que se disuelven con más facilidad y producen su efecto en corto tiempo. En este sentido, los mejores son los abonos líquidos y los estiércoles muy consumidos, que obran rápida y energicamente, cuando no les falta el agua para disolverse.

Los abonos líquidos producen su efecto más rápidamente que los demás, porque una vez disueltos en agua, se convierten en sávia, y esto explica la razón por qué los abonos pulverulentos como el guano deben esparcirse en tiempo de lluvias, ó regar el terreno después de aplicar el abono.

Los abonos más convenientes para una huerta son los compuestos, porque no le comunican sabor fuerte y desagradable á las verduras.

Para preparar estos abonos, se usan de preferencia estiércol, hojas secas, cal en polvo, palomina, cenizas de leña ó de turba, hollín, legumbres averiadas y tierra buena. Con todas estas sustancias se forman capas que alternen con la tierra, procurando siempre colocar la cal sobre los despojos de las verduras y de las hojas, á fin de activar la descomposición. Formados montones de 1½ metros de altura, se hacen en él agujeros de alto á bajo y de profundidades variables, y luego se riegan con orines y aguas de sumideros. Al cabo de cuatro ó cinco meses, se obtiene por este medio un abono compuesto, de una riqueza incalculable.

La preparación de estos abonos es muy sencilla. Supongamos que el hortelano quiere componer su abono con tierra, hojas, cal y marga; en tal caso debe colocar sobre el suelo, primero una capa de tierra, después una de hojas, y sobre éstas una de cal ó marga y así sucesivamente hasta que el montón tenga próximamente 1½

metros de altura. Refiriéndose á la importancia del estiércol en la horticultura, dice el Señor Navarro Soler lo siguiente:

« Los estiércoles de cuadra y de establo son el principal sostén de los cultivos de hortaliza, no obstante que los de ganado lanar desempeñan también un papel importante. Admira la elevada cifra que se aplica hoy en las huertas que se llevan con grande esmero, especialmente en los climas húmedos y fríos, como Inglaterra y Bélgica, donde es muy común emplear de 100 á 125 toneladas, y hasta 230 en algunos casos, sin perjuicio de venir además en su auxilio con nitrato de sosa, huesos molidos, cenizas y guano.

« Los hortelanos belgas prefieren en primer término el estiércol de ganado, especialmente el que producen los animales que se engordan para el matadero, y el del lanar y cabrío, conejos y caballos. No miran con tanta predilección los de puercos; pero á pesar de contener materias menos fertilizantes, son útiles para mezclar con los demás, por la activa fermentación que determinan, y que da por resultado transformar en poco tiempo todas las materias inertes que contienen, hojas y demás despojos de vegetales, malas yerbas, etc. También desempeñan un papel muy importante para la preparación de las camas en que constituyen los estiércoles fuentes de calor.

« Aunque las hortalizas no debieran ser tan exigentes en abonos como las demás plantas de los grandes cultivos del campo, toda vez que en la mayoría de los casos no llega su desarrollo al período de floración, y muy rara vez al de fructificación, los propósitos del hortelano de obtener la mayor cantidad posible de cosechas en una reducida extensión, para reembolsarse de los relativamente considerables avances que exige el cultivo intensivo que signe, hacen necesaria la aplicación de grandes masas de estiércoles, para que concurren á suministrar á las plantas principios fertilizantes en abundancia.

« Es sabido que una planta no es en realidad muy exigente ni esquiladora, sino cuando está llamada á madurar sus semillas en el punto que ocupa; pero en el cultivo de hortalizas es muy reducido el número de las que tienen que recorrer todas las fases de su existencia.

« Si se exceptúan las calabazas, pepinos, cohombros, melones, berenjenas, fresas y algunas otras, que se destinan á suministrar semillas, en general pasan al consumo de la cocina antes de la floración los nabos, las remolachas, zanahorias, berzas, etc., en vez de madurarse en su asiento muchos meses, un año ó dos, como sucede cuando se dejan para dar semilla en el segundo.

« Únicamente los guisantes, las habas, judías y alguna que otra legumbre, son las que terminan todos los períodos de la vegetación en su respectivo asiento, exigiendo á la tierra el contingente de abonos que es indispensable para producir, perfeccionar y madurar las legumbres.

« En tesis general, el hortelano no permite que suban á semilla las lechugas, achicorias, nabos, zanahorias, etc., y se apresura á suprimir las flores y los botones de fruto en las espinacas, acederas, perejil y otras muchas hortalizas, á fin de mantener las hojas por más tiempo en buen estado, y no consumir abonos inútilmente.

« La mayor cantidad de productos que se demandan á los cultivos de hortalizas, unida á la constante levigación que determinan los frecuentes riegos, esterilizan la tierra á un compás demasiado acelerado, obligando á la pronta restitución al suelo de las pérdidas ocasionadas en ambos conceptos. Es, pues, indispensable suministrar á las hortalizas una gran provisión de principios nutritivos para impedir el empobrecimiento del suelo, que haría imposible la continuación de estos cultivos perfeccionados y demasiado intensivos.

« En las tierras más ó menos compactas, más ó menos fuertes, más ó menos frías, se aplican basuras de la población, estiércol de caballo, y rara vez de ovejas, que favorece mucho el desarrollo de la familia de las *crucíferas*, como nabos, rábanos, coles, etc.

« En las tierras ligeras, habitualmente secas y ardientes, se emplea el estiércol de vaca, que contiene mucha agua, y aun el de puerco, aunque no es tan bueno.

« Cualquiera que sea la naturaleza del estiércol que se use en la huerta, obrarán con mucha mayor energía los que procedan de animales bien nutridos; pero es muy común en nuestros hortelanos aplicar indiferentemente, y aun pagar al mismo precio, los que se les vienen á las manos, ya sean de caballo, mula ó asno, bien ó mal mantenidos, ya de vaca ú oveja, ya de mezcla de todos ellos, y aun de sustancias más inferiores.

« Es muy esencial no aplicar á las tierras de la huerta sino los estiércoles muy avanzados en su descomposición. Los pajosos ó enterizos, deben ser severamente proscritos, porque su efecto no se produce enseguida, aumenta la porosidad, y hacen más ardorosas á las tierras ligeras. Por esta última razón, no responden bien las raíces, y se dividen de una manera deplorable en todos los suelos ligeros beneficiados con estiércoles largos. Estos levantan la tierra, según Mr. Joigneaux, y favorecen la acción desecante del aire y del sol, contribuyendo á que las plantas suban á semilla irregularmente, ó á que las raíces se cubran de cabellera y se multipliquen para explorar en todos sentidos un medio que no ofrece á la raíz principal bastante alimento húmedo. Cuando el hortelano no dispone de estiércol muy podrido, y tiene que echar mano de otro más ó menos enterizo, es preciso corregir los inconvenientes, apretando enérgicamente la tierra y suministrándole bastante agua y á menudo.

« El estiércol de cuadra no es el único abono para las hortalizas; es preferible la mezcla formada con toda clase de materias fertilizantes, como excrementos humanos en pequeña cantidad, barreduras, despojos de cocina, malas hierbas, legumbres alteradas, hojas secas, palomina y gallinaza, estiércol de conejos, plumas, cenizas de diferentes clases, hollín, huesos calcinados, mechones de lana, etc., de que nos ocuparemos más adelante.

« Las materias fertilizantes no obran tampoco del mismo modo y con igual energía sobre todas las hortalizas: la que da resultados muy buenos en una planta, los determina medianos, insignificantes y nullos en otra. Por lo mismo, es indispensable conocer las propiedades especiales de cada una de estas materias, para aplicarlas con oportunidad.

« La palomina, el guano y los abonos de pescados, convienen á las plantas de la familia de las *cucurbitáceas*, como calabazas, etc.

« La ceniza de leña, el hollín y los huesos calcinados, producen un efecto notable sobre las cebollas, puerros y legumbres para granos secos, cuando se procura desparramarlos antes de llover.

« El polvo del carbón de leña, esparcido sobre el suelo después de sembrar judías, sobre todo en terrenos frescos, acelera su nacimiento y constituye un buen alimento para la planta.

« Las cenizas de leña y los riegos con orina de vaca muy dilatada en agua, producen efectos muy notables en las espinacas, zanahorias, remolachas y setas.

« Los sedimentos de estanques, convenientemente oreados al aire por espacio de quince ó diez y ocho meses, son muy recomendables para las coles y rutabagas; pero á falta de estos fangos se pueden obtener los mejores resultados, adicionando al estiércol mechones de lana.

« Los abonos más enérgicos para las hortalizas,

así como para los grandes cultivos agrícolas, son á no dudarlo, las materias fecales y las basuras de las grandes poblaciones; pero no debe recomendarse su empleo exclusivo para las hortalizas, porque les comunican sabor fuerte, y resultan de muy mediana calidad y de penosa digestión, por más que seduzcan por su aspecto. Se obrará muy enervadamente no aplicando solas las basuras de población al cultivo de las hortalizas, y empleando las materias fecales en muy pequeña cantidad y mezcladas con tierra.»

**Mercados.**—Para que un hortelano que se dedica á producir hortalizas para vender, pueda reembolsarse de los gastos que tiene que hacer para abonar convenientemente su huerta, es necesario que cuente con un mercado seguro para sus productos. Locura sería emprender en grande escala esta industria y llevar á la perfección los cultivos haciendo los enormes gastos que esto demanda, si no se vive cerca de un gran centro de consumo donde puedan expendirse los productos. El establecimiento de una huerta como explotación tiene que subordinarse pues en primer término á la capacidad del consumo, estudiando con cuidado las clases de hortalizas preferidas en el mercado y las facilidades que haya para hacerlas llegar á las poblaciones que deben consumirlas. El mercado es, por tanto, la base principal en que debe fundarse toda explotación hortícola.

## PROGRESO

DE LA

## CIENCIA AGRICOLA.



ON este título encabeza el *Popular Science Monthly* de febrero un interesante remitido del ilustrado Doctor Manly Miles, en el cual demuestra éste que el origen del nitrógeno necesario para la vegetación no es la atmósfera, sino el terreno, y que las plantas no lo toman del aire por medio de sus hojas, sino del suelo por medio de microbios que viven cerca de las raíces de los vegetales. Hasta aquí se había creído que los tubérculos que se observan en las raíces de las plantas leguminosas, tenían una relación directa con la absorción del nitrógeno, pero la mayor parte de los observadores miraban estos tubérculos como anormales, y no les concedían ninguna importancia fisiológica. Las recientes investigaciones hechas demuestran, sin embargo de una manera concluyente, que estos tubérculos ó nudillos son el resultado de una especie de infección producida por microbios; que existe una estrecha correlación entre los tubérculos y los organismos bacteriales que viven cerca de ellos, y que el desarrollo de los unos se verifica recíprocamente á expensas de los otros: es decir, que los microbios favorecen el desarrollo de los tubérculos, y éstos el de los microbios. En una palabra, los experimentos hechos prueban que la correlación biológica de las plantas con los microbios constituye un factor tan importante en la economía rural, como la composición química del terreno y de las cosechas, y por consiguiente, las condiciones que ejercen influencia en esta correlación, tienen un gran interés práctico para el agricultor.

Este descubrimiento indica que, en lo sucesivo, los esfuerzos de la ciencia en favor del progreso de la agricultura deben tender especialmente á investigar la vida íntima de estos microbios y sus

relaciones con las raíces de las plantas y con las metamorfosis que experimentan las tierras bajo la influencia de causas determinantes.

Este importante descubrimiento ha venido á confirmar lo que el Dr. M. T. Masters consiguió hace algún tiempo como una simple conjetura en su obra titulada *Plant Life on the Farm*, en la cual dijo que en lo porvenir, el agricultor podría promover el crecimiento de sus cosechas más bien inoculando el terreno con gérmenes que produzcan fermentación, que por medio de los abonos, y que la cría y cultivo de microbios para inocular con ellos el terreno sembrado, sería tan interesante para el agricultor, como hoy lo es la levadura ó fermento para un fabricante de cerveza.

A fin de que nuestros lectores se formen una idea comprensiva de este nuevo progreso realizado en la marcha de la ciencia agrícola, vamos á traducir íntegro el interesante remitido del Dr. Manly Miles á que nos referimos. Dice así:

«El progreso que se ha realizado recientemente, averiguando la correlación y recíproca dependencia que existe entre los organismos vivos, está poniendo en claro los oscuros problemas relativos á la nutrición de las plantas, y que tienen decidida influencia en el procedimiento de evolución y en la aplicación de la ciencia á la agricultura.

» Desde el descubrimiento de la composición de la atmósfera, el problema relativo al origen del nitrógeno de la vegetación ha promovido más investigación experimental y controversia que ningún otro problema de fisiología vegetal. Este origen parecía claro en ciertas familias de vegetales inclusive los cereales, pero no se hallaba explicación satisfactoria para las grandes cantidades de nitrógeno que obtienen las plantas leguminosas.

» Los experimentos de Bonssingault, en Francia, y las curiosas investigaciones hechas en Rothamsted, en Inglaterra, vienen á demostrar que las plantas no se apropian el nitrógeno de la atmósfera por medio de sus hojas, sino que el terreno es el principal ó único origen de donde lo extraen.

» El trigo y la cebada fueron las plantas que sirvieron principalmente para los experimentos hechos en Rothamsted, y se averiguó que, aunque en su composición contenían menos nitrógeno que las leguminosas, prosperaban de una manera especial cuando se las abonaba con sustancias nitrogenadas. Por otra parte, las plantas leguminosas que absorbían mayor cantidad de nitrógeno del suelo, no mejoraban abonadas con materias nitrogenadas, y crecían y se desarrollaban perfectamente en terrenos que no proporcionaban á los cereales las pequeñas cantidades de nitrógeno que necesitan.

» Estos resultados paradójicos en apariencia han venido á explicarse en parte al menos, por medio de las investigaciones hechas durante estos últimos cinco años por Hellriegel y Willfarth, Ward, Prazmowski y otros, cuyas deducciones han venido á confirmarse con los experimentos que se están haciendo actualmente en Rothamsted. Por medio de otras experiencias, se ha averiguado que las plantas leguminosas obtienen el nitrógeno de ciertas fuentes y en condiciones que las cereales no pueden aprovechar para su nutrición, y que no toman el nitrógeno de la atmósfera.

» Algunos sospechaban que los tubérculos que se observan en las raíces de las plantas leguminosas, tenían relación directa con la absorción del nitrógeno, pero la mayor parte de los observadores miraban estos tubérculos como anormales y no les atribuían ninguna importancia fisiológica.

» Las recientes investigaciones ponen sin embargo fuera de toda duda, que estos tubérculos ó nudillos son el resultado de una infección pro-

ducida por microbios, y que existe una relación tan estrecha entre éstos y las raíces, que los unos se desarrollan recíprocamente á expensas de las otras, y que son los microbios los que se apropian el nitrógeno.

» En 1883 empezó Hellriegel á hacer experimentos con plantas leguminosas, sembrándolas en macetas llenas de arena de cuarzo lavado, sin añadirles ningún nitrógeno. Notó marcada diferencia en el crecimiento de las plantas sometidas á estas condiciones, pero encontró en las raíces de las mejor desarrolladas tubérculos de que carecían las otras. Hellriegel trató entonces de producir los tubérculos en las raíces, inoculando la arena esterilizada con un extracto fluido de un terreno donde se estaban cultivando plantas leguminosas. Añadió á algunas de las macetas, en que había sembrado guisantes y algarrobas, de 25 c. c. á 50 c. c. de un extracto fluido procedente de un terreno fecundo. Cuando no esterilizaba el extracto antes de aplicarlo á las plantas de las macetas, éstas crecían frondosamente y en sus raíces se desarrollaban abundantes tubérculos ó nudillos, pero cuando esterilizaba el extracto antes de aplicarlo, no se verificaba el desarrollo de tubérculos.

» Hellriegel observó, sin embargo, que este extracto no producía efecto alguno en los altramuces y en algunas otras plantas; pero cuando inoculaba las macetas sembradas de altramuces con un extracto procedente de un terreno sembrado de ellos, las plantas de dichas macetas crecían frondosamente y en sus raíces se desarrollaban los tubérculos. En todas las experiencias hechas, el nitrógeno producido por las plantas, coincidió con el desarrollo de los tubérculos obtenidos por medio de la inoculación del extracto fluido procedente de un terreno fecundo.

» Sir John B. Lawes y el profesor J. H. Gilbert dieron principio en 1888 á una nueva serie de experimentos con el mismo fin, en Rothamsted, y en 1889, los continuaron en mayor escala, modificando las condiciones según lo exigían los resultados obtenidos el año anterior. Hicieron los experimentos con guisantes y altramuces azules y amarillos, en macetas de siete pulgadas de alto por seis próximamente de ancho.

» Para el fin que nos proponemos, nos basta citar los resultados de los experimentos hechos con los guisantes en 1888.

» Llenaron las macetas 1, 2 y 3 de arena amarilla lavada, á la cual añadieron 0,5 por ciento de cenizas de guisantes, para suministrar á las plantas constituyentes minerales necesarios. La maceta número 4 fué llenada con tierra rica tomada de un jardín. Para regar las plantas emplearon agua destilada, único agregado que suministraron á la maceta n.º 1. Tuvieron cuidado de averiguar antes el nitrógeno que contenían las diversas clases de tierra de las macetas y las semillas sembradas, operaciones que no es necesario describir detalladamente.

» En seguida prepararon un extracto de tierra rica de jardín sacudiendo bien entre una botella bien tapada una parte de dicha tierra con cinco de agua destilada, y cuando la mezcla se asentó en el fondo de la botella, inocularon con un 25 c. c. del líquido las macetas 2 y 3. Un análisis químico de este extracto fluido demostró que la cantidad de materia nutritiva contenida en él era tan pequeña, que no valía la pena de tomarse en cuenta como elemento capaz de producir crecimiento en las plantas, y que los efectos que por medio de su aplicación á las vegetales se obtuvieron, se debían únicamente á los microbios que el líquido contenía.

» Los Sres Lawes y Gilbert observaron un gran desarrollo de raíces en la parte superior de la maceta n.º 1, y notaron que se formaron algunos tubérculos en dichas raíces con motivo de no ha-

ber esterilizado la arena antes de sembrar los guisantes, cosa que vino á averiguarse por medio de experimentos posteriores. Las raíces de las macetas 2 y 3, que habían sido inoculadas con el extracto fluido, fueron más abundantes que las de la maceta n.º 1, siendo además más numerosos y nutridos los tubérculos en las macetas 2 y 3. El desarrollo de las plantas 2 y 3 fué más frondoso que el de la planta sembrada en la maceta n.º 1. Finalmente, del análisis hecho de toda la materia vegetal producida por cada una de las macetas, resultó que en la de la maceta 2 había más del doble y en la de la 3, casi dos veces más nitrógeno que en la materia vegetal de la maceta 1, que no había sido inoculada con el extracto fluido. Comparado el nitrógeno total contenido en la tierra y las plantas después de terminado el experimento, con el nitrógeno original que contenían la tierra y las semillas, resultó que en la maceta 1, llena de arena ímpura que no había sido esterilizada pero que tampoco había sido inoculada con el extracto, había sin embargo más del triple del nitrógeno original que contenían la tierra y las semillas sembradas. En la maceta 2 que había sido inoculada con el extracto, había próximamente cinco veces más, y en la maceta 3 que también había sido inoculada, se produjo una cantidad de nitrógeno cuatro veces mayor que la que contenían la tierra y las semillas sembradas.

» Tanto al principiar como al terminar el experimento, había muy poca diferencia en la cantidad de nitrógeno contenido en las tierras de las diversas macetas; así es que, haciendo caso omiso de esta diferencia, resultó que el nitrógeno contenido en la sustancia vegetal desarrollada en la maceta n.º 1, fué  $9\frac{1}{2}$  veces mayor; el de la 2 casi 18 veces, y el de la 3, próximamente quince veces mayor que el que contenían las semillas de que procedían las plantas.

» En 1889 se hicieron experimentos semejantes á los anteriores con guisantes, altramuces azules, amarillos y mielga. Se sembraron los altramuces y la mielga en macetas vidriadas de seis pulgadas de diámetro y quince de profundidad, y las otras plantas se pusieron en macetas semejantes á las empleadas en 1888.

» La arena usada fué de cuarzo y de grano medianamente grueso, después de quitarle las partículas muy grandes y las muy finas por medio de cedazos, y lavándola y trasegándola primero en agua de pozo y después en agua destilada.

» En cada una de las macetas mezclaron la arena con 0.1 por ciento de ceniza de la misma clase de plantas, y 0.1 por ciento de carbonato de cal. En seguida esterilizaron la arena así preparada, teniéndola durante varios días consecutivos sometida á una temperatura de 100° C en un baño de agua caliente.

» Sembraron entonces cuatro macetas de cada clase de plantas; de éstas, dejaron una sin inocular con el extracto, inocularon dos con los microbios de un extracto de tierra de jardín, y llenaron una maceta de cada clase con tierra de la misma clase. De las macetas de altramuces azules y amarillos, dejaron una de cada clase de las que contenían arena de cuarzo sin inocular; inocularon dos de las llenas de arena de cuarzo con un extracto de un terreno donde se estaban cultivando altramuces, y llenaron una maceta con la misma clase de terreno, añadiéndole 0.01 por ciento de cenizas de altramuces.

» Inocularon los extractos el 9 de julio, antes de hacer la siembra de las semillas, inyectando 25 c. c. á las macetas de los guisantes, de trébol y de algarrobas, y 50 c. c. á los altramuces y á la mielga.

» Las semillas, que se habían escogido y pesado cuidadosamente como se había hecho en 1888, se sembraron el 10 de julio, es decir, próximamente

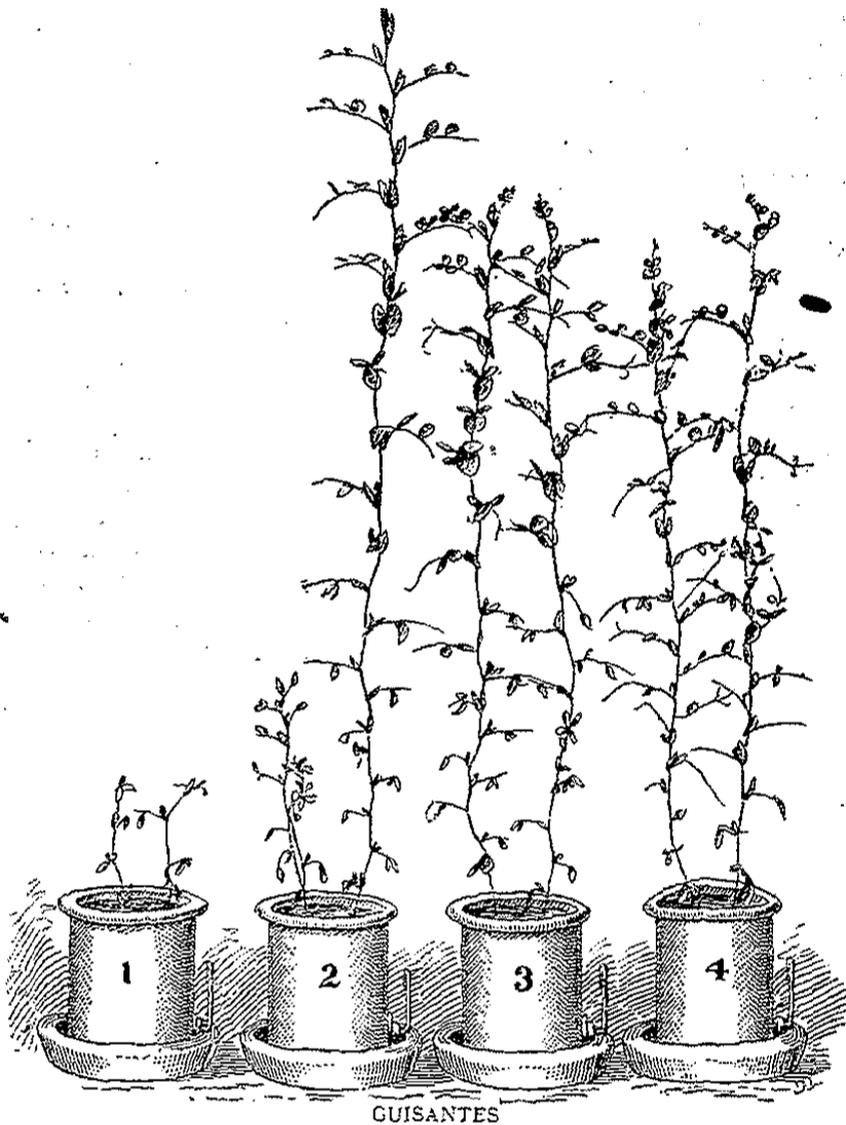
cuatro semanas más temprano que en el año anterior, pero no tan temprano como era de desearse.

» Sembraron en una de las macetas diez semillas de trébol, en otra, tres de altramuces y dos de guisantes y de mielga. No se conocen todavía los resultados analíticos de los experimentos hechos en 1889, y así sólo podemos por ahora referirnos al crecimiento de las plantas sometidas á las diversas condiciones. Las plantas de las macetas de trébol y de mielga se han dejado crecer dos años y por tanto no se han podido examinar todavía sus raíces. El 22 de octubre se tomó una fotografía de las cuatros macetas de guisantes tal como la representa la figura 1ª y se arrancaron las plantas para examinarlas, el 23 y 24 del mismo mes.

» En la lámina que insertamos, se notan bien el crecimiento y desarrollo relativo de las plantas. La sembrada en la maceta 1 con arena de cuarzo esterilizada, creció mucho menos que el año anterior en que no se tomó, como ya lo hemos dicho antes, la precaución de esterilizar previamente la arena. Las plantas de las macetas 2 y 3 inoculadas con el extracto de tierra que contenía microbios, empezaron á mostrar mayor desarrollo que las de la maceta 1, á fines de julio. Finalmente, las plantas de la maceta 1 tenían 8  $\frac{1}{4}$  y 8  $\frac{1}{2}$  pulgadas de altura, mientras que las de la maceta 2 crecieron 40 y 50  $\frac{1}{2}$  pulgadas, y las de la maceta 3, 50  $\frac{1}{2}$  y 52  $\frac{1}{2}$  pulgadas. Las plantas sembradas en la maceta 4 llena de tierra rica de jardín,

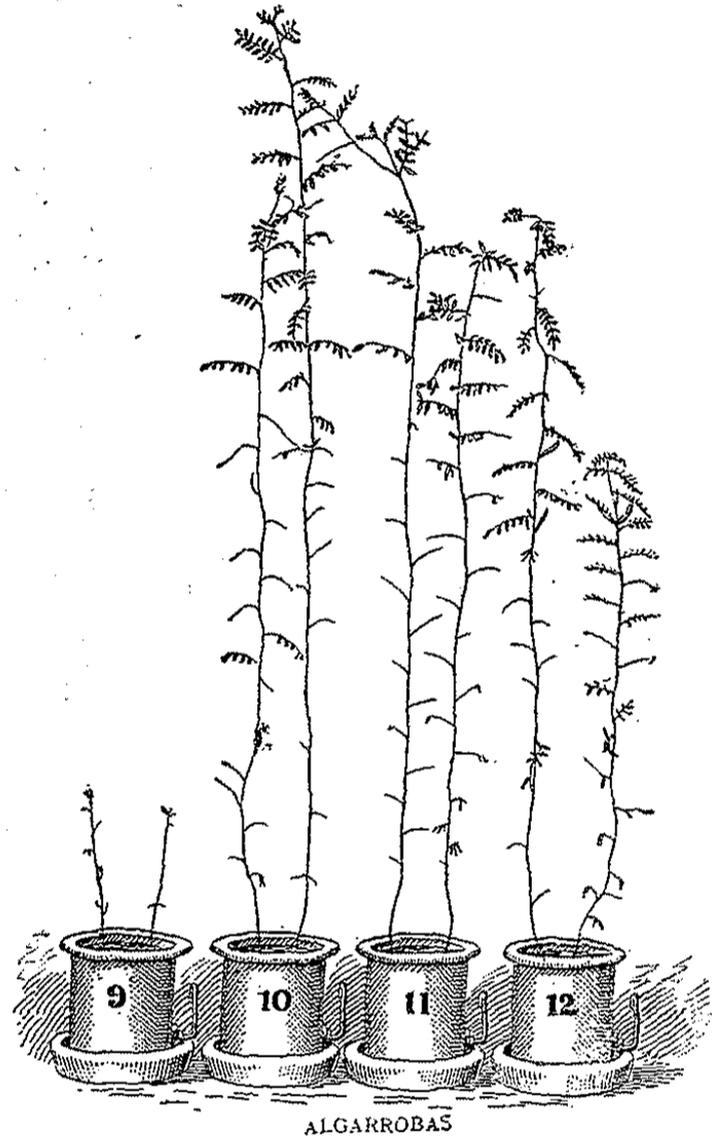
crecieron algo menos que las de las macetas 2 y 3 que se desarrollaron en arena esterilizada pero inoculada con microbios. Debe advertirse, sin embargo, que las plantas de la maceta 4 crecieron vigorosas y produjeron semillas, cosa que no sucedió en las de las macetas 2 y 3.

» El 23 de octubre se tomó una fotografía de las algarrobas, como la representa la figura 2ª que insertamos, y al día siguiente se arrancaron para examinarlas. Las plantas de la maceta 9, que no había sido inoculada con microbios, crecieron 10 y 11  $\frac{1}{4}$  pulgadas; las de la maceta 10, sembradas en arena esterilizada pero inoculada con microbios, alcanzaron una altura de 52  $\frac{1}{2}$  y 67 pulgadas; las de la maceta 11, llegaron á crecer 51 y



GUISANTES

FIGURA 1ª



ALGARROBAS

FIGURA 2ª

67  $\frac{1}{2}$  pulgadas, mientras que las de la maceta 12, que fueron plantadas en tierra rica de jardín, apenas llegaron á 36 y 53 pulgadas de altura. Lo mismo que en el caso de los guisantes, sucedió que las plantas de la maceta 12 florecieron y produjeron semillas, cosa que no se realizó en las de las macetas 10 y 11.

» La mayor parte de los altramuces azules no nacieron, como había sucedido en 1888. Se hizo sin embargo, una resiembra y se logró que crecieran en cada maceta dos plantas de altramuz amarillo. La fotografía que de ellas se tomó el 29 de noviembre y que representa la figura 3ª, muestra su desarrollo relativo. Las plantas de la maceta 17 sembradas en arena esterilizada y sin inocular con microbios, llegaron a una altura de 1  $\frac{1}{2}$  y 2 pulgadas, asomando apenas sobre el borde de la maceta; las del n.º 18 sembradas en arena de cuarzo inoculada, crecieron 18 y 24 pulgadas, y adquirieron mucho mayor anchura que las macetas; en la 19, llena de arena de cuarzo también inoculada, una planta creció más de dos pies, y la otra

apenas llegó á 8 pulgadas de altura, mientras que en la maceta 20, las plantas sembradas en tierra tomada de un campo poblado de altramuces crecieron, una 16 pulgadas, y la otra 18, quedando ambas menos desarrolladas que las de las macetas 18 y 19.

» Con los altramuces amarillos no sucedió lo que con las algarrobas y los guisantes, pues crecieron como se ve en las macetas 18 y 19 de la figura 3ª, florecieron y produjeron semillas en abundancia. Una planta de la maceta 18 produjo 9 pequeñas vainas, y una del n.º 19 dió cuatro grandes y tres pequeñas. En la maceta 20, que también estaba llena de tierra tomada de un campo donde había sembrados altramuces, una planta produjo cinco, y la otra seis vainas. Así pues en la arena de cuarzo inoculada con un extracto del terreno de altramuces, las plantas no sólo produjeron mayor cantidad de materia vegetal que las sembradas en la arena tomada del campo poblado de altramuces, sino que florecieron y asemillaron tan bien como éstas. Este resultado fué debido probable-

mente á la pérdida de porosidad experimentada por la tierra tomada del campo de altramuces con motivo del riego que se dió á las macetas.

» El desarrollo de las raíces y tubérculos en las diversas macetas fué como sigue: en la 1 sembrada de guisantes, en la 9 sembrada de algarrobas y en la 17 sembrada de altramuces, no se hallaron tubérculos, y las raíces estaban mucho menos desarrolladas que en las macetas 2, 3, 10, 11, 18 y 19, que habían sido inoculadas con microbios.

» En la maceta 4, sembrada de guisantes en tierra rica de jardín, las plantas produjeron abundantes raíces, pero los tubérculos no fueron tan numerosos como en las macetas 2 y 3. En la maceta 12, sembrada de algarrobas también en tierra rica de jardín, el número de tubérculos fué menor y las raíces no estaban tan bien desarrolladas como en las macetas 10 y 11. En la maceta 20, sembrada de altramuces amarillos en tierra tomada de un campo poblado de altramuces, los tubérculos no fueron tan numerosos, y había me-

nor desarrollo de raíces que en las macetas 18 y 19.

» Al dar cuenta de su experimento, Sir J. B. Laws y el profesor J. H. Gilbert, dicen lo siguiente: «No puede negarse que los resultados obtenidos hasta ahora confirman satisfactoriamente los practicados por Hellriegel, y que la fijación del nitrógeno libre en el crecimiento de las leguminosas por medio de la inoculación del terreno con microbios y la formación de nudillos ó tubérculos pueden considerarse ya como hechos completamente comprobados.»

» Los resultados obtenidos por medio de la inoculación de la arena de cuarzo preparada con microbios de un terreno fecundo ó de uno sembrado de altramuces, como lo demuestra el mayor crecimiento de las plantas sembradas en las macetas 2, 3, 10, 11, 18 y 19 comparado con el de

las sembradas en las macetas 1, 9 y 17 que no fueron inoculadas, son verdaderamente sorprendentes. Sin embargo, una comparación de las plantas de las macetas inoculadas, con las de las macetas 4 y 12 llenas de tierra de jardín y con las del número 20 llena de tierra tomada de un terreno sembrado de altramuces, prueban la futilidad de las consideraciones puramente químicas cuando se trata de investigar los procedimientos nutritivos de las plantas y su relaciones con el terreno.

» Los guisantes y algarrobas sembrados en una tierra rica de jardín florecieron y produjeron semillas, pero las plantas no fueron tan grandes ni sus tubérculos tan numerosos como los de las macetas llenas de arena de cuarzo esterilizada pero inoculada con microbios de un terreno fecundo; y los altramuces crecieron mejor en la

arena de cuarzo inoculada que en la tierra tomada de un campo sembrado de altramuces. Los factores biológicos que entran en la elaboración de los alimentos de las plantas, parecen ser tan importantes como los elementos químicos del terreno mismo, y por consiguiente es necesario hacer una revisión de las teorías aceptadas hasta hoy sobre el desarrollo de las plantas y las relaciones de los terrenos con el procedimiento de su nutrición.

» Debe tomarse en cuenta, sin embargo, que la producción de tubérculos por microbios no se limita á las plantas leguminosas, pues este hecho se ha observado también en varios otros órdenes naturales de vegetales. Además, hay razón para presumir que en la producción de tubérculos en las raíces de las plantas leguminosas intervienen varias especies ó variedades de microbios, y es

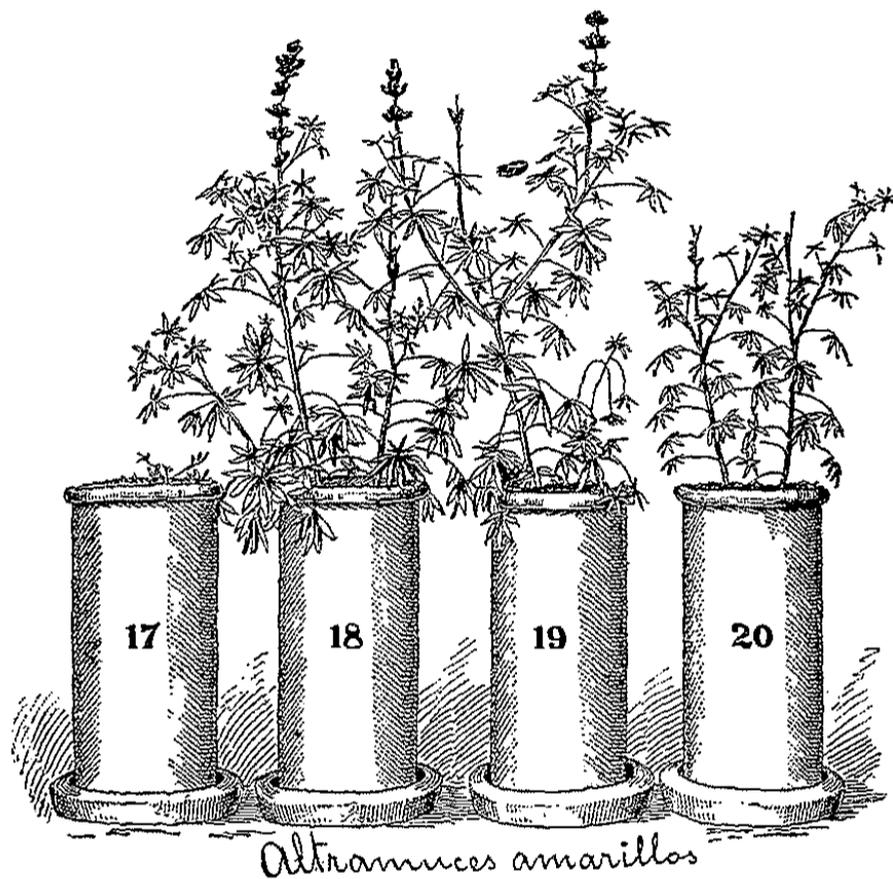


FIGURA 3a

probable que cada especie tenga una forma peculiar.

» Hellriegel no pudo hacer crecer los altramuces en una tierra sin nitrógeno inoculada con un extracto de terreno fecundo, pero cuando hizo la inoculación con un extracto de un terreno arenoso en que había sembrados altramuces, obtuvo un desarrollo frondoso de las plantas.

» En los experimentos de Rothamsted en terrenos donde se había sembrado repetidas veces trébol encarnado y su producto de nitrógeno se había reducido á 22 libras por acre, las algarrobas produjeron por término medio durante tres años, 120 libras de nitrógeno por acre; la mielga llegó á producir 340 libras, y su producto medio en seis años fué de 150 libras de nitrógeno, y el del trébol de Bokhara, de 130 y 145 libras por acre.

» En terrenos donde se había sembrado frijoles casi continuamente por 32 años, y había llegado ya la tierra á producirlos en tan reducida cantidad que el nitrógeno apenas llegaba á 16 libras en las partes que no se abonaban, y á menos de 27 libras en las abonadas con sustancias que no contenían nitrógeno, se logró sin embargo obtener grandes cosechas de trébol encarnado

que contenían próximamente 300 libras de nitrógeno por acre.

» Si se atiende exclusivamente á los tubérculos de las plantas y á las raíces á que están unidos, es difícil comprender de qué manera hacen los microbios que los huéspedes mejor organizados con que viven en sociedad, aprovechen para su nutrición el nitrógeno libre de la atmósfera que penetra en el terreno; pero el problema se simplifica tomando en cuenta las relaciones de los organismos vivientes que resultan de sus hábitos y diversas necesidades en el procedimiento de su nutrición.

» El influjo que ejerceu los gatos en la producción de la semilla del trébol encarnado, como lo explica Darwin, es una buena ilustración de la relación y mutua dependencia de los seres en la lucha por la existencia. Los gatos se alimentan de los ratones del campo, é impiden así que éstos destruyan los nidos de las abejas silvestres que, como bien se sabe, son factores importantes en la fecundación de las plantas de trébol. La misma notable relación se ha observado entre los microbios, pero la sucesión de organismos puede ser producida por un procedimiento diferente.

» En el procedimiento ordinario de la putrefacción, se ve que la desintegración es efectuada por una sucesión ordenada de organismos vivientes en que son manifiestas esas relaciones de dependencia. Los microbios que inician el procedimiento de putrefacción se asimilan los elementos necesarios para su desarrollo y multiplicación, y la masa que queda se vuelve más adecuada para la nutrición de otra especie de microbios que suceden á los primeros; estos son reemplazados, por idéntica razón, por otros seres más adaptables á las modificaciones experimentadas por la masa en putrefacción, y así, se requiere una serie de organismos de diversos hábitos para reducir los compuestos orgánicos á sus elementos constituyentes. Cada especie de microbios desempeña un papel específico; los primeros preparan el alimento ó alteran el medio ambiente hasta adaptarlo y hacerlo favorable á una nueva serie de seres, al mismo tiempo que cesa su propia actividad con las modificaciones que efectúan en la masa que descomponen.

» El término *symbiosis*, tal como actualmente se emplea, se limita á las relaciones directas é inmediatas que existen entre ciertas especies que

se favorecen recíprocamente en sus procedimientos de nutrición y desarrollo, pero esta mutua dependencia de actividades vitales y de intereses parece extenderse en muchos casos á relaciones más remotas por medio de una serie de organismos, cada uno de los cuales puede tener alguna influencia en el bienestar de los otros. En un terreno pobre de nitrógeno, se ha obtenido un aumento de producción de trébol encarnado, inoculando el terreno con un extracto de otro donde se cultivaban raíces alimenticias, y este hecho agregado á los otros que hemos presentado, es muy significativo y sirve de auxiliar para explicar las ventajas que resultan de la rotación de las cosechas.

Los micro-organismos que existen en gran variedad en las tierras, deben tener una influencia importante en las metamorfosis que continuamente se verifican en los terrenos, y los resultados de su actividad que no se limitan á los procedimientos de putrefacción y nitrificación, no pueden medirse sólo por la cantidad de materias nutritivas apropiadas. En mis propios experimentos con los microbios me he convencido de que tienen el poder de arrancar la cantidad de cal y de potasa que necesitan de pedazos sólidos de yeso y de feldespato, y he observado que carcomen hasta los tubos de vidrio donde tengo los criaderos, pues los he encontrado corroídos por su acción.

Las raíces de las plantas contribuyen indudablemente á determinar condiciones que favorecen la actividad vital de ciertos microbios, y contrarían el bienestar de otros de distintos hábitos; y las plantas, á su vez, reciben probablemente beneficio de la actividad de los microbios más adecuados á sus condiciones peculiares. En la lucha por la existencia, las formas favorecidas no pueden, sin embargo, conservar indefinidamente su predominio. Las raíces de una especie de plantas y los microbios que con ellas viven asociados, al asimilarse las materias nutritivas necesarias, determinan una metamorfosis en el terreno que tarde ó temprano se hace más apto para otras especies de plantas y sus microbios correspondientes; y finalmente, éstas á su vez, preparan el terreno para otras especies dotadas de diversas necesidades en sus procedimientos de nutrición.

Así, pues, por medio de una sucesión de plantas de diversos hábitos en su crecimiento y de sus microbios correspondientes, se pueden producir cambios en un terreno y promover la formación de materias nutritivas para los vegetales, y los elementos fertilizantes acumulados ó los atmosféricos que penetran en el terreno se utilizan mejor así.

Es impropio é inexacto por consiguiente decir que las plantas leguminosas se asimilan el nitrógeno gaseoso de la atmósfera. Los recientes experimentos prueban de una manera concluyente que los microbios del terreno que encuentran condiciones favorables para ejercer su actividad vital cerca ó en contacto con las raíces de las plantas leguminosas, están dotados de poder para apropiarse el nitrógeno gaseoso de la atmósfera que penetra en la tierra, y que de este modo hacen que se lo asimilen las plantas leguminosas más clorofiladas. Los recientes descubrimientos están, por tanto, estrictamente de acuerdo con los anteriores experimentos de Bousingault y de Rothamsted, y prueban que el terreno es el origen del nitrógeno de la vegetación, y que debemos considerar las condiciones del suelo como factores esenciales para determinar la actividad vital de los microbios que preparan el nitrógeno y le dan la forma conveniente para que se lo asimilen las plantas.

Es un hecho que el trébol encarnado se asimila el nitrógeno que ha sido preparado para él por sus microbios, los cuales lo toman del suelo,

pero se sabe que el trébol no se produce bien cuando se siembra muchos años seguidos en el mismo terreno, y que deben sembrarse otras plantas á fin de preparar de nuevo la tierra para el trébol. Los cereales con sus distintos hábitos favorecidos por sus propios microbios y aun las raíces y microbios correspondientes á otras especies leguminosas ejercen reacciones en el terreno y producen en él un conjunto de condiciones que favorecen el procedimiento nutritivo de las raíces del trébol y de los microbios que con él van asociados.

Las relaciones biológicas de diversas plantas y las de los microbios que encuentran condiciones favorables cerca de sus raíces son, pues, factores tan importantes en la economía rural, como la composición química de las tierras y de las cosechas; y por tanto, las condiciones del terreno que ejercen influjo en estas relaciones, tienen gran interés práctico.

En vista de los conocimientos que hoy poseemos, es evidente que el mejor modo de hacer progresos en la aplicación de la ciencia á la agricultura, por lo que hace al desarrollo de las cosechas, es investigar la vida de estos microbios; averiguar sus relaciones remotas é inmediatas con las raíces de las plantas de diversas especies y estudiar las metamorfosis que sufre el terreno por medio de dichos microbios.

La opinión manifestada por el Dr. M. T. Masters en su obra titulada « *Plant life on the Farm* » en la cual dice que en lo porvenir, el agricultor podrá aplicar un fermento á la tierra para hacer crecer sus cosechas con más ventajas que las que ahora obtiene por medio del empleo de abonos químicos, ha venido á comprobarse con los resultados obtenidos en los recientes experimentos. Por consiguiente, llegará un día en que la cría y multiplicación de microbios favorables para las cosechas llegue á tener tanto interés práctico para el agricultor como el que tiene la levadura para un destilador de cerveza.

No debemos dejarnos alucinar, sin embargo, por las plausibles conjeturas á que dan lugar los recientes descubrimientos sobre el origen del nitrógeno que se apropian las plantas leguminosas en condiciones especiales. No es prudente creer que el nitrógeno extraído del suelo por las cosechas, por las aguas ó otras causas se restablezca por completo con las cantidades de este elemento elaboradas por los microbios, ó que aquel sea la única fuente ó la fuente principal del nitrógeno que se asimilan las plantas leguminosas en la generalidad de los casos.

Los experimentos de Rothamsted demuestran que las acumulaciones previas de nitrógeno ó ázoe de reserva que existen en el terreno, deben ser el origen de una gran parte del nitrógeno de las cosechas de las plantas leguminosas, y que la frecuente repetición de tales cosechas no impide que se disminuya de una manera sensible el nitrógeno en la capa superficial del terreno.

Las pruebas que ahora tenemos indican que en condiciones normales, los microbios que se ocupan en elaborar las acumulaciones de nitrógeno compuesto del suelo son factores tan importantes en la nutrición de las plantas leguminosas, como sus propios microbios que se apropian el nitrógeno asimilable; y las condiciones de las tierras y de las plantas que determinan el ejercicio de estas diversas actividades biológicas en un sentido ó en otro, ofrecen un vasto campo para investigaciones ulteriores.

Con cada progreso que realiza la ciencia, se hace más evidente que las transformaciones de materia y de energía que se verifican en los procedimientos normales de los organismos vivientes son tan excesivamente complejas, que no pueden expresarse ni definirse en fórmulas simples relativas á un ramo aislado de la ciencia, y este hecho

debe tenerse presente para poder hacer algún progreso real en la solución de los problemas que se presentan en las aplicaciones de la ciencia á la agricultura.

## ABONOS VEGETALES.



Es un hecho universalmente reconocido que no basta para satisfacer las necesidades de las plantas el caudal de materias fertilizantes que la tierra atesora, aunque venga en su auxilio la atmósfera, porque la cantidad de elementos nutri-

tivos que ésta proporciona á las plantas, constituye una parte muy pequeña de la que acaparan las cosechas. De ahí se deduce que, si el agricultor no abona sus tierras, resulta un déficit cada vez mayor entre la provisión y el consumo de dichas materias, déficit que se va traduciendo por la escasez de ciertos principios fertilizantes indispensables á la vegetación, y que termina por la completa esterilidad del suelo y su impotencia para seguir produciendo.

Para explicar satisfactoriamente este resultado, basta fijar la atención en que, por lo regular, los productos de las tierras van á consumirse en centros lejanos y que sus residuos ó despojos no vuelven al terreno que produjo los frutos, dejando así un vacío que se va sintiendo cada vez más, si no se procura llenarlo por otros medios.

De lo expuesto se deduce, que el agricultor debe procurar abonar sus tierras, utilizando para ello los despojos vegetales y animales, las deyecciones, las basuras de los corrales, casas, calles y caminos, el limo de los estanques, los residuos de las fábricas, de los molinos y otros establecimientos industriales, las aguas sucias de las casas y todas aquellas materias, en fin, que puedan contribuir á devolver á la tierra la feracidad que le roban las cosechas.

Hechas estas sumarias observaciones sobre la necesidad de abonar las tierras para que no se esterilicen, vamos á tratar de las diversas materias que para el efecto suelen emplearse.

La mayor parte de los agrónomos clasifican los abonos con arreglo á su origen y procedencia, en cuatro grupos:

- 1º Abonos vegetales.
- 2º Abonos animales.
- 3º Abonos mixtos.
- 4º Abonos minerales.

Vamos á tratar hoy sólo de los abonos vegetales, dejando el examen de las otras tres clases para ocuparnos de ellas separadamente en nuestros números siguientes.

Como para formar una idea exacta del valor de los abonos vegetales, es necesario conocer la mayor ó menor cantidad de nitrógeno que contengan las plantas que para ese objeto se emplean, conviene que los agricultores tengan un conocimiento elemental siquiera acerca de ese gas que tan importante papel desempeña en la vegetación, y así diremos algo sobre su naturaleza, en beneficio de aquellos que no tengan nociones sobre la materia.

El nitrógeno ó ázoe es un gas incoloro, inodoro é insípido, cuya densidad es 0,9713, es decir algo menor que la del aire. El nitrógeno es impropio para la respiración, mas no deletéreo, y si mueren los animales que lo respiran, no es porque les produzca lesiones ó perturbaciones orgánicas, sino por asfixia ó falta de oxígeno, puesto que el aire atmosférico contiene setenta y nueve partes de nitrógeno ó ázoe. El amoníaco que tan importante papel desempeña en la agricultura, es una combinación de nitrógeno y de hidrógeno.

El nitrógeno entra en la composición de los tejidos animales y vegetales, aunque durante mucho tiempo se ha creído lo contrario.

M. Isidore Pierre dice que, cuanto más jóvenes y menos robustos son los vegetales, mayor cantidad de nitrógeno contienen. Las proporciones de *ázo* varían en las partes de un mismo vegetal; las hojas y las flores del trébol, de la alfalfa y de la asparceta, por ejemplo, contienen mayor cantidad de nitrógeno que los tallos; lo mismo se observa en la paja de los cereales y de las leguminosas.

El nitrógeno que existe en los reinos animal y vegetal, procede generalmente de las materias albuminóideas y proteicas. La albúmina, la fibrina, la caseína, etc. contienen un 16 por 100 de este gas. También contienen los vegetales otras sustancias nitrogenadas, tales como los alcaloides naturales y algunas materias colorantes. En los animales existe también el *ázo* en la úrea, el ácido úrico y el hipúrico.

Este gas se encuentra en los alimentos y en los abonos, y contribuye poderosamente a la germinación, fermentación alcohólica y putrefacción. El nitrógeno ejerce además en la atmósfera el papel de moderar la acción del oxígeno, pero bajo la electricidad de las tormentas se combina con éste y con el nitrógeno del agua y forma nitrato de amoníaco, el cual cae sobre las tierras y obra como abono. También entra el nitrógeno en la composición de otros nitratos que se producen en las tierras de labor durante las barbecheras.

Tan importante es el papel que desempeña el nitrógeno en las materias orgánicas, que muchos fisiólogos calculan el valor nutritivo de los alimentos por la cantidad de *ázo* que contienen.

Los agrónomos conceden igual importancia al nitrógeno contenido en los abonos, y le han adoptado también por base, siguiendo á Payen y á Boussingault en la clasificación de las sustancias fertilizantes.

Hasta hoy han variado mucho las opiniones de los agrónomos sobre el origen del nitrógeno de la vegetación y la forma en que es absorbido ó asimilado por las plantas. Unos han creído que las plantas se lo asimilan en estado de nitrato; otros bajo la forma de materias nitrogenadas, y algunos bajo la de nitrógeno libre.

Según M. Dehérain, el aire atmosférico es el depósito inagotable de donde los animales y vegetales se proveen del nitrógeno que entra en sus tejidos. En prueba de ello dice que un gran número de plantas, y entre ellas la alfalfa y otras muchas leguminosas que no reciben abono absolutamente, ó si lo reciben, es en cantidad insuficiente para satisfacer sus necesidades, suministran, sin embargo, una proporción de materias nitrogenadas que excede en mucho á la cantidad inicial que de este importante gas contenía el suelo al tiempo de hacer la siembra.

Las experiencias de M. Boussingault y de M. Ville tienden á demostrar que los nitratos pueden ser absorbidos directamente.

En numerosísimos ensayos hechos por M. Ville, en los que ha sometido las plantas á la acción de diferentes materias nitrogenadas para comparar la de cada una de ellas, las cosechas han sido distintas según que las plantas han recibido el nitrato de potasa de la úrea, del ácido úrico, del urato de cal, de la sal de amoníaco y del oxalato amoníaco, en que el nitrógeno se encontraba en proporciones iguales.

M. Dehérain cree que puede explicarse este resultado, bien admitiendo que las materias nitrogenadas solubles absorbidas al natural, son descompuestas más ó menos fácilmente por las plantas, ó bien que estos compuestos son transformados más ó menos lentamente en nitratos.

Además de los escritores indicados, hay otros que, como hemos dicho antes, opinan que las

plantas se lo asimilan directamente de la atmósfera en estado de nitrógeno libre.

En vista, sin embargo, de los recientes descubrimientos hechos por los señores Laws y Gilbert, á que se refiere el comunicado del Dr. Miles que hemos insertado, no queda duda de que es el terreno y no la atmósfera el origen del nitrógeno de la vegetación, y que las plantas se lo asimilan no por medio de sus hojas, sino por medio de sus raíces y de los microbios que viven cerca de ellas, y entre los cuales y las plantas existe una correlación tan estrecha, que ambos se favorecen recíprocamente; es decir, que las plantas prosperan por medio de los microbios que habitan cerca de sus raíces y que producen una especie de infección en ellas, y que los microbios reciben á su vez beneficio de las plantas.

Además de la atmósfera, existen pues otras fuentes de nitrógeno mucho más importantes para las plantas, y son la tierra donde se descomponen despojos orgánicos que bajo la forma de nitratos y sales amoniacales, suministran el *ázo* necesario para el desarrollo de los vegetales.

Los que hasta hoy han estado sosteniendo que las plantas se asimilan el nitrógeno directamente de la atmósfera por medio de las hojas, han rechazado la clasificación de los abonos que se funda en la proporción que ese gas contienen, y algunos de ellos afirman que los abonos obran en los terrenos sólo en virtud de los elementos minerales que hay en ellos. Contra esta opinión están los últimos descubrimientos hechos por los señores Laws y Gilbert, y la experiencia que demuestra que los abonos más poderosos son precisamente aquellos más ricos en nitrógeno y sus compuestos, como el ácido nítrico, las sales amoniacales, etc., etc.

En tres distintos estados puede hallarse el nitrógeno en los terrenos, á saber:

- 1º En las sustancias orgánicas sin descomponer, ó formando compuestos con los elementos minerales del suelo. En esta primera categoría figuran las sustancias azoadas contenidas en las pajas que sirven de cama á los animales, en los desechos de las cosechas y en las deyecciones, etc. que todavía no han sufrido la fermentación y que después de experimentarla, han dado compuestos nitrogenados solubles, de los cuales se han apoderado algunos elementos del terreno, tales como la alúmina y el óxido de hierro.
- 2º El *ázo* mineral procedente de la descomposición de esas mismas materias orgánicas que se encuentran en el suelo, ya sea en estado de sales amoniacales, ya en estado de nitratos.
- 3º El *ázo* de los compuestos nitrogenados solubles.

Existe por tanto en las tierras *ázo* asimilable y *ázo* de reserva. El asimilable es el nitrógeno mineral y el de los compuestos solubles; y el de reserva es el contenido en las materias orgánicas que todavía no han pasado por la fermentación y no están descompuestas. El *ázo* asimilable constituye pues la fecundidad inmediata de las tierras, y el de reserva, la fecundidad futura que ha de resultar de la descomposición de los abonos y de la cantidad de productos azoados que estos dejarán en libertad cuando hayan pasado por el procedimiento de la fermentación.

De las consideraciones que preceden, se desprende que una de las maneras de enriquecer de nitrógeno un terreno es cultivar en él plantas nitrogenadas para enterrarlas cuando hayan llegado á cierto grado de desarrollo.

El uso de los abonos vegetales no es de nuestros días exclusivamente; los griegos y los romanos recurrieron en sus cultivos á este medio fácil y expedito tan usado hoy en Italia, Bélgica, Francia, Alemania y los Estados Unidos de América.

La importancia de las plantas verdes como

abono supletorio para los climas cálidos, para las tierras arenosas expuestas á los ardores del sol y á las contingencias de prolongadas sequías está bien reconocida. Las plantas verdes que se entierran después de haber llegado á cierto estado de desarrollo, no sólo son un manantial de principios fertilizantes, sino también una garantía de frescura por el suelo. Operándose la descomposición durante el desarrollo de las cosechas, las plantas enterradas en verde sostienen á la inmediación de las raíces cierto grado de humedad constante, que contribuye poderosamente á la marcha regular de la vegetación.

Veamos ahora qué plantas se prestan mejor á esta transformación y á que condiciones deben responder para llenar cumplidamente su destino.

La ciencia y la experiencia prueban que las mejores son la colza de hojas espaciosas y ricas en nitrógeno, los guisantes, las habas, el trébol encarnado y el blanco, los altramuces, el alforfón y todas las leguminosas. En los terrenos fuertes, deben preferirse los habones, los guisantes, las algarrobas, la mostaza negra, las guijas, las arvejas y el trébol; en las tierras arenosas, y ligeras, los altramuces, el trébol blanco y el encarnado, los rábanos y los nabos; en los suelos húmedos, los nabos, el trébol y las coles, y en los demasiado cálidos y secos, las habas, los altramuces y las algarrobas.

Las gramíneas no son propias para enterrarse verdes como abono, porque exigen mucho tiempo para crecer, son poco carnosas y muy esquilman-tes.

En todo caso son preferibles las leguminosas.

La elección de las plantas que se siembren para enterrarlas verdes como abono, debe obedecer á los siguientes principios:

- 1º Que sólo deben emplearse para abono aquellas plantas cuyos despojos devuelvan al terreno más principios fertilizantes que aquellos que de él estrajeron para desarrollarse, porque si la planta enterrada no hace más que devolver á la tierra lo que de ella sacó, será nulo el resultado obtenido.
- 2º Que las plantas que se siembren para enterrarse verdes, sean de aquellas que tengan la facultad de asimilarse la mayor cantidad posible de elementos fertilizantes de la atmósfera.
- 3º Que produzcan mucho follaje blando.
- 4º Que se desarrollen con rapidez.
- 5º Que su semilla pueda obtenerse á bajo precio.
- 6º Que sean capaces de prosperar en el terreno sin necesidad de abonos.

Por lo que hace al momento oportuno en que deben enterrarse las plantas verdes que se emplean como abono, la ciencia y la experiencia demuestran que la época más adecuada para envolverlas es el momento de la floración, porque en este período las plantas contienen, en pesos iguales, la mayor cantidad de sustancias nitrogenadas, fosfatos y demás principios nutritivos, y todas estas sustancias están mejor distribuidas en la planta y facilitan su descomposición.

Si las plantas se entierran antes de la floración, se corre el riesgo de no encontrar en los vegetales demasiado jóvenes todo el caudal de materia fertilizante que se necesita, pues es cosa sabida que la savia es muy pobre en principios nutritivos en los primeros tiempos de la vegetación, y que conforme avanzan en edad las plantas, disminuye el agua en proporción que se carga su savia de sustancias alcalinas y nutritivas.

Por otra parte, si se dejan fructificar los vegetales que van á enterrarse, sucede que se endurecen y no pueden descomponerse pronto; pierden sales alcalinas, y lo que es peor de todo, roban al suelo el caudal de alimento que se trata de acumular en él.

La floración es, pues, el período en que existe el mayor acumulamiento de sustancias nutritivas

en las plantas, y por tanto es el momento oportuno para enterrarlas.

La siembra de diversas plantas es preferible á una sola clase, porque la riqueza del abono está en razón directa de la diversidad de plantas que lo componen.

Ahora bien; ¿cómo deben envolverse ó enterrarse las plantas verdes que se usan para abono?

Cuando estas han de envolverse ó enterrarse en el mismo sitio en que se han desarrollado, deben tenderse antes haciendo pasar sobre ellas el rulo una ó más veces. Si la hierba ha adquirido mucho desarrollo, puede también cortarse y enterrarse después, ya sea por medio de un arado adecuado, de palas ó de otro instrumento propio para ese objeto.

El Sr. Navarro Soler dá interesantes datos sobre las plantas más comúnmente usadas para abonos en verde.

Dice así:

» *Habas*.—Es una de las plantas más importantes para abono. Se conocen dos variedades: el *haba grande* de comer, y la *equina*, que es la caballuna ó cochinerá. La subvariedad, llamada en Sevilla *tarragona*, es la más á propósito para envolver, por su mucho porte. El producto de la vegetación de esta planta, en una hectárea de terreno, se evalúa en 79 kilogramos de nitrógeno, que equivalen á 13.175 kilogramos de estiércol común.

» *Guisantes*.—Se emplean también con mucha frecuencia para envolverlos en verde, especialmente en Tenerife. Es una planta que toma mucho nitrógeno de la atmósfera, y además es muy poco exigente, pues prospera en terrenos de escaso beneficio, si son bastante calcáreos. Se conocen dos especies de guisantes cultivados: el *silvestre*, llamado también *pardo* ó *gris*, y el *común* ó *chicharo*, que es la especie que se siembra en Tenerife, tomando un porte considerable.

» *Colza*.—La cosecha en floración de una hectárea suministra 56 kilogramos de nitrógeno, ó el equivalente á 9.420 de estiércol.

» *Trébol*.—Hay muchas especies vivaces y robustas de trébol. Prospera en los terrenos calcáreos, regularmente húmedos. Aunque se conocen muchas especies, se prefiere el *trébol común violado*, ó *gran trébol rojo* para envolverlo como abono por el porte que toma. Los tallos y raíces de esta planta rinden en el primer corte 28 kilogramos de nitrógeno por hectárea, que equivalen á 4.950 de estiércol, con 195 kilogramos de sustancias minerales. En el segundo corte se eleva el producto en nitrógeno á 70 kilogramos, que equivalen á 12.700 kilogramos de estiércol.

» *Mielga y alfalfa*.—Los tallos y raíces que cubren una hectárea prestan 296 kilogramos de nitrógeno, que representan en valor fertilizante 49.350 kilogramos de estiércol.

» *Trigo y avena*.—Dan por hectárea 4 y 2½ kilogramos de nitrógeno, equivaliendo el primero á 700 kilogramos de estiércol, y á 433 el segundo.

» *Altramuz*.—El altramuz es una planta anual con tallos y hojas vellosas, que eleva sus vástagos ramosos hasta un metro de altura en la Península, y hasta metro y medio en Canarias. Es la planta por excelencia para abono verde. Prefiere los terrenos ligeros y silíceos, desarrollándose bien en los secos y áridos, en los pedregosos y en las arenas ferruginosas; si bien no responde en los excesivamente calcáreos, arcillosos y húmedos.

» El producto en flor de una hectárea de terreno rinde 93½ kilogramos de nitrógeno, que equivalen á 15.600 kilogramos de estiércol.

» *Algarrobas*.—Producen 65 kilogramos de nitrógeno por hectárea, que representan 12.300 kilogramos de estiércol.

» *Alforfón (trigo sarraceno)*.—El trigo sarraceno, planta anual con hojas triangulares, tallos ramosos y flores blanco-rosáceas, es una de las

plantas que también se envuelven en verde para abono. Dura ordinariamente su vegetación unos tres meses; pero el Señor Don Eduardo Abela ha recogido en Sevilla las siembras de abril, á los dos meses, en regadío, cuando fué director de aquella escuela de agricultura.

» Su riqueza en nitrógeno se eleva á 78 kilogramos por hectárea, que equivalen á 12.900 kilogramos de estiércol.

» Como la importancia de un abono se gradúa por las cantidades de nitrógeno, ácido fosfórico y sustancias alcalinas que contiene, los precedentes datos darán mucha luz al cultivador respecto á la riqueza en principios fertilizantes de las plantas que se emplean comúnmente y de su equivalencia en estiércol de cuadra.

» Algunos autores, con no poca ligereza, consideran que las plantas envueltas producen el equivalente de media estercoladura; pero los datos que preceden demuestran que, al paso que pueden rendir menos principios que una mediana estercoladura, se elevan en muchos casos á una buena, y alguna vez pasan de dos.

» Los abonos verdes tienen el pequeño inconveniente de dar origen á cierta acidez en la tierra en que se envuelven; inconveniente que significa poco en los suelos calcáreos y que se salva en los arenosos, graníticos, esquistosos, adicionando cal, cenizas de leña ó un poco de estiércol de vaca.

Es indudable que los agricultores costarricenses practican algunas buenas rutinas en el cultivo de sus haciendas, pero muchos de ellos no comprenden la razón científica de esas prácticas y por eso no sacan de ellas todo el provecho que debieran.

Para comprobar nuestro aserto, citaremos las labores de escarda y de aporca empleadas generalmente por todos los agricultores costarricenses.

Todos ejecutan estas operaciones del mismo modo; mas, ¿cuántos hay entre ellos que conozcan la razón científica de estas labores, la mejor manera de practicarlas y los resultados que deben producirles? No tratamos de herir su amor propio, pero creemos que muchos de nuestros productores de café, practican esas labores de una manera inconsciente y como una rutina que ha venido transmitiéndose de padres á hijos, razón por la cual no las ejecutan como debieran ni sacan de ellas todo el provecho posible.

Al parecer, todo lo que nuestros agricultores pretenden obtener con las aporcas, es envolver las hierbas para que se pudran, siendo así que el objeto principal de esta operación debiera ser la obtención de los abonos ricos en nitrógeno que resultan de enterrar las plantas en época oportuna.

¿Consiguen ese objeto los agricultores costarricenses con las aporcas que dan á sus cafetales? Ciertamente que sacan algún provecho de ellas, pero éste es poco, porque las plantas que envuelven no son adecuadas para el objeto, y porque la operación no se practica siempre en un momento oportuno. ¿De qué sirve enterrar plantas que se han desarrollado ya completamente y que han producido sus semillas? El objeto de envolver las plantas es acumular en el terreno principios fertilizantes, pero esto no se consigue cuando se entierran las plantas después que le han robado al suelo gran cantidad de elementos para producir sus semillas. En tales casos, lo más que obtiene el agricultor es devolverle á la tierra lo que las plantas enterradas le robaron para crecer y fructificar, y no se logra entonces ningún aumento en la riqueza del terreno, que es el objeto que el agricultor se propone al enterrar en el momento de la floración plantas verdes, jugosas, de rápido crecimiento y que sean ricas en nitrógeno y otros elementos fertilizantes. A esto se agrega que, siendo gramíneas la mayor parte de las hierbas que nacen dentro de nuestros cafetales,

las cuales no son adecuadas para enterrarse como abono por ser de lento crecimiento, poco jugosas y muy esquilmanes, el agricultor no gana nada en la operación, sino que más bien pierde, porque enterrándolas después que han producido sus semillas, no consigue otra cosa que multiplicar cada vez más las malas hierbas que debía extirpar.

Lo expuesto demuestra los inconvenientes que entraña la práctica de rutinas cuya razón científica no se comprende. Es indudable que las labores universalmente adoptadas por los agricultores costarricenses son buenas en principio; pero no sacan de ellas el partido que debieran sacar, por no ejecutarlas de acuerdo con los principios de la ciencia.

Todo cuanto se diga en favor de los abonos, es poco comparado con su importancia, pues ellos constituyen la base de todo buen cultivo.

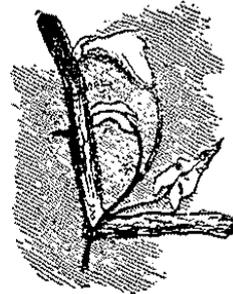
Es necesario que se convenzan los agricultores costarricenses de que la tierra no produce en proporción á la extensión del área que se cultive, sino en razón del abono que se emplee. Quien abona mucho, cosecha mucho; quien abona poco, recoge poco, y quien no abona, nada cosecha ó si obtiene algo, es un producto insignificante que muchas veces no compensa los gastos hechos en el cultivo.

Al consignar lo que precede con relación á los abonos vegetales, hemos tenido en mira principalmente hacer una advertencia provechosa á los cultivadores de café de Costa-Rica, donde la disminución de las cosechas está indicando claramente al agricultor la imperiosa necesidad en que se halla de abonar su tierra, para devolverle la feracidad que ha perdido con motivo de la sucesión continuada de cosechas que ha producido.

Entre las plantas nitrogenadas que hemos indicado como propias para el objeto, encontramos los agricultores costarricenses varias que son adecuadas para nuestro clima y terrenos. Escojan, pues, aquellas que reúnan las condiciones que hemos indicado como necesarias en las plantas que han de emplearse como abono; rieguen á voleo sus semillas dentro de las plantaciones de café y envuelvan las plantas al tiempo de la floración, seguros de que los beneficios que obtendrán con el aumento de las cosechas, compensará con creces los gastos que hagan en abonar sus fincas.

El día que los agricultores costarricenses se convenzan de la importancia de los abonos, nuestra agricultura habrá realizado un gran progreso.

## LA ROSA.



A rosa es sin duda una de las flores más estimadas, porque á su aspecto pintoresco, esbelto y elegante, renne exquisita fragancia y ambrosía.

Pertenece esta flor á la familia de las *rosáceas* de las cuales es reina y señora, como lo es la palma de las *palmáceas* y la vid de las *ampelidius*.

Los escritores sagrados y profanos más antiguos hacen mención de la rosa.

Los romanos le atribuyeron á esta flor gran importancia en sus fiestas, pues colocaban una rosa sobre la puerta donde se celebraba el festín, y los convidados que pasaban bajo ella, se consideraban solemnemente comprometidos á no divulgar nada de lo que se dijera ó hiciera dentro del edificio. De ahí viene la frase *sub rosa*. Hoy mismo, cuando en algunos países se comunica

algún secreto á un amigo. *Sub rosa*, se entiende que no debe divulgarse.

Los sacerdotes del templo de Jerusalén ceñían su frente con una corona de rosas durante los sacrificios.

Cleopatra, al recibir á Marco Antonio, hizo cubrir de rosas el pavimento de la sala del festín hasta una altura de 60 centímetros.

Nerón mandó comprar veinte mil reales de rosas para una fiesta celebrada á orillas del lago de Baies.

Las doncellas dormían sobre rosas, y en jóvenes romanas se creyó que el pétalo de una rosa había caído en su seno.

En Francia, España y otras naciones se tenía esta flor como un emblema de gracia y de hermosura.

Durante la edad media se coronaban de rosas los asistentes á las fiestas.

En la época de la antigua caballería, los valientes tomaban la rosa como emblema.

En el siglo XIII la rosa era objeto de adoración y de respeto, y se tenía como signo de soberana distinción.

Posteriormente tuvo la rosa otros significados alegóricos y místicos en ciertas ceremonias y ritualidades establecidas, y ha dejado un fúnebre recuerdo en las sangrientas luchas entre Inglaterra y algunos de sus vasallos, conocidas con el nombre de *rosa escarlata* y *rosa blanca*.

La rosa es tenida hoy como emblema de



amor, objeto de lujo, prenda de simpático adorno del sexo femenino, y símbolo de mil encontrados sentimientos. Dígase lo que se quiera, esta flor es una de las más bellas y perfumadas que ha producido la naturaleza. El hombre de ciencia la estudia; el artista la copia, y la mujer la lleva sobre el pecho como uno de los mejores y más fragantes adornos.

Son innumerables las variedades de rosas conocidas. Floricultores hay que se dedican exclusivamente á la multiplicación de esta flor.

En el parque de la Exposición universal de Amberes que tuvo lugar en 1880, exhibieron los

señores Soupert y Norring, del Luxemburgo, soberbias colecciones de rosas. Estos caballeros cultivan 1,600 variedades de rosas en un terreno de 10 hectáreas.

Los señores Ketten hermanos, también del Luxemburgo, exhibieron en la misma Exposición macizos de 600 ejemplares de rosas. En el catálogo de estos floricultores figuran 1389 variedades de rosales, obtenidas muchas de ellas por medio de semillas.

En Bélgica y en Holanda hay también floricultores que se dedican exclusivamente al cultivo de las rosas. Nosotros conocemos también en los Estados Unidos de América, dos ó tres floriculto-

res en cuyos catálogos sólo figuran rosas de diversas variedades.

Crecen los rosales desde uno hasta ocho pies de altura según las variedades. Sus tallos son ramosos y cubiertos de espinas; las hojas son grandes, alternas, pinadas con impar, y compuestas de de cinco á nueve hojuelas, ovadas, aserradas y sentadas ó casi sentadas sobre el peciolo común, que tiene dos estípulas en su base; la hojuela última ó impar es peciolada y de mayor tamaño que las demás. Las flores son terminales, solitarias ó en panocha, y constan de un cáliz en orzuela, carnoso, ovado ó redondo y partido por su ápice en cinco lacinias largas, anchas, cóncavas en su base



y puntiagudas en sus extremos; dos de ellas son desnudas, dos con apéndices en ambas márgenes, y la quinta con apéndice en un solo lado. La corola es de cinco pétalos (en las flores sencillas), redondos ó acorazonados, cóncavos y de distinto color y tamaño, según las diversas variedades. Tiene numerosos estambres insertos en el cáliz y muchos pistilos; su fruto es una baya pulposa, encarnada, coronada por el cáliz, con muchas semillas oblongas y pelierizadas.

Los tallos de algunas variedades de rosal se enredan y trepan formando elegantes enbovedados, festones, guirnaldas, enverjados y abanicos muy singulares. Otras castas son enanas y muy propias para cuerdas, dibujos y matas sueltas.

El color de las rosas varía mucho según las diversas variedades. Las hay blancas, amarillas, purpúreas con gran diversidad de tonos, desde el carmesí hasta el rosado pálido, otras son casi moradas y jaspeadas. En nuestro número siguiente haremos una descripción detallada de las diversas variedades.

## CONSERVACION DE LOS MONTES.



A *Tribuna* de Nueva York acaba de publicar un interesante informe leído ante la «Asociación Dasonómica de los Estados Unidos» por Mr. Gifford Pinchot, joven graduado en la Universidad de Yale, que se ha dedicado á estudiar en

Europa la legislación y prácticas forestales de aquellas naciones bajo la dirección de profesores competentes en la materia.

El Señor Pinchot suministra en ese documento datos de vital interés para los pueblos de la América española, donde la agricultura es la fuente más importante de la riqueza nacional.

Extraño parecerá, pero no por eso es menos cierto, que en la importante cuestión de conservar los montes, podemos tomar lecciones, no sólo de las naciones más adelantadas, sino también de las semi-civilizadas, todas las cuales proclaman como un principio de buen gobierno que: «el cuidado de los montes es un deber del Estado.»

El Señor Pinchot abarca dentro de los estrechos límites de su informe gran copia de datos preciosos relativos á la conservación de los montes, y provechosas enseñanzas para los estadistas hispano-americanos que ven cruzados de brazos desaparecer rápidamente nuestros bosques y con ellos las lluvias de que depende el éxito de nuestra agricultura.

El Señor Pinchot sienta como un hecho universalmente reconocido, que la acción individual de los ciudadanos tiende constantemente en todas partes á destruir los bosques. Esta es una verdad palmaria, especialmente en la América española.

En Europa, en la India, en Australia, en el Japón y en el sur de Africa, se reconoce la benéfica influencia de los montes en la prosperidad de la agricultura, y los habitantes de aquellos países juntamente con sus gobiernos se dedican con el mayor esmero á la selvicultura, para restablecer el arbolado que el hacha y el fuego han destruido temerariamente durante los siglos pasados.

Es indudable que los montes pertenecen también á las generaciones venideras, y que su cuidado no debe, por tanto, estar confiado únicamente á la acción transitoria de los particulares, sino al poder permanente del Estado.

Otro hecho comprobado por la experiencia de las naciones expresadas es que, dejar los montes abandonados á sí mismos, no es conservarlos. Como muy bien dice Mr. Pinchot, los bosques deben cuidarse, es decir, mantenerse constantemente en todo su vigor y eficacia, y no abandonarse al acaso ni al solo esfuerzo de la naturaleza. Este cuidado no impone afortunadamente sacrificios pecuniarios, sino que por el contrario, es origen de emolumentos, porque los montes bien

conservados producen una pingüe renta. En Alemania, por ejemplo, hay muchas poblaciones rurales que pagan sus impuestos con los productos de sus bosques. Y debe tenerse en cuenta un hecho muy significativo, y es que, en países regidos por gobiernos absolutos que intervienen en el manejo de los montes pertenecientes á Estados, á ciudades, y aún á individuos particulares, los ciudadanos no se consideran, sin embargo, oprimidos por el poder público en este particular.

En Suiza, que es uno de los países más libres del mundo, el derecho del Estado á conservar los montes está sancionado por el consentimiento universal de los ciudadanos, por considerarlos como un factor de vital importancia para el bienestar individual.

Para dar á nuestros lectores una idea más comprensiva del interés que entraña este asunto, vamos á traducir íntegro el informe de Mr. Gifford Pinchot sobre el tratamiento y prácticas adoptados por los gobiernos europeos para conservar sus montes. Dice así:

«Las naciones cuya legislación forestal es digna de estudiarse, son muy numerosas, pero voy á concretar mis observaciones sólo á aquellos países con cuyas prácticas estoy familiarizado. Entre ellos, figura en primera línea la Alemania. Para tratar de la legislación forestal del Imperio alemán, no es necesario examinar separadamente la de cada uno de los Estados de que se compone, porque todos reconocen como principio general que «el Estado es el guardián de todos los intereses públicos.» Ahora bien, si por «intereses públicos» se entienden todos aquellos que no son privados, puede decirse que esta máxima resume la legislación forestal de todas las naciones de Europa, con excepción de España, Grecia y los Estados de los Balkanes.

» Entre los países que reconocen y observan el principio enunciado, Prusia puede servir de primer ejemplo. Constando su territorio de veinte millones de acres, sus montes cubren próximamente el mismo tanto por ciento de la superficie total del Estado, que en Norte-América. La propiedad de esos montes, que constituye el punto capital de esta discusión, está dividida así: el Estado posee un 29 por ciento; las ciudades, aldeas y corporaciones, 16 por ciento, y los particulares, un poco más del total de las cifras anteriores, ó sea un 55 por ciento.

» Las funciones del Estado con respecto á los montes que le pertenecen, son simples y racionales. Admitiendo como principio que le incumbe el deber de conservarlos, por la influencia presente y venidera que ejercen en la economía de la nación, el Estado ha rehusado constantemente exponer sus bosques á una destrucción más ó menos rápida entregándolos á propietarios particulares cuya vida es corta y que son menos solícitos que él para conservar los montes. Pero el gobierno de Prusia no ha parado ahí, porque esa simple protección sería irracional é incompleta, pues los bosques que producen grandes utilidades por el mero hecho de existir, son pocos. El valor inmenso que representan los montes del Estado, no permanece inactivo, sino que por lo contrario, le produce una renta considerable en maderas, razón por la cual el Gobierno obra muy cuerda y administrando sus propios bosques por medio de empleados competentes.

» Los principios que sirven de base á la administración de los montes, son los que consigna Douner, actual director del servicio de montes, en una Obra que tiene todo el carácter de un documento oficial. En ella dice:

» Las reglas fundamentales para el manejo de los montes del Estado son las siguientes:

- 1ª Mantenerlos estrictamente dentro de los límites de un tratamiento conservador.
- 2ª Obtener, sin contravenir á ese fin, la mayor

cantidad de productos útiles, en el tiempo más corto posible.

» Cada Estado se cree obligado en la administración de sus montes á tratar los pertenecientes al Gobierno general como un depósito que conserva como parte integrante de un todo que es la nación, á fin de obtener en lo presente completa satisfacción de sus necesidades de productos forestales y una suma igual por lo menos de beneficios en lo porvenir.

» Con relación á la segunda clase de montes, ó sean los pertenecientes á las ciudades, aldeas y corporaciones, el Estado ejerce sobre ellos una especie de supervigilancia y cierta intervención en su manejo, pero la esfera de su acción varía mucho. En la actualidad, la acción del Gobierno, uniforme no sólo en toda la Prusia sino también en toda la Alemania, prohíbe en absoluto tratar temeraria e imprudentemente los montes de esta clase, y no permite que se lleve á efecto ninguna medida que pueda privar á la posteridad del goce de los bosques que tiene derecho á esperar.

» Es indudable que en Francia lo mismo que en Alemania, el manejo de los montes comunales es uno de los factores de la prosperidad de que goza la población rural. Mientras que por una parte se ve que son muchas las aldeas que pagan sus impuestos con los productos de sus montes, se observa por otra, que la venta de los bosques comunales, efectuada en algunas partes de Alemania en 1848, ha sido causa de un empobrecimiento gradual de las aldeas que los vendieron.

» Las relaciones del Estado con la tercera clase de montes, es decir, con los pertenecientes á particulares, son de una naturaleza menos íntima. La base de estas relaciones es, sin embargo, la misma. Citaré otra vez á Donner: «El deber que tiene el Estado de promover y conservar el bienestar de los ciudadanos mirados como un todo imperecedero, implica el derecho y la obligación de sujetar el manejo de todos los montes á su intervención y supervigilancia.

» De todos los países alemanes, Prusia es la que más respeto profesa á los derechos de la propiedad, y su Gobierno no ejerce ninguna intervención restrictiva, con excepción de aquellos casos en que la destrucción de un bosque sea manifiestamente peligrosa. La función de ayuda y protección del Estado en la siembra de arbolado en aquellos terrenos impropios para el cultivo, pero que son importantes por su situación en sitios elevados ó por otros motivos, está bien reconocida, pero la falta de grandes cordilleras es causa de que esta función gubernativa sea en Prusia mucho menos notoria que en los Alpes de Austria, de Francia y de la Suiza, donde sus ventajas son más aparentes y se presentan en mayor escala.

» Paso ahora á hablar de la Suiza, país donde el desarrollo más que la condición actual de la legislación forestal, llama la atención. La historia de la selvicultura en la República suiza tiene peculiar interés para el pueblo de Norte-América, porque en sus primeros albores pueden verse muchos de los rasgos característicos de nuestra situación actual, y porque los suizos como los norte-americanos, se encontraron frente á frente con las dificultades que entraña el problema de adoptar una legislación uniforme que se extienda á los varios Estados de una unión común. El problema fué, sin embargo, brillantemente resuelto en Suiza, y uno de los mejores resultados de su solución es el hecho de que los suizos reconocen la gran importancia que tienen los bosques en un país montañoso, y hoy día, la legislación forestal de la Confederación encuentra apoyo en todos los ámbitos del país.

» Poco después de 1750, dice el profesor Landolt, á quien más que á otro alguno se debe la

fecunda legislación forestal de Suiza, la atención pública empezó á fijarse en la cuestión de conservar los bosques, y entre los años de 1750 y 1780, los Cantones, siguiendo el ejemplo de Berna, nombraron empleados forestales, cuyo primer encargo fué estudiar un tratamiento semejante al que hoy se da á los montes del Estado y comunales, y hacer indicaciones al gobierno y á los particulares sobre la manera de mejorarlos. El nombramiento de esos empleados puede considerarse como el origen de la administración regular de nuestros bosques. Durante varios siglos anteriores se promulgó un gran número de leyes forestales relativas á los diversos ramos que comprende la selvicultura, y entre ellos, á la plantación de árboles. Estas leyes fueron muchas veces renovadas, pero sin la existencia de empleados forestales, no era posible hacerlas cumplir. Considerada en conjunto, la selvicultura ha hecho progresos satisfactorios por lo que hace á la legislación, al mejoramiento de su administración y al aumento que viene adquiriendo el número de los empleados desde 1840 á esta fecha. En 1855 se fundó la *Escuela Dasonómica de Suiza* y se dedicó una suma del erario público á la formación de un cuerpo de selvicultores educados especialmente con respecto á las condiciones peculiares de nuestro país. La *Asociación Dasonómica de Suiza* se fundó en 1843, y con su propaganda y sus indicaciones sobre lo que debía hacerse, esta asociación ha prestado grandes servicios y ha obtenido del Gobierno la protección necesaria para nuestros montes. Entre otros bienes que ella ha hecho, se encuentra la fundación de la *Escuela de Dasonomía*, el estudio de los bosques sitios en las montañas más elevadas, la promulgación de una nueva legislación forestal y la corrección de los torrentes. Debido también, en gran parte, á sus gestiones, se nombró en 1875 un Inspector general de montes; y un año más tarde se dió la primera ley forestal de la Confederación. La promulgación de aquella ley fué seguida inmediatamente en todas partes del nombramiento de empleados forestales instruidos, y todos los Cantones cuyas legislaciones sobre el ramo eran defectuosas, las reformaron ó las completaron.

» Nuestras leyes forestales, dice el profesor Landolt, están destinadas á obrar más por la instrucción, el buen ejemplo y el estímulo, que por medio de medidas severas. Esta legislación exige el mismo tratamiento para los montes del Estado que para los de los municipios y corporaciones. La vigilancia ejercida sobre los montes de particulares, no es menos estricta. Los propietarios no pueden reducir el área de sus bosques sin el consentimiento del gobierno cantonal; tienen que resembrar el arbolado que cortan, cuando éste no se reproduce espontáneamente, y están obligados á cuidar los nuevos árboles que plantan, en reposición de los que cortaron, pero no se les obliga á seguir un método estrictamente conservador. El consentimiento de la Asamblea Federal es necesario cuando los particulares intentan desmontar terrenos situados sobre las pendientes más precipitadas de las montañas.

» En Francia y en Alemania, que son las naciones más adelantadas en selvicultura, la inmensa extensión de los montes del Estado y de los públicos, se halla en una condición verdaderamente admirable. La educación de los empleados hasta cierto punto, el tratamiento que se da á los bosques franceses, difieren mucho de los métodos seguidos en Prusia. El hecho de que en Francia la instrucción dasonómica dure dos años, en vez de seis ú ocho que se exigen en Prusia, no puede menos que tender á facilitar la tarea administrativa de los montes nacionales, como puede verse en los admirables resultados realizados por selvicultores franceses. Tal vez el éxito más brillante alcanzado por ellos, es la corrección de los

torrentes de los Alpes, de los Pirineos y de los Cevennes, en cuyo curso se han resembrado más de trescientos cincuenta mil acres de bosques, llenando para ello con dificultades que parecen invencibles. La necesidad de esta vasta empresa que ha costado al Gobierno francés más de cincuenta millones de francos, puede atribuirse en la mayor parte de los casos á los pastos de las montañas.

» Toda la historia de la resembración de arbolado en Francia está llena de profundo interés. Si se compara con la historia desconsoladora del pasado y probablemente del porvenir de los bosques de nuestras montañas.

» Tal vez la mayor analogía con nuestro modo de ser, por lo que respecta á la extensión del área que debe administrarse, á las dificultades que ofrece la estructura del país y á la frecuencia de los fuegos, se halla en la administración forestal de la India, á pesar de ser su clima tropical. En aquel país, se dió principio al manejo sistemado de los montes hace cosa de treinta y cinco años, en circunstancias muy semejantes á las que aquí se presentan actualmente. Una falta de comprensión de la importancia que entraña la materia, las preocupaciones de los explotadores de maderas y las alternativas de apoyo y de oposición de los hombres que ocupaban el poder, constituyeron en la India los principales obstáculos que fué necesario vencer, pero contra todas esas dificultades estaban la gran perseverancia y el poder administrativo de un hombre notable. La victoria que ese hombre alcanzó fué brillante, definitiva y duradera, y la India tiene que agradecerle hoy á Sir Dietrich Brandis la actual administración de montes que posee, y cuyos beneficios irán creciendo de generación en generación.

» La historia ha demostrado, dice el Doctor Schlich, que la conservación de un tanto por ciento de bosque proporcional al área general del país, no puede dejarse encomendada en la India á la iniciativa individual, y por eso hace algún tiempo que se considera esta función como un deber que incumbe al Estado. El primer paso dado en el manejo sistemado de los montes, fué su siembra, la cual se llevó á cabo en líneas típicas que por falta de tiempo, no podemos detenernos á describir. Estos montes se han puesto gradualmente bajo la vigilancia de una administración sistemada que tiende á protegerlos eficazmente y á regenerarlos bajo un plan eficaz y bien concebido.

» Los resultados de esta sabia legislación son conspicuos, no sólo porque estos bosques producen y seguirán produciendo en lo sucesivo las maderas necesarias para el consumo de las poblaciones, sino también porque se ha logrado regular así el abasto de aguas en las montañas y se obtiene un aumento constantemente creciente en el valor de los montes del Estado.

» Hay otros dos hechos dignos de notarse en la legislación forestal de la India, y que tienen gran significación para nosotros que vivimos en un país donde no se soportaría ninguna ingerencia del gobierno en los derechos privados, y donde las empresas particulares figuran de una manera tan culminante.

» El primero de esos hechos es, que se ha formado un cuerpo competente de selvicultores de diversas categorías en los montes del Estado, de cuyos servicios y conocimientos se aprovechan los particulares.

» El segundo es que, el ejemplo que ofrece el buen manejo de los montes del Estado y la renta creciente que producen, ha inducido á los Príncipes y propietarios particulares á imitar el Estado en el manejo de sus propios bosques. Esos selvicultores entendidos nombrados por el Estado, sin cuyo concurso no sería posible llevar á cabo tan laudable plan, están ahí á la mano, y los pro-

pietarios pueden aprovecharse de sus servicios, todo lo cual augura para el país una era de prosperidad en lo futuro.

« Debido al corto espacio de tiempo de que he dispuesto, no he podido hacer más que una ligera reseña de los puntos cardinales de la legislación forestal de algunos de los países más adelantados en este ramo. Yo quisiera haber llamado vuestra atención hacia el Austria, donde existe un excelente servicio forestal regido por los principios que he visto en práctica en otros países y también hacia Italia, donde la venta de los montes del Estado con motivo de la pobreza del erario público, está produciendo ya funestos resultados. En prueba de esto, podría citar las tierras que se hallan al rededor del Mediterráneo, donde son palpables las malas consecuencias producidas por la destrucción de los bosques, y ahí veríais una prueba palpable de lo muy caro que se pagan tales errores y de lo mucho que cuesta repararlos.

Más no debemos concretarnos solamente á Europa donde podríamos hablar de la Suecia, cuyo gobierno reconoce y practica las obligaciones que le incumben como propietario de montes y donde hasta Rusia podría enseñarnos los principios dasonómicos que deben observarse para conservar los bosques. Podemos también encontrar ejemplos dignos de imitar aún en países que estamos acostumbrados á considerar más atrasados que el nuestro en todo aquello que constituye la civilización. El Japón, por ejemplo, posee una administración forestal bien organizada, y tiene en Tokio una buena Escuela de Dasonomía donde instruye á los empleados que destina á la conservación de los montes.

« En Cape Colony existe también un buen cuerpo de empleados forestales, á cuyos servicios se debe que el gobierno obtenga actualmente una renta líquida procedente de la buena administración de sus montes. En Cabo Natal se ha contratado recientemente un dasonomo alemán que se ha hecho cargo de la dirección de este importante ramo. En Victoria se ha reservado algunos montes el Estado; y la Nueva Gales, Queensland y Tasmania han seguido su ejemplo estableciendo cuerpos de selvicultores. Nueva Zelandia ha imitado á las Colonias orientales de Australia; y Ceylán, Java y las Islas Fiji han dado ya también algunos pasos hacia el mismo laudable fin.

Lo que dice el Dr. Schlich respecto de la tendencia de los propietarios particulares á destruir los bosques en la India, podría sentarse como proposición general aplicable á todos los países, pues así lo demuestra la historia de los montes en todo el globo, pero en ninguna parte se nota tanto esa tendencia, ni se ha realizado en proporciones tan gigantescas como en Norte-América. Nosotros estamos sintiendo hoy los calamitosos resultados de esa práctica perniciosa.

» Los pueblos más notables por su inteligencia y previsión, saben bien que la solución del problema de proteger y cuidar los montes, no puede obtenerse, sino es por medio de una competente administración. En una palabra, no hay país civilizado ó semi-civilizado, que no nos ofrezca buenos ejemplos á este respecto; todos proclaman unánimemente que *el cuidado de los montes es un deber del Estado.*

GIFFORD PINCHOT.

« Cuán saludables enseñanzas encierra el informe del Señor Pinchot para todos los países de la América española, donde en pocas partes se hace de los bosques, á pesar de la importancia que entrañan para la agricultura, que es fuente principal de donde derivan sus productos las naciones!

Concretemos el ejemplo á Costa-Rica, por ejemplo, y veamos que sucede...

todos nuestros cafetales se hallan comprendidos dentro de una zona que tiene próximamente dos leguas de ancho por cinco de longitud. Dentro de esta faja de tierra se encuentran los 25.000,000 de cafetos que próximamente tenemos, y que son la piedra angular sobre la cual descansa la prosperidad de esta República. Ahora bien; la experiencia demuestra que nuestras cosechas fincían hace algunos años entre doscientos y trescientos mil quintales de café que, á los precios actuales, nos producen, de cuatro á seis millones de pesos anuales. Otro hecho que la experiencia comprueba, es que nuestras cosechas son buenas en los años de abundantes lluvias, y malas cuando los inviernos son poco copiosos. Por tanto, si en los años lluviosos obtenemos de nuestras haciendas un aumento de cien mil quintales de café, ó sean dos millones de pesos, ¿por qué razón no procuramos atraer las lluvias que tanto beneficio nos producen? ¿Cómo podrá obtenerse esto? De un modo muy sencillo: restableciendo los bosques que temerariamente hemos destruido y seguimos destruyendo en las cordilleras que rodean los valles donde se hallan los cafetales. ¿Quién de nosotros que haya vivido treinta ó cuarenta años, no ha notado el cambio gradual que ha sufrido nuestro clima y la disminución de las lluvias? Cartago, San José, Heredia y Alajuela, debido á la destrucción inconsiderada de los bosques que antes decoraban la cima de esas cordilleras que hoy vemos desmanteladas?

Siendo, pues, un hecho que nuestras cosechas dependen en mucha parte de la mayor ó menor abundancia de lluvias, ¿no será útil y conveniente tratar de reponer, en parte siquiera, los bosques que el bacha inconsciente ha destruido? Cuestión es esta de vital importancia, y merece bien que se fije en ella la atención de nuestros estadistas, para que de su examen y estudio surja una reforma trascendental de la cual depende la prosperidad del país en lo porvenir. A ese fin deben tender nuestras leyes, impidiendo en cuanto sea compatible con el derecho de propiedad, que se sigan descuajando los pocos montes que aun quedan en las vertientes y cimas de esas cordilleras.

Nosotros creemos que debiera dedicarse una parte de las rentas públicas á repoblar los montes, empezando por traer de Francia ó de Alemania un dasonomo entendido que examinara la estructura de esas cordilleras y la vegetación espontánea que ellas producen, para que en vista de esos datos, indicara cuáles son los árboles más adecuados para reponer los bosques destruidos. Hecho ese estudio, podrían seguirse dos caminos: destinar una suma á la compra de los terrenos situados en las partes más elevadas de las montañas vecinas, para repoblar el arbolado por cuenta de la nación, ó inducir á los propietarios particulares por medio de premios y otros estímulos á que ellos lo hagan por su cuenta. El gobierno podría mandar formar de trecho en trecho almázcigos de los árboles designados para hacer la resiembra, y regalarlos á los propietarios que quisieran plantarlos en sus terrenos. Debiera estimularse también á los hacendados que habitaban en los valles, á que siembren arbolado en todas aquellas partes de sus haciendas que, ya sea por la naturaleza por la estructura del terreno, no puedan aprovecharse para el cultivo. De este modo se obtendrían con el tiempo el combustible y las maderas de construcción que va escaseando; se mejoraría el estado sanitario de nuestras poblaciones; los cafetales tendrían el abrigo y las lluvias que tanto necesitan; nuestras cosechas crecerían, y se obtendría así un considerable aumento en la riqueza pública.

A los métodos indicados debiera allegarse la difusión de conocimientos peculiares del ramo y una propaganda activa con el fin de demostrar

á los terratenientes los beneficios que les reportaría la siembra de árboles maderables, frutales propios para combustible en todos aquellos sitios que no sean propios para el cultivo.

Si no se pone remedio á este grave mal pronto veremos improductiva, por falta de lluvias, esta feracísima región á cuya pujanza de Costa-Rica su bienestar presente y de la cual depende su prosperidad en lo porvenir.

## ANUNCIOS.

CANFIELD & THOMPSON,

AGENTES DE LOS

Principales Fabricantes de Norte-América,

140. NASSAU STREET.

NUEVA YORK (E. U. de A.)

Nos encargamos de hacer compras para Méjico, Centro y Sur América y especialmente de formar presupuestos del importe de maquinaria y costo de su instalación en establecimientos agrícolas é industriales. Suministramos gratis á los interesados dichos presupuestos, cuando se nos recomiende la compra de las máquinas y materiales.

El Redactor de este periódico dará informes.



Los que estén ocupados en negocios que no les produzcan ganancias bandéenlos y hagan dinero comprando por diez centavos nuestro Catálogo, de 82 páginas, de Incubador Aves de Corral de pura sangre y utensilios para gallinas. Nuestro Catálogo contiene 30 láminas en colores de las diversas razas de animales domésticos, y es el mejor que se publica.

Ponemos especial esmero en el embarque de las aves que vendemos, etc.

Nuestra dirección

PACIFIC INCUBATOR CO.

1337, Castro Street,

OAKLAND (Cal.), E. U. de A.

Semillas! Semillas!

Mi Catálogo anual y Lista de precios están listos y se los remitiré gratis por correo á las personas que los soliciten. Mi Catálogo contiene las clases principales y más populares de semillas de

FLORES, GRANOS Y HORTALIZAS,

las novedades de la última estación y todo lo demás perteneciente al ramo.

ALFRED BRIDGEMAN,

37, East 19th Street,

NUEVA YORK (E. U. de A.)