

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO II

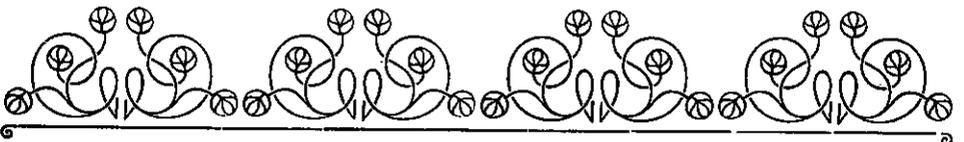
Número 5

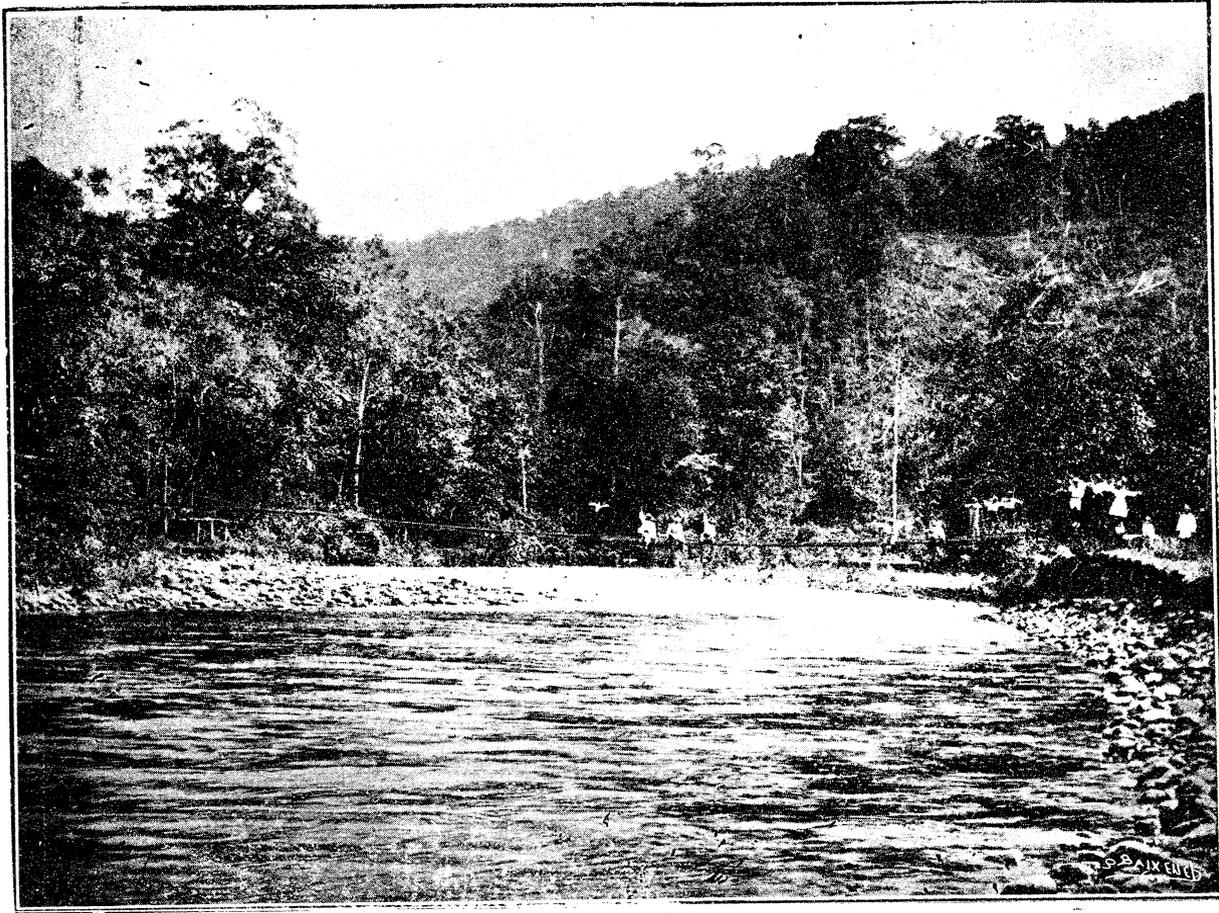
1912



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional





Paisaje tomado en la hacienda de doña Juana Jiménez en el "Pejivalle" (Tucurrique)

BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año II

1911 - 1912

Número 5

SECCION DE AGRICULTURA

I.— Las labores y la sequía

Las labores constituyen una de las operaciones culturales de mayor importancia. Una buena labor, libra al suelo de yuyos ó plantas adventicias, facilitando la penetración de las raíces. Dividiéndolo y removiéndolo aumenta su porosidad, favoreciendo la acción del aire sobre las substancias contenidas en la capa arable, sobre las bacterias de la nutricación, sobre la germinación de las semillas y la respiración de las raíces.

Además, destruyendo la continuidad del suelo, se opone de cierta manera, á la evaporación del agua del subsuelo, permitiendo, según la naturaleza del terreno y su profundidad, un almacenamiento mayor, circunstancia más fácil de comprender, si se tiene en cuenta, que en un terreno endurecido, las aguas no se infiltran sino muy dificultosamente, ó si son muy abundantes y torrenciales, se escurren por la superficie, siguiendo la pendiente ó inclinación del terreno.

Se ha comprobado, en diversas experiencias, que las cantidades de agua retenidas por un mismo suelo, guardaban íntima relación con el grado de soltura ó de compacidad en que se encontraban las partículas terrosas.

La experiencia directa demuestra, que el agua se infiltra más rápidamente en una tierra mullida, que en una compacta, almacenándose, por lo tanto, en mayor cantidad, pudiendo constituir una reserva

para los casos de sequía, si se evita su evaporación, teniendo en cuenta que ésta se produce tanto más activamente, cuanto más comprimido se encuentre el suelo, *y su superficie sobre todo.*

Las cifras siguientes, recogidas en observaciones al respecto, evidencian esos resultados:

MOVIMIENTO DEL AGUA EN UNA TIERRA SUELTA

Ó COMPRIMIDA

	<i>Por 100 gramos de agua caída</i>	
	MULLIDA	COMPRIMIDA
Agua almacenada	21.9 0 0	10.9 0 0
— filtrada	64.4 —	9.6 —
— vaporada	13.6 —	80.1 —

Una tierra fuerte, no mullida, es desde luego, poco apta para almacenar el agua.

Las aguas de lluvia, cayendo sobre un terreno compacto, se pierden en gran parte por evaporación. Descienden imperfectamente, persistiendo largo tiempo en las capas superficiales, de las cuales se evapora por la más insignificante acción solar. Lo contrario ocurre en una tierra mullida, pues el agua encuentra en su interior, vacíos, canales, por los cuales penetra rápidamente hacia las capas profundas, encontrándose así, en gran parte, al abrigo de la evaporación.

Luego, encontrándose el suelo en buenas condiciones para permitir la acumulación de reservas de agua para la vegetación, resta, completando el laboreo del suelo, contribuir á que ésta no se evapore, practicando trabajos que tendrán, impidiendo la realización de fenómenos capilares, á que no se pierda, en detrimento de la vida vegetal.

Los norteamericanos, á quienes corresponde indiscutiblemente, el honor de la primacía en la aplicación práctica de estos principios, han despertado la atención de todos aquellos que, dedicados desde largo tiempo al estudio del problema de la producción de la tierra en regiones secas, habían consagrado á su resolución, el objeto principal de sus investigaciones.

Francia, últimamente, comisionó á M. Malcor, para que se trasladara á Estados Unidos, y recogiera sobre el terreno todas las observaciones y prácticas en que aquellos fundamentaban sus procedimientos, con el fin de aplicarlos á regiones más ó menos similares, vistos los resultados maravillosos obtenidos por los americanos, en regiones ingratas, áridas, en las que poco llueve, y en las que sin embargo se obtenían, sin abonos, cosechas de 20, 30 y 35 quintales de

trigo por hectárea, 48 quintales de alfalfa y asombrosas producciones de maíz. (1)

Se concibe el interés primordial que había en conocer, de una manera palmaria, los métodos empleados para obtener semejantes rendimientos, y á este fin se le comisionó, para que asistiera al Congreso del «Dry-Farming», Congreso que hace cinco años, reunió un centenar de agricultores, y que en el últimamente realizado congregó la bonita cantidad de 6,000!

Y dice M. Malcor:

«Dry-farming»!—¿qué significa?

Esta expresión americana, designa simplemente la agricultura no irrigada, por oposición al «wet-farming», ó cultura irrigada. Efectuamos entonces, «casi todos», el «dry-farming» sin saberlo. . . . y sin saber hacerlo, si se considera la forma como lo practican los americanos».

El Congreso del «dry-farming» reúne cada año, millares de agricultores de Estados Unidos, que llegan para expresar cuáles han sido sus resultados, en la aplicación del procedimiento de la agricultura de secano, y cuáles son sus opiniones. Y tanta importancia tienen, y tanto interés han despertado esas discusiones, primero, sus brillantes resultados después, que de todas partes del mundo, los Gobiernos envían delegados para que asistan á esas deliberaciones.

El principio fundamental de la preparación del suelo, es—como llueve poco, notándose sequías intensas, de Octubre á Marzo; los calores son fortísimos en verano, y los vientos soplan frecuentemente—obtener por todos los medios: 1°—facilitar la penetración de las aguas de lluvia en la tierra (en invierno caen de 300 á 600 milímetros); 2°—impedir la desecación del terreno, á fin de conservar la más mínima provisión de humedad almacenada.

Y se preocupan de realizarlo tenaz é insistentemente, ya se trate de terrnos en barbecho, ó de terrenos cultivados.

El principal medio de llegar á esos resultados, consiste en establecer y mantener en la superficie del suelo, una capa pulverulenta (más ó menos granulosa), de 5 á 6 centímetros de espesor que se opone á la evaporación.

A partir del momento en que la siega se ha realizado, se proporciona al terreno una rápida y ligera labor de desrrastrojo, con una rastra de discos, por ejemplo, que pulverizando la capa superior, impide al suelo agrietarse, de endurecerse y desecarse completamente, bajo la acción de los fuertes soles del estío.

La acción de esta labranza es manifiesta, vistos los resultados que se obtienen, y de aplicación rápida y económica, si se consideran las ventajas que reporta.

Las labores preparatorias, comienzan en el otoño, y en lugar de dejar la tierra durante mucho tiempo sin rastrear, expuesta á la acción desecante de los vientos, se rastrea inmediatamente, el mismo día, simultáneamente.

Las labores de otoño ó de invierno son consideradas por los americanos, como superiores á las de primavera.

Si las intemperies no permiten terminarlas antes de las grandes lluvias, se las continúa desde el momento en que los arados pueden funcionar. El rastreo inmediato, es en este caso, tanto más indispensable, cuanto que en este momento la desecación del suelo es más rápida.

Mientras que en muchas regiones está generalizándose el procedimiento de cruzar ó recruzar las tierras, en Norte América, tanto los técnicos como los prácticos, han renunciado casi unánimemente á practicarlo, al menos con arados, para reemplazar esta operación por las que se ejecutan más rápida y frecuentemente, valiéndose de rastras de discos ó escarificadores, que no penetrando tan profundamente, no exponen á secarse una capa mayor de tierra, justamente aquella en la que tendrán que germinar las semillas.

Desde el instante en que una fuerte lluvia ha comprimido la superficie del suelo, formando una costra, se le pasan, cuando el terreno lo permite, grandes rastras rústicas, de cinco metros de largo, más ó menos, que con cuatro caballos labran doce hectáreas por día, y que permiten restablecer la capa pulverulenta en la superficie del terreno, capa que impide la desecación.

Esta operación, realizada sobre las labores de otoño é invierno, se repite después de cada lluvia importante.

Estos rastreos repetidos, constituyen con la supresión de la labor de cruza, la parte más importante del método americano.

Su necesidad se explica perfectamente, recordando que la compresión de un suelo activa su desecación. Una fuerte lluvia, comprimiendo la tierra, facilita la evaporación ulterior, á tal extremo, «que un chaparrón cayendo en época de sequía, deja después de unos días, el suelo mucho más seco que antes».

M. Malcor, en un interesante estudio publicado en 1910, en el *Bulletin de l'Association Agricole de la Tunisie*, confirma esos resultados, verificados en esa región durante la primavera y verano de 1910.

La oportunidad de la próxima sementera, obliga á insistir sobre este tema, con el objeto de que, mediante los procedimientos que se indican anteriormente, puedan colocarse los agricultores en mejores condiciones para resistir á los efectos de la sequía, que tanto se está haciendo sentir desde unos años á esta parte.

En lo que respecta á la profundidad de las labores, se pueden señalar como límite mínimo, el de diez centímetros, y como máximo el de cuarenta; límites á que habrá de aproximarse la labor según las

condiciones del clima, la estación, la naturaleza del terreno, y la especie de la planta que se pretende cultivar. Las labores, como se sabe, se dividen en superficiales y profundas. Las primeras se han de preferir: cuando se va á proceder á la siembra de una tierra ya preparada con anticipación, porque la capa superficial que los agentes atmosféricos han fecundado, favorece la germinación de las semillas, y no produciría su efecto si se la hiciese descender á gran profundidad, como cuando se entierran las sustancias fertilizantes, ó cuando se pretendan destruir las malas hierbas en un campo, cuyo producto se acaba de recolectar.

En cuanto á las labores profundas, casi el único inconveniente que ofrecen, se reduce á su mayor costo, inconveniente que se va salvando ventajosamente con las labranzas á vapor, y que en el estado actual de perfeccionamiento á que ha llegado la construcción de motores adecuados, permitirán dentro de breve plazo su realización, en condiciones incomparablemente económicas.

Para determinar si han de penetrar mucho ó no, es preciso atender á las condiciones del terreno. Si la capa vegetal es espesa, ó si el subsuelo contiene principios fertilizantes, convendrá dar, de vez en cuando, labores tan profundas como sea posible. De esta manera, entre otros efectos útiles, se aumentará el poder nutritivo del suelo, por lo mismo que se someterá mayor masa de tierra á la influencia de los agentes atmosféricos. Además, se facilita el desarrollo vertical de las raíces, y las plantas se desarrollarán más vigorosamente. Cuando se penetra á más de 30 centímetros, se emplean arados especiales de reja aguda, y grandes vertederas prolongadas, que exigen gran desarrollo de esfuerzos de tracción. Pero no convendrá en la gran mayoría de los casos, desfondar terrenos cuyo subsuelo sea gredoso ó arenoso, para no disminuir la fertilidad de las tierras. En estos casos especiales, es menester proceder con mucha circunspección.

Para el maíz, en términos generales, se puede afirmar, que convienen las labores realizadas con mucha anticipación, dos ó tres meses antes de sembrar.

La tierra debe encontrarse mullida hasta 20 centímetros de profundidad, limpia y desmenuzada en su superficie.

Si se trata de tierras vírgenes ó rastrojos viejos, con pastos duros, convendrá arar en invierno, á profundidad suficiente como para volcar completamente las matas y destruirlas mediante la exposición al aire, volviendo á pasar luego otra reja, una vez desecadas las raíces de esos vegetales, reservando la labor superficial para pocos días antes de sembrar.

En otros suelos, y en ciertos rastrojos, será más útil pasar la rastra de discos antes de arar. De este modo favorecemos la conservación de la humedad, hasta la oportunidad de la arada, que se realiza y se complementa con los rastreos, en mejores condiciones.

Esta forma de preparar la tierra, si se ejecuta bien, constituye la primera parte del problema destinado á retener y almacenar agua en el terreno.

Pero, si bien es la fundamental, no es la única que tiene importancia.

En efecto; sembrada ya la semilla, de modo conveniente, en hileras regularmente esparcidas, brota, y durante el espacio que media entre la finalización de las labranzas y la siembra, hasta el instante en que nacen las plantitas y asoman sus cotiledones en la superficie del suelo, tiempo ha tenido de endurecerse y de formar una costra, que contribuye por el apelmazamiento de las moléculas, á que la humedad del subsuelo ascienda rápidamente hasta la superficie, y en contacto del aire se evapora, se pierda.

El agricultor debe evitarlo, y mientras el maíz es chico, lo consigue por intermedio de una rastra. El pasaje de este instrumento, rompe la costura, la pulveriza, más ó menos perfectamente, destruye la capilaridad, y la humedad sigue ascendiendo; pero llega un momento en que se detiene, y justamente se detiene á la altura á que han llegado los dientes de la rastra, siendo aprovechada entonces por las raíces de la planta.

Sigue el maizal su desarrollo, y las vegetaciones adventicias comienzan á presentarse y á invadir poco á poco el maizal.

El chacarero debe recurrir prontamente en defensa de sus intereses seriamente amenazados por la presencia de esos yuyos, que no solo roban alimentos al cultivo, con el consiguiente perjuicio, sino que también absorben humedad, de la que tanto precisa el maíz, y esta circunstancia aconseja entonces la carpida.

Esta operación, que se realiza por intermedio de aparatos especiales que se denominan carpidores, no sólo tiene por objeto librar al suelo de la presencia de yuyos, sino que tiene otro más primordial y útil: efectúa la misma operación, más completamente realizada que aquella que confiamos á la rastra en el principio, es decir, destruye la capilaridad, permitiendo una incorporación mayor, y en contacto de las raíces, de la humedad subterránea, que al ascender y no poder evaporarse, es aprovechada íntegramente por las plantas.

Recuérdese aquel viejo adagio: dos carpidas equivalen á un riego; y si antiguamente se consideraba útil la carpida, sin conocerse quizás en qué bases y principios se fundaba, razón hay ahora, que convencidos están tantos de su utilidad, en que insistamos en su aplicación.

Y efectúese, toda vez que se note, no la presencia de yuyos en el maizal, sino el endurecimiento de la superficie del suelo, en la seguridad de que el maizal se beneficiará enormemente con su aplicación, efectuada todas las veces que sea menester.

Y por las mismas razones que determinan nuestra insistencia

en la adopción de ciertas prácticas culturales, no insistimos ni manifestamos nada, respecto á la aporcadura, operación en la eficacia de la cual no creemos, y á los que poco ó ningún valor atribuimos, al menos en las especiales circunstancias de defensa de la sequía á que nos referimos.

II. — Algodón caravónica

Por considerar el cultivo del algodón, especialmente de la variedad caravónica, muy favorable para ciertos lugares del país, por ejemplo para el Guanacaste, nos parece de interés dar sobre este cultivo y sobre la variedad indicada, algunos datos fidedignos que resultan de las cuidadosas experiencias prácticas, realizadas por las



Figura 1 Hoja, fruta y mota del algodón Caravónica

estaciones experimentales oficiales de los Estados Unidos, en las Islas Haway y otros lugares de condiciones climatéricas muy parecidas á las de Costa Rica.

La variedad caravónica de algodón no es anual. Puede cultivarse en plantaciones perennes como el café y el cacao. Basta hacer anualmente una poda enérgica para tener durante muchos años excelentes cosechas.

Esta variedad se encontró en Australia, en Hawai y otros lugares, dando resultados mejores que cualquier otra variedad anual de algodón. Es un híbrido y la única objeción que se le puede hacer, es que la variedad aunque seleccionada no es todavía completamente estable. La productibilidad de las plantas es algo variable; la calidad de su producto también lo es, de modo que al establecer una plantación convendría hacer una selección rigurosa.

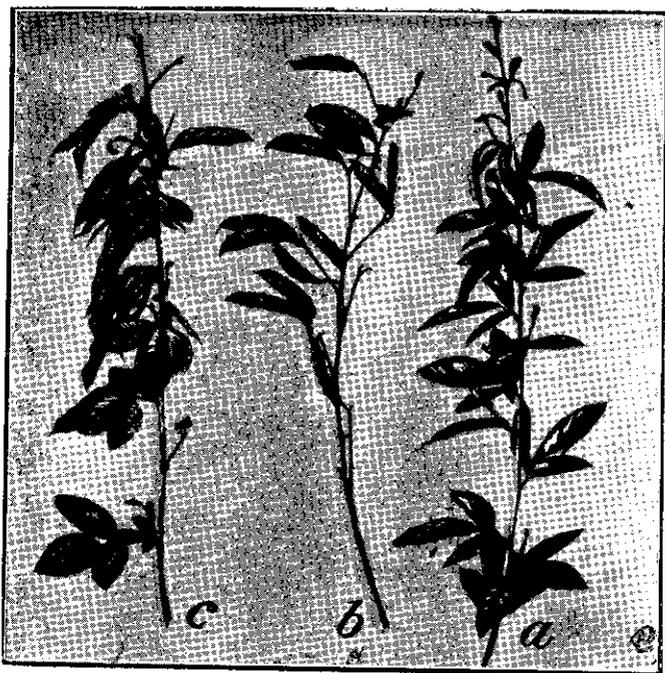


Figura 2 a) rama floreciendo; b) vainicas ya formadas; c) vainicas maduras
Frijol de palo (véase página 315)

Una circunstancia muy halagadora en el cultivo del algodón caravónica, es que no es necesario esperar varios años los primeros productos como es el caso en casi todas las plantaciones *permanentes*. Desde el primer año da cosecha y á veces abundante. En Hawai á los nueve meses varias plantas dieron hasta cuatro libras de algodón semilla.

Para obtener estos buenos resultados es indispensable que el suelo destinado á la plantación haya sido previamente bien cultivado con buenas máquinas y que no sea ácido ó de poca fertilidad, ni muy compacto ó mal desaguado.

La plantación se hace á distancias que varían según las cualidades del suelo, de 2 á 2.80 metros. En cada lugar se siembran varias semillas para poder escoger más tarde las mejores plantas y dejar una sola en cada lugar. Si el suelo, como sucede generalmente en nuestros terrenos dedicados durante mucho tiempo á potreros, estuviese infestado de pulgones, sería necesario rodear cada lugar donde se deposita la semilla con una mezcla envenenada, compuesta de afrecho con dulce y de algún veneno enérgico como el arseniato de soda.



Figura 3 El frijol de palo como quebra viento para plantaciones de algodón

Entre las matas al tiempo de sembrarlas se cultivarán también cowpeas ú otras leguminosas; *una leguminosa muy conveniente sería la llamada frijol de palo.* (Fig. 2) Si no se siembran leguminosas sería preciso tener el suelo de la plantación bien limpio y bien mullido y su superficie pulverizada en el verano para que se conserve la necesaria humedad en el suelo.

En vez de sembrar directamente la semilla en la plantación como se hace generalmente, talvez sería más conveniente hacer almá-cigos, recortar y recortar severamente los tallos y raíces al hacer el trasplanto para obtener un sistema radicular más profundo. Casi todas las plantas se vuelven más robustas y más productivas cuando experimentan uno ó más trasplantos antes de colocarse en su sitio de-

finitivo. No se tiene generalmente en cuenta esta observación experimental al hacer plantaciones. El frecuente trasplanto previo, sería sin embargo, para muchos, á pesar del pequeño aumento de gastos ocasionados, un beneficio considerable y de mucha importancia para el futuro de la plantación. Esta observación se aplica no solamente á la planta de que tratamos, sino á toda clase de plantaciones como el café, hule, cacao, etc.

La poda del algodón debe hacerse calculando la época más favorable para la cosecha. Esto es facilísimo con las estaciones fijas que en nuestro país tenemos. La cosecha debe naturalmente madurar



Figura 4. Algodón Caravónica sin podar

en meses de verano. Cuando las pelotas de algodón empiezan á abrirse, es necesario ir las recogiendo sin pérdida de tiempo, pasando con frecuencia (cada ocho días) con este fin, entre las filas de la plantación; si no se toma esta precaución, el viento puede hacer bastante daño, el algodón caer en el suelo y en parte perderse. Donde sea posible y casi lo es en todas partes, conviene proteger las plantaciones de algodón caravónica por medio de quiebra vientos. Hemos publicado sobre esta práctica varios artículos en el Boletín. Es una precaución muy importante. (Fig. 3)

Para recoger el algodón se necesita alguna práctica que las mujeres van adquiriendo muy rápidamente. Muchas llegan á recoger más de un quintal por día. En las colonias americanas pagan muy bien este trabajo (de ₡ 2-00 á ₡ 3-00 por quintal).

La calidad del algodón producido por la variedad Caravónica, es, como más arriba se indica, algo variable, si las plantas no se han seleccionado con mucho cuidado. Sin embargo, esta calidad en término medio, es excelente; el largo de la fibra es de $2\frac{1}{2}$ á 4 centímetros. El caravónica-lana tiene un fibra muy resistente que se emplea de preferencia á otras clases de algodón, en la fabricación de los tejidos mezclados de lana y algodón. El caravónica-seda tiene también la fibra larga y muy sedosa y conviene en la fabricación de los tejidos mezclados con seda, talvez mejor que cualquiera otra clase.



Figura 5 Algodón Caravónica podado

De las experiencias hechas en Hawai sobre una plantación bastante extensa, resulta que el primer año, de árboles podados en diciembre, se obtuvo una cosecha equivalente á 1062 libras de fibra limpia por manzana. La variedad Sea-Island, que tan extensamente se cultiva y es una de las variedades de algodón que más se estima, no produce, término medio, más que 600 libras en la misma superficie.

La variedad caravónica es la que más conviene á Costa Rica, es muy productiva, da un algodón de superior clase, forma plantaciones perennes, es más resistente á los insectos y á la sequía y necesita trabajos culturales menos perfectos que las variedades normales lo que es de importancia en nuestras circunstancias actuales.

La poda del algodón caravónica se hace generalmente como sigue: se poda una primera vez cuando tiene 40 ó 50 centímetros de

altura. Esto tiene por efecto la producción de muchas ramas fértiles. Después estas mismas ramas se podan suprimiendo la punta cuando han crecido á cierta longitud. Para guía de la poda debe tomarse como regla la formación de un arbusto compacto y contrariar la tendencia del algodón caravónica de crecer algo abierto. Las figuras n° 4 y n° 5 dan una buena idea de los efectos de la poda.

Cada año se hace una poda bastante fuerte para la cual no es posible dar una regla general, porque depende mucho de las condiciones del lugar; en algunas partes, la poda reduce el arbusto á un tronco muy bajo. Si se hacen aquí plantaciones, como sería de desear, la cuestión de los mejores sistemas de poda debería ser estudiada en cada lugar.

La propagación de las plantaciones de algodón caravónica podrían hacerse por estacas. Con este sistema es más segura la obtención de arbustos de productividad pareja y notable; el principal, casi el único defecto de este algodón, siendo su fertilidad muy variable en plantaciones obtenidas de semilla. La dificultad consiste en hacer pegar bien y fácilmente las estacas; sembradas directamente en la plantación casi todas perecerían. Se necesitan cuidados especiales y suelos arenosos bien compuestos y una instalación parecida á las que en horticultura se usa para hacer pegar las estacas que se enraícen difícilmente. Otro sistema tanteado con éxito y que el agrónomo señor E. C. Smith explicó detalladamente en el informe anual de la Estación Experimental de Hawai de 1909 es el injerto. Si esta operación se hace en plantas de poca edad, es fácil y da los mejores resultados.



III.—El efecto fertilizante del azúfre

El ingeniero agrónomo señor E. Boullanger, jefe del Laboratorio del Instituto Pasteur en Lille (Francia), ha estudiado la acción del azúfre como abono y del conjunto de sus experiencias resulta, que en adelante será de bastante importancia tomar en cuenta el azúfre *en polvo* ya no solamente como hongicida, sino como verdadero abono. Resumimos aquí los datos experimentales publicados por ese agrónomo, por creerlos de importancia y de interés práctico.

Diremos de paso que la antigua opinión de que el suelo sólo necesita proveerse de tres elementos principales; el nitrógeno, el ácido fosfórico y la potasa y que encuentra siempre los demás en el suelo en

cantidades suficientes, está actualmente rechazado por todos los agrónomos modernos. Fué un ingeniero japonés, que por sus experiencias decisivas sobre el magnesio, el bario, etc., llamó él primero la atención del mundo científico agrícola, sobre la importancia de muchos otros elementos para obtener en los suelos una fertilidad completa. En general la cantidad de estos elementos que el suelo necesita es muy pequeña, pero no por esto es menos necesario dárselos, porque muy frecuentemente faltan en las mejores tierras.

A estos elementos se ha dado el nombre de abonos catalíticos; tendremos ocasión de hacer una revista de las actualmente experimentadas y de dar á conocer el modo más conveniente de unirlos á los abonos principales, así como la cantidad que los cultivos necesitan de estos abonos secundarios ó catalíticos.

Pero hoy nos concretaremos al azúfre. Las primeras observaciones sobre el efecto del azúfre en polvo se hicieron en Francia en los viñedos. Allí se emplea desde mucho tiempo el azúfre contra las enfermedades criptogámicas de la viña, pero se observó que cuando por casualidad caía al pie de algún cepo una pequeña cantidad de azúfre en polvo, este cepo tenía después una vitalidad mucho mayor. Después en el cultivo de las papas se notó que cuando las semillas se revolvióan, antes de la siembra, en polvo de azúfre y quedaba bastante polvo adherido, la cosecha aumentaba notablemente.

En presencia de estos resultados, debidos á la casualidad, los agrónomos Chancrin y Desriot quisieron averiguar experimentalmente en cultivos formales, el efecto del azúfre sobre las papas y remolachas y dieron por hectárea de 25 á 100 kilos de azúfre en polvo.

Invariablemente las cosechas fueron mucho mejores.

No quedando duda sobre el efecto general favorable del azúfre en polvo, el señor E. Boullanger sometió el empleo de este nuevo abono á una experimentación científica rigurosa por el método del cultivo comparativo en macetas, el único que permite comparaciones exactas, por ser el único sistema que da en suelos, climas y condiciones climáticas distintas, bases idénticas.

La experimentación se hizo con zanahorias, habas, papas, cebollas y varias légumbres.

Se dividieron las macetas en cuatro lotes para cada una de estas plantas. El primer lote no recibiendo ningún abono. El segundo recibiendo solamente azúfre en la proporción de 7 decigramos por 30 kilos de tierra; el tercero recibió un abono completo de nitrógeno, potasa y ácido fosfórico; y el cuarto el mismo abono con polvo de azúfre (la misma cantidad que el número 2). Todos los lotes recibieron el mismo tratamiento y la misma cantidad de agua. Los resultados fueron los siguientes:

		Zanahorias	Habas	Cebollas	Papas
Lote n°	1 sin abono.....	560	17.9	84	207
—	2 — — pero con azufre...	646	19.5	95	249
—	3 abono completo.....	615	19.7	no se hizo	
—	4 — — con azufre	745	25.1	—	—

Se ve por estas experiencias que la influencia del azúfre fué constante y notable.

Después de esta experimentación era importante averiguar por qué el azúfre en polvo tenía tan buenos efectos.

Para esclarecer esta cuestión se esterilizó un poco de tierra por medio del calor y con ella se llenaron dos macetas n° 3 y 4 llenando las otras macetas 1 y 2 con la misma tierra sin esterilizar. A las macetas 1 y 3 no se dió azufre pero sí á las macetas 2 y 4. El resultado de la cosecha fué:

sin esterilizar en la maceta n°	1.....	15	grs.	50
— — — —	2 (A)....	25	—	40
esterilizado — —	3.....	14	—	80
— — — —	4 (A)....	15	—	60

Se ve que en suelo sin esterilizar el efecto del azúfre fué considerable y mucho menos importante en el suelo esterilizado. Se puede pues suponer, que el azúfre no es solamente ni principalmente, un alimento, pero que ejerce también una influencia benéfica indirecta, modificando en un sentido favorable la flora microorgánica del suelo, favoreciendo las bacterias útiles y contrariando el desarrollo de los organismos nocivos. *Este efecto sería obtenido por el azúfre en polvo y no por azúfre procediendo de sulfatos.*

Las experiencias que acabamos de referir son pocas todavía para sacar conclusiones definitivas en cuanto al modo exacto de influir sobre la vegetación que tiene el azúfre en polvo, pero una cosa aparece evidente y es que este influjo es altamente favorable y como las dosis necesarias para obtenerlo no ocasionan un gasto crecido (con 50 kilos á lo más 100 kilos por hectárea se consigue el máximum de efecto) no podemos menos que aconsejar su empleo á los agricultores y llamar la atención del Gobierno *sobre la conveniencia de suprimir el impuesto aduanero actual de ₡ 0.20 el kilo, que haría el empleo del azufre en polvo en agricultura completamente prohibitivo.*

SECCION DE GANADERIA Y CRIA

I.—La vaca bretona

Mucho se ha discutido sobre el ganado que más conviene á Costa Rica y los partidarios de las diferentes razas han aducido muy buenas razones para justificar su preferencia. En verdad todos tienen razón á su punto de vista particular; sin embargo, en general hay una circunstancia que no parece haber sido apreciada en su justo valor. Es que la mayor parte de estas razas seleccionadas, sumamente refinadas, deben en gran parte sus excepcionales cualidades al cuidado esmerado con el cual se han formado, mejorado y mantenido, y á los pastos y alimentación abundante, escogida, perfectamente equilibrada, que nunca les ha faltado. Llegan á Costa Rica, donde, salvo en los establos de algunos pocos hacendados ricos, ó en algunas haciendas bien cuidadas y con abundantes recursos, encuentran condiciones de vida muy distintas de las que han sido factores esenciales de su perfeccionamiento. El cuidado en general no es, ni puede ser tan esmerado; más bien merecería llamarse descuido; los pastos son muy inferiores y la alimentación no obedece generalmente á ninguna regla de equilibrio.

El ganado tiene que contentarse con lo que las circunstancias de la estación ó del agricultor le proporcionan, unas veces cierta abundancia, otras y más veces triste escasez. Basta para convencerse de esto ver el estado del 90 o/o de nuestro ganado al terminarse el verano, mayormente si se ha prolongado algo más que de costumbre.

En estas condiciones lo que generalmente resulta es que las vacas importadas (siempre haciendo excepción de algunos casos aislados) no siguen dando aquí la misma cantidad de leche que les hacen tan deseables. Su producción no excede á la de las vacas regulares del país y tienen en comparación de estas últimas la gran desventaja de ser mucho más delicadas, de enfermar con mucha más facilidad, de resistir mucho menos al ataque de las garrapatas.

Considerado así en su conjunto, el ganado fino, entre las manos de la mayoría de los agricultores, no tiene ninguna superioridad sobre nuestro ganado común, aclimatado y acostumbrado á condiciones más rudas.

Si pues la introducción de ganado refinado, pero delicado, es un factor excelente de mejoramiento entre las manos de nuestros hacendados pudientes, sería conveniente también pensar y pensar de prefe-

rencia en la introducción de algún ganado que pueda ser elemento de progreso entre las manos de todo el mundo. Este ganado existe en Bretaña donde se conoce bajo el nombre de raza Bretona de Morbihan. Esta clase de ganado es en cierto sentido también fino; ha sido desde 1886 muy bien seleccionado y tiene, como las mejores razas sus libros genealógicos, pero es un ganado acostumbrado á condiciones muy adversas, á pastos y cuidado en general muy inferiores á los que encontraría en Costa Rica. Aquí, lejos de desmejorar, encontraría por consiguiente, un medio más favorable y daría más productos que en su mismo país. Estos conceptos no son meras suposiciones ó cálculo de probabilidades; la experiencia prueba en efecto que son realidades palpables. En la Martinica y en otras colonias francesas se



Toro de la raza bretona de Morbihan

ha introducido la vaca bretona y el resultado ha sido del todo excelente; su producción lechera habiendo aumentado de un 25 o/o lejos de haber disminuído, como es regla general con todas las demás razas.

Hay en Bretaña tres razas de la cual una es muy parecida á la Jersey; es probable que tienen un origen común; pero la única de que aquí se trata, es de la raza negra pintada de blanco de Morbihan. En Francia pocas razas son más populares entre los pequeños agricultores.

La vaca bretona es pequeña, de bonita forma, viva y sumamente rústica. Es, además, de una docilidad excepcional. La canti-

dad de leche que da es, *en proporción de su peso y de la cantidad de alimentos que consume*, superior á la de cualquier otra raza, es decir, que la producción de su leche es la más económica y la que da mayor utilidad neta. La calidad de su leche es igual á la de la raza Jersey.

El libro genealógico que se instituyó en 1886 para esta raza la describe en los siguientes términos: color negro y blanco; las manchas negras netamente delimitadas y bien negras; la punta de la cola blanca; las manchas blancas y las ubres también blancas sin mezcla de negro. El negro debe dominar. Si el blanco domina, es una condición de inferioridad. Los caracteres lecheros deben ser de primer orden; desarrollo notable de las venas lechíferas; buena conformación de la ubre y de las tetas; gran escudo; huesos, cabeza y cuernos finos; conformación general perfecta. Las vacas pueden ser muy pequeñas y delgadas sin que esto sea motivo de exclusión.

El tamaño normal es de 1 metro á 1.10 de altura; el peso de 150 á 200 kilos, pocas veces llegan á 300 kilos.

El rendimiento de leche en Bretaña (término medio) es de 7 á 10 litros diarios (en la Martinica esta raza ha dado hasta 16 litros, con mejores pastos). Sin embargo, se encuentran ejemplares numerosos que en Bretaña misma dan de 12 á 15 litros.

Lo que caracteriza la leche de la vaca bretona es su extraordinaria riqueza en crema; según un autor, esta riqueza alcanzaría al 6 o/o es decir, un kilo de mantequilla para 16 litros de leche. Según este cálculo, una vaca bretona puede dar $3\frac{1}{2}$ y hasta más kilos de mantequilla por semana. Esta mantequilla es muy fina. La mantequilla de Bretaña tiene fama universal.

Se estima en 550,000 el número de ejemplares de esta raza, que se puede calificar de la vaca POR EXCELENCIA DEL PEQUEÑO AGRICULTOR.

Su rusticidad sin igual proviene de que desde su origen ha vivido en lugares bastante áridos como son la mayoría de las tierras de Bretaña, donde apenas crece una hierba dura y poco nutritiva y muy pocas leguminosas.

Todo el año pasta afuera por todos los tiempos, sólo en los días más rudos del invierno la mantienen en establos. Allí le dan generalmente una alimentación del todo económica y deficiente; mucha paja de avena y de trigo; sólo en los mejores establos recibe, además, varios afrechos. Cuando estas vacas tienen terneros no reciben ningún cuidado especial. Allí mismo, en la soledad de los arenales bretones, se les da una bebida tibia de afrecho con algo de heno y después las dejan sin más, seguir su vida errante en los miserables potreros naturales de la región.

Esta es la raza que necesitamos aquí, con sus cualidades sobresalientes, adquiridas no por medio de cuidados excepcionales que aquí no es posible dar al ganado en general, sino mantenidas intactas á pesar de las más adversas circunstancias.

Es la vaca que puede echarse á la calle en los campos, que puede vivir en laderas medio áridas, en potreros medio arruinados por la sequía sin sufrir gravemente en su constitución, porque desde generaciones está hecha á la vida sumamente ruda de los pobres campos bretones.

Aquí se encontrará en condiciones superiores aun en los lugares menos favorecidos y dará, como ha dado en la Martinica, *resultados económicos* con los cuales la producción de ninguna otra raza puede compararse.

J. E. VAN DER LAAT

II.—Los “records” de mantequilla y leche en el mundo

La vaca que acaba de obtener el «record» de mantequilla en el mundo es de raza «Holstein», de cinco años de edad y se llama «Banostine», «Belle de Kol». Esta vaca extraordinaria produjo durante el año de prueba, 27,404 libras de leche, conteniendo 3.86 ojo de grasa.

Esto significa más de 9 galones de leche ó 36 litros al día, que darían 3½ libras de mantequilla diarias durante los 365 días del año.

El «record» de leche aun lo conserva otra vaca de raza «Holstein», «Colanthus Fuorths Johanna», la cual ha dado en el año 27,432-5 libras.

Traducido del *The Journal of Jamaica Agricultural Society*.—Vol. XVI.—nº 3.—
Mayo 1912

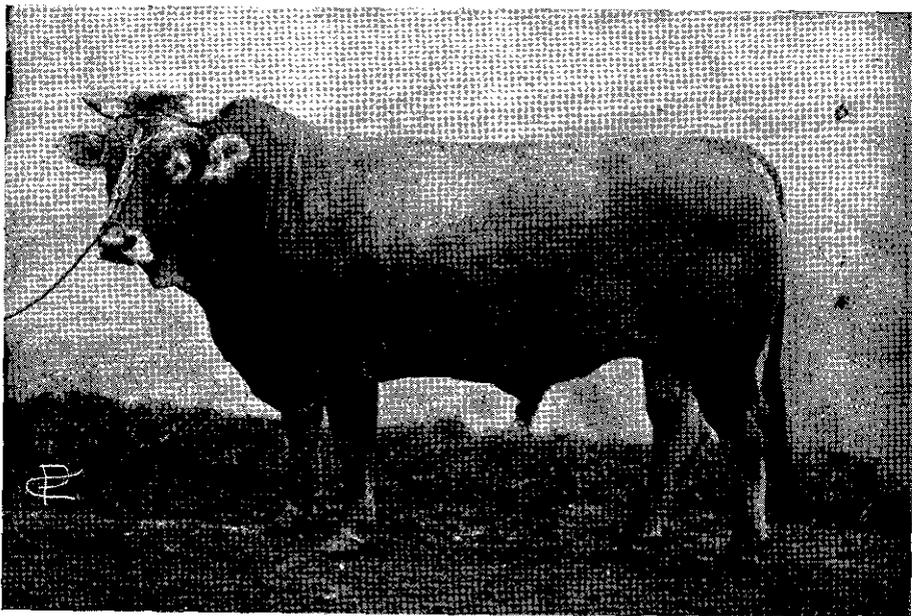
III.—La Raza Schwyz

Hace varios años que se hicieron alguna importaciones de esta excelente raza lechera, y uno de los primeros que la introdujo fué el doctor don Luis Cruz y luego don Otto von Schröter. Esta raza que

reune grandes cualidades como buena lechera, además de ser muy rústica y resistente ha ido desapareciendo, y nadie se ha vuelto á acordar de ella.

La particularidad de este ganado dadas sus condiciones de rusticidad y fortaleza es la de proporcionarse sus alimentos en montañas y peñas, siendo muy apropiado desde luego para nuestros terrenos accidentados. Sería una raza muy aparente para cruzarla con nuestro ganado criollo y aun con las razas finas degeneradas, sobre todo con el Jersey, con el que tiene alguna semejanza.

Debido á su pureza de sangre traspasa esas incomparables cualidades á sus descendientes, y decimos incomparables porque ca-



Toro "Sultán" de la raza Schwytz, nacido en 1905, de 3 años de edad
Premiado varias veces en Zug en 1ª clase

sualmente es lo que necesitamos aquí: razas fuertes y vigorosas de buen tamaño y que sean fáciles de alimentar en potreros, sin alimentos adicionales.

En los Estados Unidos y en Méjico la tienen en gran aprecio y en Europa es una de las razas favoritas tanto en España, Italia, Austria, etc.

Esta raza está esparcida en toda Suiza, pero donde se encuentran animales más puros y de buenas condiciones es alrededor del Lago Zug y en los Cuatro Cantones.

El principal mercado de toros es en Zug y no en Schwyz como algunas creen.

Hace veinticinco años era esta raza muy tosca, los animales tenían el esqueleto muy voluminoso, la cabeza y cuernos grandes, la piel muy gruesa, ubre poco extendida y poca cavidad en la panza; pero hoy día ha mejorado en formas, sobre todo en los Estados Unidos, donde se le da una alimentación mucho mejor que en su país natal. Si realmente sigue siendo el animal fuerte y tosco de siempre, ha ganado en finura de cabeza y cuernos, la piel es más delgada y el pelo sedoso y corto.

El color es generalmente hosco en sus diferentes tonos como el Jersey, habiendo desde el *candcillo* casi negro con sólo un cordón en el espinazo hasta bayo casi blanco. El hocico, lengua y ojos son negros, las orejas grandes y cubiertas de pelos color claro; las manchas blancas en el cuerpo son signos de impureza de sangre. La ubre es blanda y la teta grande y gruesa, siendo muy parecida á nuestras vacas criollas.

Los toros son por lo general más oscuros que las vacas y tienen los cuernos muy abiertos y cortos.

Como todas las razas suizas, la vaca Schwyz es gran comedora y consume raciones tan abundantes como las mismas holandesas, y se conserva siempre, aún en los primeros meses de parida, en muy buen estado de carnes. Se ceban sin gran esfuerzo, pero su cualidad principal no es solamente sus rendimientos para el matadero; se le destina también como raza de trabajo y la leche es exquisita; su producción oscila de 7,000 á 14,000 libras de leche al año. Veinte vacas del hato de Einsiedehn dieron 20 litros de leche cada una por día y varios meses consecutivos.

Varias novillas de la fábrica de leche condensada de Cham, llegaron á dar 19 litros en los mejores días de su producto.

En la colonia penitenciaria de Sedelhof produjeron muy buenos rendimientos las siguientes vacas:

Spatz.....	10,000	libras de leche en un año
Dami.....	12,000	— — — —
Spiess.....	11,000	— — — —
Gugger.....	13,000	— — — —

La vaca Brienzi llevada de Suiza á Estados Unidos en 1882, dió en la Exposición de Chicago en 1891, 81.70 libras de leche diarias con 3½ libras de mantquilla durante los tres días que duraron las pruebas públicas.

La calidad de leche es buena, aunque no tanto como la de la vaca Jersey, pero el promedio es de 3.60 ojo de grasa, viéndose vacas que han dado un 4 ojo.

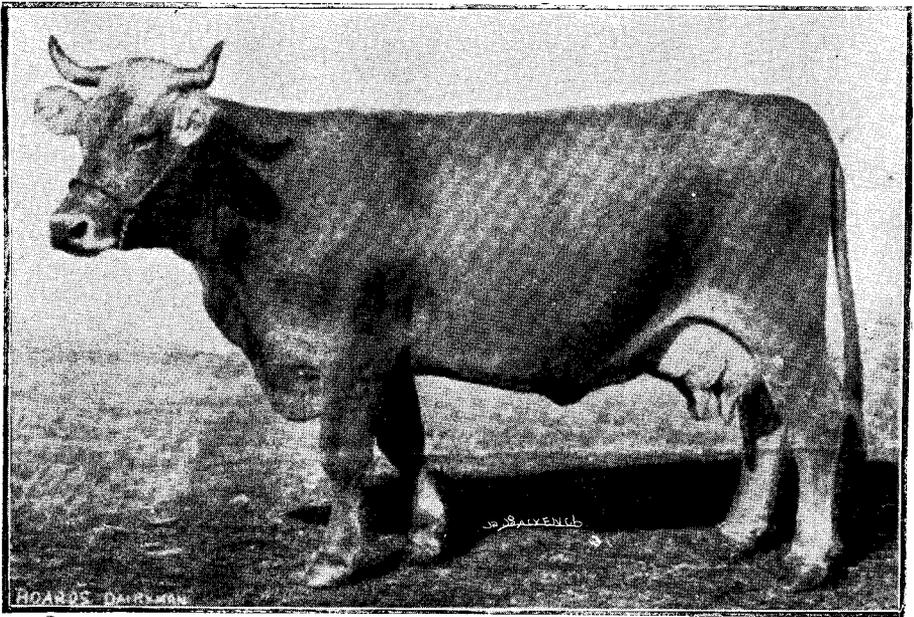
Durante un período de varios años se han venido haciendo análisis con resultados de 3.68 o/o de grasa, tomando como promedio el producto de leche de cinco ó seis mil vacas.

Su altura es mediana si se compara con la raza Durham, y se calcula en el macho entre 1,28 y 1,38 metros.

Dada su buena calidad de carne por ser tan tierna y jugosa se pueden destinar también para la matanza.

El promedio de su peso se puede fijar en la vaca entre 600 y 700 kilos, y los toros muchas veces pasan de 1000 kilos.

Una ternera estéril procedente de New York pesó 840 kilos, y una vaca engordada para el matadero 962 kilos, dando 757 kilos de carne.



Vaca "Azora" de la raza Schwytz

El toro Gilbo n° 720 criado en Illinois pesaba á los 2 ½ años, 1,075 kilos.

Siendo el ganado Schwytz de fácil aclimatación, de buenos rendimientos para el matadero y poseyendo tan buenas cualidades que le acreditan como raza de trabajo, y á la vez muy rústica y buena lechera, insistimos en que los ganaderos traten de importar algunos ejemplares de esta inmejorable raza, cuyas vacas podrían muy bien alternar con las Jersey, Guernsey y Holstein de raza pura que existen en el país, con lo cual llegaría á mejorar de un modo considerable

nuestro ganado criollo que en tan malas condiciones se encuentra actualmente.

LUIS CARBALLO R.



IV.—La cría del conejo tiene gran importancia

Como es de todos sabido, en Costa Rica no tenemos mucha variedad de carne como en otros países y toda cría que pudiera contribuir á abastecer los mercados de buenas clases de carnes y baratas merece preferente atención.

En algunos países como en Francia y en Bélgica la cría de conejos ha tomado gran incremento y actualmente en Alemania se hacen grandes esfuerzos para aumentar este notable recurso de la alimentación general, principalmente de la del pueblo. Aquí el Departamento de Agricultura ha traído algunas parejas de una de las razas de conejos que más convienen, la raza llamada *Liebre Belga*. No es una liebre; lleva este nombre únicamente por su apariencia general. El siguiente dibujo representa la liebre belga.

Hay, sin embargo, según las circunstancias, otras razas tan recomendables para la cría que la anterior y de mayor tamaño. El conejo gigante de Flandres y el conejo Béliér de Francia, que llegan á pesar de 4,8 hasta 10 kilos.

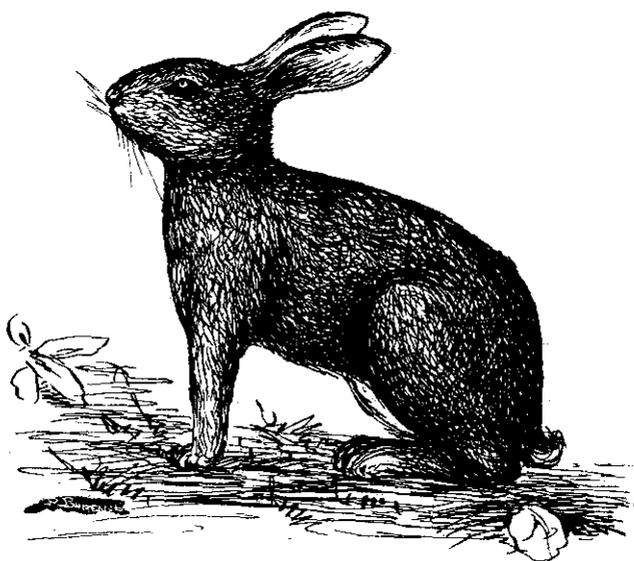
La fecundidad de los conejos es proverbial. Una hembra puede normalmente producir en un año una descendencia de un peso total de 150 kilos.

La clase de carne no es inferior. Se asemeja en calidad á la carne de buey antes del engorde. Contiene la misma proporción de sustancias albuminosas, es decir, 20 á 21 o/o, mientras que la carne de puerco gordo contiene solamente de 14 á 16 o/o de estas sustancias.

Además de la carne, se utilizan las pieles en varias industrias, de modo que establecida en buena forma, la cría de conejos es un negocio de resultados muy favorables.

En todas las casas del campo debería existir una pequeña cría de conejos que casi no costaría nada, porque estos animales se alimentan de los desperdicios de cocina, de toda clase de hierbas, *todo lo cual aprovechan mucho mejor que los cerdos.*

Tener animales pequeños para el consumo propio y la venta, que como una gallina pueden consumirse de una vez, transportarse con facilidad, venderse á un precio que todo el mundo pueda pagar, es una gran ventaja. Un conejo puede criarse á menos costo que un pollo y valer algo más cuando apenas tiene dos meses; mucho más cuando llega á una edad adulta. Si nuestra gente conociese bien las ventajas económicas de la cría de conejos de buena raza, no hay duda de que esta cría se propagaría con gran rapidez y llegaría á ser de verdadera importancia en su conjunto.



Un ejemplar de liebre Belga

La carne de la liebre belga es la mejor de todas las que se obtienen de los conejos. Su cría es la que especialmente recomendamos. Este conejo, manso en extremo, crece muy ligero y es muy prolífico. La carne cocida sin que ninguno de sus jugos naturales se pierda durante la cocción, es una comida excelente; es blanca y suave. Desgraciadamente no se prepara bien generalmente y entonces es algo seca y pierde lo delicado de su gusto propio.

Para los agricultores que el asunto interesa y deseamos para su propio bien que sea la mayoría, daremos algunos detalles prácticos que son necesarios para tener éxito en la cría de conejos. En primer lugar debe uno principiar con una buena raza. Ya hemos dicho que nuestra preferencia va á la raza llamada Liebre Belga. Su color es de un moreno más ó menos claro, debe ser lo más parejo posible y con pelo lustroso. La parte inferior del rabo es blancuzco co-

mo también las patas traseras. El cuello y el pecho son de color algo más claro que el resto, pero sin gran contraste.

Las orejas deben tener de 5 á $5\frac{1}{2}$ pulgadas, firmes é inclinadas hacia atrás al estado de reposo del animal, pero derechas siempre. Un pequeño borde negro en las orejas, que se prolonga en la frente y espaldas caracteriza los mejores ejemplares.

Para empezar la cría, los animales no deben tener menos de un año de edad. Si algún animal tiene uñas ordinarias y largas que no se puedan esconder fácilmente entre los pelos de la pata, es una señal de edad avanzada; también deben ser bien sanos. El blanco del ojo no debe ser amarillo, la piel debe ser lisa, el animal manso; no debe quejarse cuando lo alzan por las orejas.

Hay que evitar en la reproducción la consanguinidad muy estrecha.

La liebre Belga se conforma perfectamente con el encierro en jaulas, más bien, no le conviene demasiada libertad, con tal que tenga aire en abundancia, (evitando cuidadosamente sin embargo, corrientes de aire) y que esté en lugar seco.

Las jaulas deben ser espaciosas, á lo menos de 1 metro por 1.25 con 60 centímetros de altura. La figura n° 1 da una idea suficiente de una buena jaula. Tiene 1 metro 80 de largo por 0.60 de ancho y 0.60 de alto, con una división á un extremo de la tercera parte de la jaula para dormitorio ó nido. Tiene dos puertas una de alambre y otra de madera. Esta jaula se usa en el interior de un galerón ó cuarto. Si la jaula se destina al aire libre debe cubrirse con un techo. Estas jaulas son movibles y como se ve en la figura n° 2, pueden colocarse una encima de otra, llevarse al aire y cuando llueve ó de noche guardarse bajo algún abrigo. La figura n° 3 da otra forma de jaula conveniente.

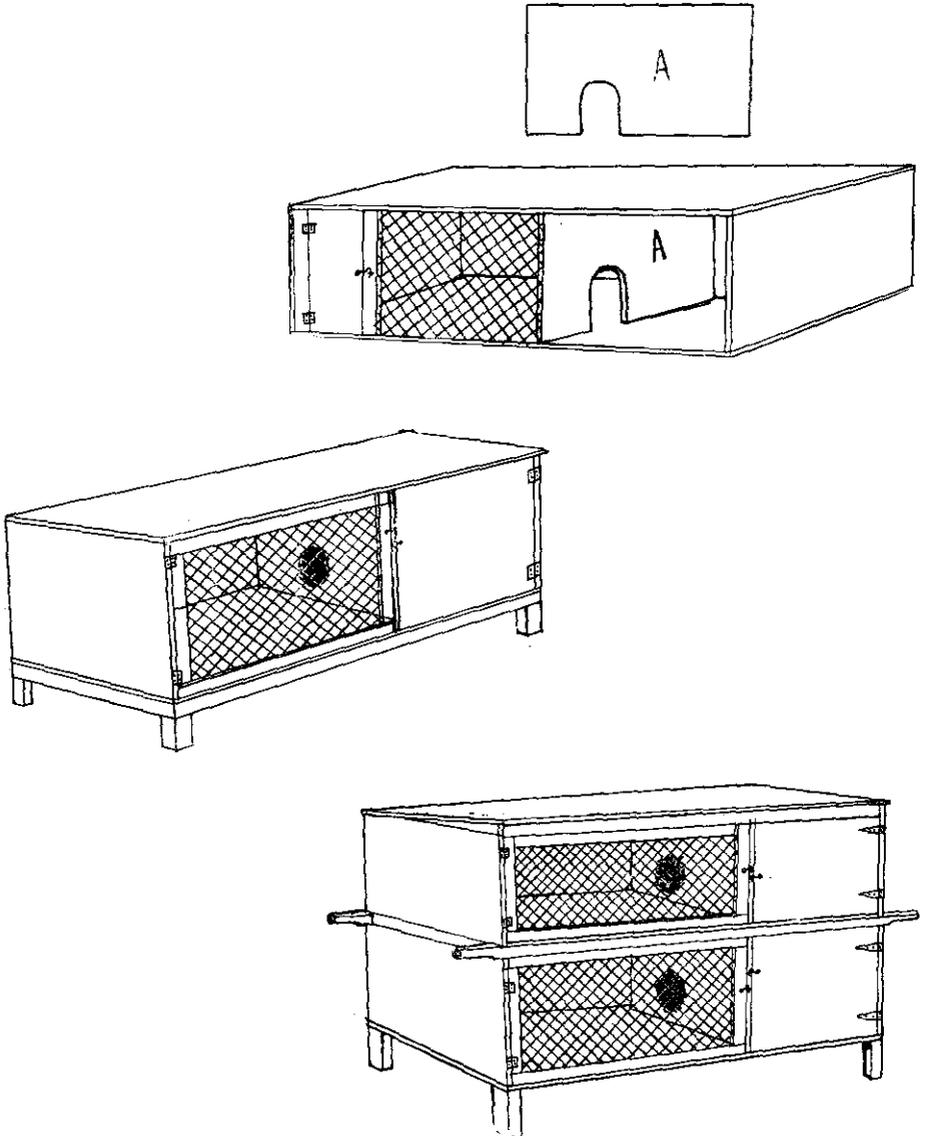
Si es posible dar además á los animales un pequeño patio para hacer ejercicio, tanto mejor, pero en este caso hay que tomar algunas precauciones; alrededor del patio debe haber un alambrado muy bien hecho. El suelo debe ser pavimentado, ó si se deja tal como está, la cerca debe enterrarse lo menos 50 centímetros.

La liebre Belga acepta cualquier comida vegetal, pero es muy importante no cambiar repentinamente su dieta. Hierbas frescas variadas, raíces, granos, henos de buena calidad, hojas de coles y toda clase de verduras son convenientes.

Se les debe dar la comida con regularidad dos veces al día, mañana y tarde. Para los pequeños es bueno darles también algo á medio día cuidando de darles únicamente la cantidad que puedan consumir.

Para la cantidad de alimentos que necesitan, ninguna regla general puede darse. Hay que observar el apetito individual y no dar ni menos ni más de lo necesario para satisfacerlo.

Si hay abundancia de alimento succulento, la liebre no necesita otros alimentos aguados, pero no es por demás tener siempre agua limpia á su disposición. Esto se vuelve indispensable cuando los alimentos verdes frescos escasean.



Modelos de jaulas para la cría de liebres Belgas

En cada jaula debe haber un pedazo de sal en piedra ó sinó un saquito con sal suspendido del techo. Dar de este modo la sal necesaria á los conejos es preferible, á poner sal en sus alimentos.

Cuando una coneja está cerca á parir, ó después del parto, conviene darle leche diluída con una tercera parte de agua, durante una ó dos semanas y pan mojado en la leche. Los conejitos hasta la edad de tres meses deben recibir alimentación verde, pero en pequeña cantidad; si se exagera la alimentación verde se enferman. Más tarde no existe el mismo peligro.

La hembra puede parir cuatro veces en el año con intervalos de doce semanas sin desmejorar siendo bien asistida. La gestación es de treinta días. Las jaulas con hembras ó cría deben ser bien desinfectadas y mantenidas en una perfecta limpieza. Es necesario dar alguna litera, paja ó heno seco.

Seis ó siete conejitos es suficiente para cada parto. Un parto más numeroso debilitaría la madre. De todos modos ésta debe recibir buena alimentación y poca verdura; leche con pan, maíz cocido y raíces ó papas cocidas pero no aguadas, son excelentes. El destete se hace al mes pero es preferible esperar 5 ó 6 semanas y hacerlo gradualmente. Antes de los tres meses es necesario separar los sexos.

A los cuatro meses una liebre Belga está lista para el mercado. Si ha sido bien cuidada después del destete pesará entonces unas 6 libras. Vendiendo los animales á esta edad, es más provechoso, que mantenerlos más tiempo. Su consumo cuesta entonces, en proporción más que el valor producido por su aumento en peso.

Las liebres Belgas bien asistidas y mantenidas en lugar seco, ventilado y con perfecta limpieza no son sujetos á enfermarse. Si por exceso de alimentación verde resulta diarrea, un poco de afrecho la detendrá. Si hay constipado se dará al contrario más verduras.

En conclusión, repetiremos que mantener unas pocas liebres en las casas del campo puede, sin molestias ni dificultades, dar á los pequeños agricultores, utilidades accesorias muy buenas. *La cría en grande escala no es de aconsejar*; en este caso todas las condiciones cambian y las utilidades se vuelven problemáticas.

V.—*Panicum minutiflora* (capin gordura)

Zacate rojo, zacate melado, catinguero rojo

El Capin Gordura ó zacate rojo está reconocido en toda la América del Sur como uno de los forrajes más importantes por ser de los más invasores, y que en vez de dejarse perder por el monte ú otras

gramíneas se extiende destruyendo las plantas que podrían oponerse á estorbar su vegetación.

Es muy resistente al fuego y al pateo de los animales, y muy al contrario de su congénere el *Panicum molle* (Pará) que se extingue



Panicum minutiflora (Capin gordura)

(Fotografía tomada en la hacienda "Los Yoses", de don Francisco Montealegre)

con la quema y el exceso de ganado; éste crece más frondoso y se tuppe más, llegando su poder invasor hasta internarse en los bosques ó selvas, pero no prospera en las ciénagas ni en el interior del agua como el Pará. Es bastante nutritivo y productor de mucha mantequilla, casi doble cantidad de los muchos forrajes que se cultivan en el país.

Tiene alguna diferencia de colores según el terreno donde vegeta. En el Brazil y especialmente en los Estados de San Pablo y Minas es rojo ó melado, y de allí sus nombres de zacate rojo ó melado, pero quizá á la cantidad de hierro que contienen aquellas tierras.

En nuestro país se parece mucho al *Panicum molle*, pero sus tallos son más delgados y más cortos. La figura que aparece en la página anterior muestra una mata de *Capin gordura* que hemos obtenido de la finca de don Francisco Montealegre, hacienda «Los Yoses» (San Pedro del Mojón).

Se desarrolla de cincuenta centímetros á un metro de altura, creciendo con ligereza y tupiéndose abundantemente; florece en los meses de julio y agosto con flor morada de muy bonito aspecto y dando un hermoso golpe de vista en plena florescencia, porque todo el campo cultivado aparece de color violeta claro.

El *Capin gordura* es sumamente nutritivo, y como tal, corresponde muy bien á su nombre como engordador de ganado y productor de mucha leche, con mayor cantidad de mantequilla de lo que produce el *Panicum altísimo*, *Panicum barbinoides* y *Mexicanu*.

La introducción de esta semilla para propagarla y aclimatarla en el país lo mismo que la del *Adropogon rufus* (Jaraguá) sería uno de los mayores triunfos para nuestra industria ganadera, por estar reconocido en toda la América del Sur y en su lugar de origen, el Brazil, como uno de los forrajes más valiosos y que en mucho mejoran al Pará, Zacatón, Gramalote y á muchas de nuestras gramíneas silvestres.

Varios cultivos del *Capin gordura* se han hecho en pequeña escala en este país: entre ellos en San Pedro del Mojón, hacienda de don Francisco Montealegre.

Con tales antecedentes llamamos muy especialmente la atención á los hacendados para que lo cultiven, con la seguridad de que mejorarán en mucho las condiciones de sus ganados.

VI.—Pastos nuevos

Dos pastos australianos, el *Paspalum dilatatum* y el *Rhodes Grass* (*chloris gayana*) han tenido en Costa Rica un éxito que tal vez no ha sido igualado por ningún otro pasto. El primero ya es conocido en todo el país; prospera en los lugares templados como en los más calientes con tal que no haya un período de sequía de excesiva duración.

El segundo no ha sido objeto de una experiencia tan general en Costa Rica, pero donde se ha sembrado parece tener promesas más halagadoras todavía por su gran poder de resistencia á las sequías.

La introducción y propagación de estos dos pastos es un triunfo de que puede vanagloriarse el Departamento de Agricultura porque será la base de una mejora estable en la alimentación hasta ahora tan deficiente de nuestros ganados.

Acaba el Departamento de importar como tanteo una pequeña cantidad de semillas, de otros pastos de Australia que no serán probablemente tan importantes como los anteriores pero que pueden tener grande utilidad en ciertas condiciones especiales; los recomendamos á la atención de nuestros ganaderos. Son:

El plantago lanceolata
 El trébol subterránium
 El medicago obicularis
 El tagostaste
 El repollo gigante para el ganado

El Departamento de Agricultura puede dar esta semilla como tanteo á \$ 0-25 libra.



VII.—La veza

(Reproducción)

Deseando obtener una planta que me diera forraje en cantidad suficiente y que á la vez pudiera heneficarse, y en vista de los resultados obtenidos de que me ocupé en mi carta anterior, y teniendo conocimiento de que por varios ganaderos de la provincia de Sevilla se habían obtenido grandes resultados con el cultivo de algunas clases de veza, quise comprobarlo por sí, como lo he hecho en el presente año, y ahora doy cuenta de sus resultados á los lectores de *La Industria Pecuaria*.

Varias son las clases de veza cultivadas en España conocida con distintos nombres según su variedad ó la localidad, tales como arveja, alverja, alverjilla, alverjaca, alverjana, alverjón y algarroba.

No obstante estar algo generalizado el cultivo de esta leguminosa, ni en el Valle de los Pedroches ni en los pueblos próximos á ésta,

pertenecientes á la provincia de Badajoz, se conoce otra clase de veza que la que nace espontáneamente en los terrenos ligeros llamada alverjana, y aunque cultivada en muchos puntos de España, en muy pocos se hace con el fin de obtener forraje ó heno. No está, por tanto, de más exponer algunos datos, aunque sean ligeros, referentes á su cultivo para que puedan utilizarlos aquellos individuos que lo ignoren.

La veza, según he podido comprobar, se desarrolla bien en toda clase de terrenos, siempre que no sean pantanosos, excesivamente húmedos ó de subsuelo impermeable. Hasta tal punto le perjudica la humedad, que en un trozo de una de las parcelas que he sembrado, y, debido á las abundantes lluvias del invierno pasado, permanecieron las aguas algunos días sobre la superficie, viéndolas palidecer hasta podrirse por completo.

Hay muchos que siembran la veza sobre rastros, sin darles al terreno ninguna labor preparatoria; pero es conveniente en las primeras aguas de otoño darle una reja con arado de vertedera de unos 10 centímetros de profundidad y un pase de grada con el fin de allanar la labor y cubrir los abonos. A los cuatro ó cinco días de hecha esta operación se procederá á la siembra, cubriendo la semilla con otro pase de grada.

La cantidad de los abonos depende de las clases de terreno y de las condiciones en que se encuentre, pudiendo servir, como fórmula general, si al año siguiente se ha de sembrar el terreno de trigo, la que á continuación expongo:

Superfosfato de cal.....	400 kilos
Cloruro de potasio.....	400 —
Yeso.....	400 —

Dentro de esta fórmula lo mejor es dividir el terreno en varias parcelas y poner en distintas proporciones las tres substancias anteriores, para que la misma planta nos analice el terreno y nos diga qué clase de alimento y en qué cantidad lo necesita.

En las tres parcelas sembradas por mí, he puesto en terreno algo ligero: en una, estiércol de cuadra á razón de 9,000 kilos por hectárea, y en otra, 400 kilos de superfosfato de cal, é igual cantidad de ésta en la de terreno arcilloso, habiéndome dado en las tres, inmejorables resultados, pues ha obtenido un desarrollo de 70 centímetros, y esta última que he segado para ensilar el forraje á razón de 30,000 kilos por hectárea, si bien es verdad que yo no pienso sembrar de trigo dichos terrenos.

La veza es conveniente y aun de necesidad sembrarla asociada con un cereal, que generalmente es la cebada ó la avena, mejor esta última, con el fin de que la caña de los referidos cereales le sirva de

sostén y no haya el inconveniente de que al adquirir cierto desarrollo se tiendan en terreno y la pudra la humedad.

La cantidad de semilla que se ha de mezclar del cereal con la de veza, debe ser del 10 al 20 por 100, procurando que tanto al hacer la mezcla como al repartirla en el terreno resulte bien hecha, para que no haya trozos con demasiada avena ó cebada y otros con muy poca. Pues en el primer caso sucedería que el cercal ahogaría á la veza sin dejarla adquirir el desarrollo debido, y en el segundo le faltaría el sostén á que nos referimos anteriormente, llegando á desaparecer la planta si había exceso de humedad.

La siembra debe hacerse á voleo, en días que no haga mucho viento, á razón de 200, 250 ó 300 kilos por hectárea, según sea la tierra arcillosa, caliza ó arenosa. No obstante las cantidades anteriores debe tenerse muy en cuenta que esta clase de planta requiere que la siembra resulte espesa, para que al nacer cubra todo el terreno y evite crezcan las malas hierbas.

La época de la siembra varía según las localidades; pero es preciso hacerla lo antes posible con el objeto de que cuando se presenten los fríos tenga cierto desarrollo y les hagan menos daño, pudiendo ser en los meses de setiembre y octubre. No requiere ninguna otra clase de labor, á no ser que resulte clara y tenga mucha hierba, en cuyo caso convendría escardarlas, aunque su producción en tales condiciones, sería escasa.

He podido comprobar que la veza verde la come con avidez el ganado lanar, cabrío y el caballar; habiéndoseme asegurado por personas competentes que es también un buen alimento ensilada y henificada. Las vezas verdes son muy acuosas, por lo que no deben dársele al ganado lanar sino asociadas con otro pienso, y lo mismo ocurre con el caballar y vacuno, á los que les produce diarrea, y nunca deben dárseles después de la floración.

Tiene la ventaja esta clase de planta, que puede el ganado pastarla en el terreno, y si la primavera no es escasa de lluvias, darle un corte y después volverla á recolectar para grano, siendo éste un buen alimento para los cerdos y palomas. Si hemos de darla al ganado como forraje, se cortará en plena floración; es decir, cuando las primeras vainas estén á medio granar.

La que ha de henificarse se segará en cuanto empiece á abultar el grano de las primeras vainas, y lo que vaya á ensilarse cuando éstas estén completamente desarrolladas, pero todavía muy verdes.

La recolección se hará, cuando vaya á utilizarse para granos, tan pronto éste haya adquirido todo su desarrollo, pero sin que esté la planta completamente seca, y en todos los casos se hará con máquina ó con guadaña, por resultar la operación con hoz muy cara.

Para que esté la veza bien henificada es preciso cortarla cuan-

do no tenga humedad, dejándola en el terreno formando andanadas; cuando esté marchitada la parte superior, se volteará con horcas, completamente, repitiendo la operación cuantas veces sea preciso, hasta tanto quede medio seca, en cuyo caso se harán montones de un metro de alto por otro de ancho, dejándolos dos ó tres días, y extendiéndolos nuevamente hasta que desaparezca por completo la humedad.

En el caso de que durante las anteriores operaciones se moja-se, ya por el rocío, ya por la lluvia, es de necesidad darle las vueltas precisas hasta que quede enjuta.

La clase de veza sembrada por mí es la llamada pratense.

En cuanto al resultado que me de la ensilada, así como la recolectada para grano, lo expondré en estas columnas, aunque por anticipado digo que los de esta última han de ser malos, por haber sido la primavera excesivamente seca y haber granado muy mal.

ALFONSO SÁNCHEZ

VIII.—Entre los trabajos diversos ejecutados en la Estación Agrícola Central de Méjico, encontramos datos muy interesantes que recomendamos á la atención de los ganaderos.

Dice el activo é ilustrado director en su último informe, hablando de los nuevos pastos que conviene aclimatar:

«Ya en mi informe del año pasado (Véase el Boletín n^o 53 de la Estación Agrícola Central) he hablado de la importancia de la mostaza blanca y avena. Este año he querido hacer un herbaje demostrativo para poder también calcular su rendimiento por hectárea.

Por lo tanto hemos sembrado en julio 18, una parcela de 150 m. c. con 1 kl. de avena gigante y 100 gramos de mostaza blanca.

La hierba empezó á nacer á los seis días y se desarrolló muy violentamente favorecida por el temporal de las lluvias. De manera que el 16 de octubre ya estaba en condición de ser cortada, pues la

mostaza empezaba á florear y la avena estaba ya formando su espiga, es decir, «malacateando», como dicen los agricultores mexicanos.

Hemos pesado esta hierba luego que fué cortada, alcanzando la cifra de 970 kilos, es decir, hemos logrado una producción de kilos 64,660 por hectárea en tres meses.

Añadiremos que con un temporal igual al de este año se puede hacer otra siembra y lograr para diciembre otra cosecha de hierba.

La primera cosecha ha sido reducida en heno moreno por el perito agrícola señor Nemesio Sánchez, según el sistema muy práctico que él encontró para la henificación en nuestra estación de lluvias.

COLES FORRAJERAS (BRASSICA OLERACEA ACEPHALA)

He creído interesante dar á conocer en nuestro país, donde toda clase de forrajes presenta mucho interés, las coles forrajeras.

La col forrajera es planta originaria de los países húmedos y nebulosos y he pensado que en nuestra estación de lluvias encontraría condiciones inmejorables, como las encuentran la remolacha y el nabo vaquero.

Hay que añadir que la col forrajera se adapta también á los climas templados y secos y es cultivada en Argelia y en Italia meridional, donde demuestra ser muy resistente á la sequía.

Hay siete variedades de coles forrajeras, á saber: la *Col Caballuna*, la *Col de la Sarthe*, la *Col Caballuna roja* (Colet de Flandre), la *Col ramosa del Poitou*, la *Col de Mil Cabezas*, la *Col Moellosa blanca*, y la *Moellosa roja*.

Este año hemos ensayado solamente la *Col Caballuna* y la del *Poitou*.

El 7 de abril se sembraron en dos almácigas de 30 metros cuadrados cada una, 100 grs. de cada semilla, y hemos logrado como 15,000 plantas de cada variedad, que fueron trasplantadas apenas tenían de 15 á 25 centímetros de alto, en los primeros días de mayo.

La plantación se hizo, como acabo de decir, en mayo y en surcos distantes 80 centímetros uno de otro, poniendo las plantitas en los surcos á la distancia de cincuenta centímetros.

Crecieron prontamente y aprovecharon muy bien el temporal de las lluvias. En octubre las coles caballunas ya alcanzaban los dos metros.

Reproducimos una fotografía en la que se ve claramente el gran desarrollo de nuestras coles.

También el *Poitou* desarrolló muy bien y produjo abundantes hojas,

En Francia la col forrajera produce como promedio 40,000 kls. de forraje fresco por hectárea: en nuestros cultivos produjo 68,000 kls.

por hectárea, plantada en mayo y cortada en octubre, es decir, en 5 meses. Pero si se hubiera dejado hasta diciembre, tal vez hubiera alcanzado las 100 toneladas.

Es, pues, una planta muy indicada para nuestra Mesa Central y para nuestras tierras templadas.

La composición de la col forrajera verde es la siguiente:

Agua.....	84.7 0/0
Sustancias digestibles:	
Albuminoides.....	1.8 —
Grasas.....	0.4 —
Hidratos de carbono.....	8.2 —

la relación nutritiva es de 1 á 5.

Es un forraje muy indicado para las vacas lecheras, y sirve muy bien para ser mezclado con los rastrojos en el invierno; porque hay que tener presente que la col forrajera, una vez desarrollada en la estación de las lluvias, resiste las heladas y la sequía de nuestros inviernos.

Es planta perenne, y se puede también propagar por estacas, que se siembran directamente á su lugar definitivo.

Con 250 gramos de semilla se crían tantas plantas para una hectárea. La facultad germinativa de la semilla dura 6 años.

Tienen las coles el inconveniente de ser atacadas por el *gusano de la col* (*Pieris Brassicae*). Pero nosotros hemos precavido nuestros cultivos con dos pulverizaciones de una solución de «Jabón cúprico» al 3 0/0. Es bueno también el jabón de aceite de ballena al 3 0/0.

Estos tratamientos no perjudican de ninguna manera el forraje que puede ser consumido sin inconveniente por los animales.



IX.—Coles forrajeras

No se da aquí al cultivo de las coles forrajeras, la importancia que merece y que se le da en otros países. Es una planta que puede dar rendimientos enormes cuando se cultiva y se abona bien. Repro-

ducimos aquí algunas experiencias de abonamiento de coles forrajeras y datos sobre su composición. Una planta de 55 días de sembrada contiene: (Fig. 1)

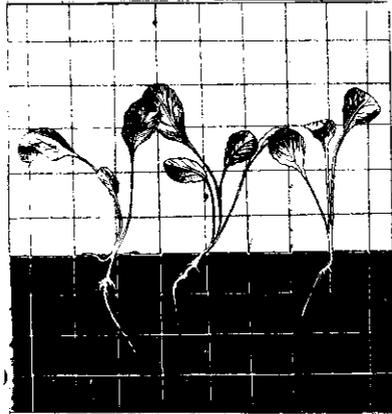
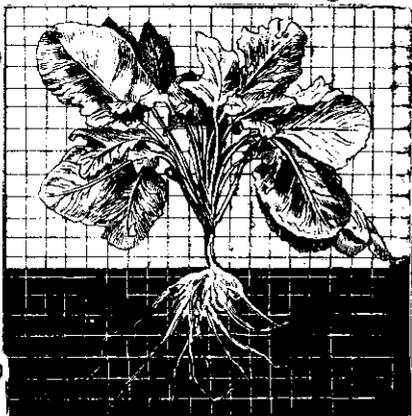


Figura 1. Una plantita de 55 días de sembrada, pesa, en materia seca, 108 mgr.

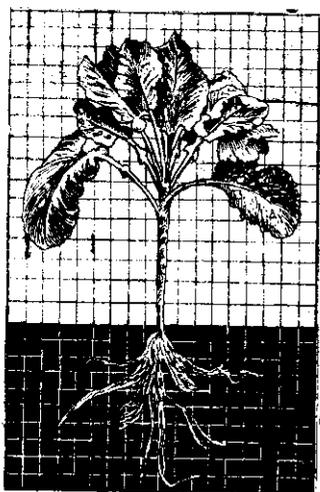
	Hojas	Raíces	Planta entera
En materia seca	91.00 mgr.	17.08 mgr.	108.09 mgr.
Nitrógeno	4.25 —	0.36 —	4.61 —
Acido fosfórico	1.13 —	0.18 —	1.31 —
Potasa	5.00 —	0.35 —	5.35 —
Cal	6.12 —	1.23 —	7.35 —



Trasplantada después de 95 días más, pesaba: (Fig. 2)

Figura 2. La planta á los 95 días, pesa, en materia seca, 144.11 grs.

	Hojas	Raíces
En materia seca	119.03 gr.	25.08 gr.
Nitrógeno	3.13 —	1.29 —
Acido fosfórico	1.05 —	0.90 —
Potasa	5.70 —	2.78 —
Cal	5.84 —	2.28 —



202 días después de sembrada la planta pesaba: (Fig. 3)

	Hojas	Raíces
En materia seca..	247.01 gr.	125.06 gr.
Nitrógeno 010 ...	1.89 010	0.98 010
Acido fosfórico..	0.83 —	0.83 —
Potasa.....	4.98 —	1.76 —
Cal.....	4.96 —	1.68 —

Figura 3 La planta á los 202 días, pesa, en materia seca, 372.07 grs.

Finalmente cuando se cosechó 299 días después de la siembra, contenía: (Fig. 4)

	Hojas	Raíces
En materia seca ..	194.07 gr.	71.09 gr.
Nitrógeno 010.....	2.79 010	1.12 010
Acido fosfórico ...	0.81 —	0.76 —
Potasa.....	4.47 —	1.18 —
Cal.....	6.04 —	0.96 —

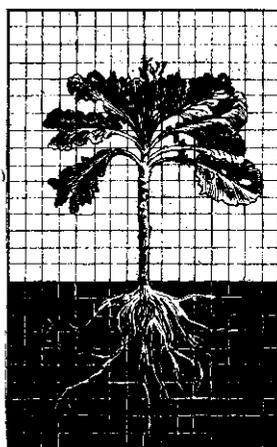


Figura 4 La planta á los 299 días, pesaba solamente 265.16 gr.

Se ve que en el último período, la planta no se ha desarrollado más, al contrario, ha perdido en materia seca. De allí la conclu-

sión práctica, que conviene cosechar las coles forrajeras cuando alcanzan su completo desarrollo, sin esperar más.

También resulta de la composición de esta cosecha que calculando una producción de 50 toneladas á la hectárea, producción fácilmente obtenida, es necesario dar como abono:

190	kilos	de	Nitrógeno
94	—	—	Acido fosfórico
442	—	—	Potasa
438	—	—	Cal

lo que constituye, como se ve, una cantidad considerable en peso, de abonos comerciales. Pero la cualidad alimenticia de la cosecha y su abundancia compensan ampliamente este gasto.

Hay una clase de coles forrajeras que los americanos llaman *Thousand Headed Koles* (coles de mil hojas), que es una comida predilecta del ganado y conviene también á las gallinas y cerdos como alimento verde. La producción es enorme. En una manzana pueden obtenerse hasta 80 toneladas. Crece á una altura de 0.60 á 1.35 metros. Su relación nutritiva es de 1:2,4; mejor que la del trébol ó de la veza. Hay un híbrido obtenido de las coles forrajeras comunes, que representa la figura 5 *the marrow cabbage* (col medula), que llega muchas veces á pesar, por planta, hasta 10 libras. El modo de cosechar estas coles es algo diferente y puede tener su ventaja. Las hojas inferiores se desarrollan y se cosechan de abajo para arriba dejando la planta seguir su crecimiento. Si no se cosechan estas hojas se amarillan y caen. *Hay pues una sucesión de cosecha* que es especialmente favorable para la cría de cerdos y gallinas y que es muy fácilmente aprovechada.

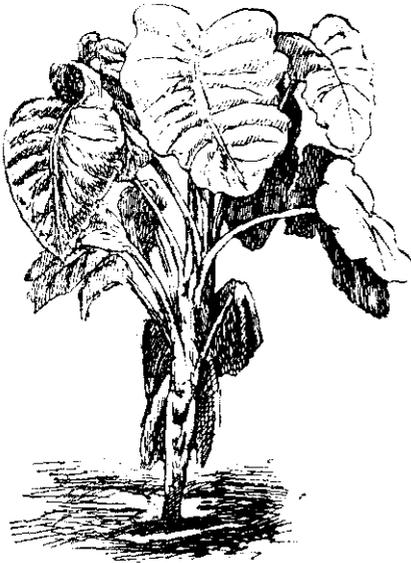


Figura n. 5 Especie de col forrajera muy recomendable (Marrow Kale)

X.—Higiene en las vacas preñadas

La higiene puede considerarse como la mejor práctica para cortar subsiguientes dificultades, especialmente en las vacas preñadas.

El ejercicio, comidas sanas, nutritivas, abundantes y buenas aguas, son las reglas que se deben tener con las hembras en estado de preñez.

Cuando la época del parto se aproxima, deben separarse del resto del ganado y mantenerlas en un potrero cerca de la vivienda del finquero. Los golpes, cornadas y sustos causan casi siempre abortos.

Esta práctica debe seguirse particularmente con las vacas que sean de raza fina, que por regla general son por sus cualidades lecheras, las más atacadas por las enfermedades.

Altamente perjudicial es la costumbre en las haciendas, de ordeñar las vacas preñadas hasta los últimos días de la gestación, pues al feto se le quita un alimento necesarísimo, resultando al nacer un animal raquítico; también perjudica á la vaca, porque no tiene el debido descanso de un parto á otro, arruinándose muy pronto. Por regla general deben soltarse según el estado de la vaca, un mes ó dos antes del parto, así tienen tiempo de reponerse y alimentar la nueva cría.

Pocos días antes del parto si se nota estreñimiento en la vaca, debe tenersele el estómago en corriente con laxantes pero no muy fuertes.

Está probado que la acumulación de excrementos en los intestinos, dilatan el recto ejerciendo presión en parte del útero, dificultando así la expulsión del feto.

Si por alguna circunstancia, cuando está ya muy adelantado el parto (dos días antes) y no se ha notado el estreñimiento, desde luego ya es perjudicial la administración de laxantes; vacíese el recto con la mano, haciendo esta operación con cuidado y asepsia para evitar una infección ó rotura causando la muerte del animal.

Lávese muy bien la mano, brazo y uñas con agua tibia y jabón, untándose después muy bien con aceite fenicado.

LUIS CARBALLO R.

XI—La cría y el engorde

Importación de buenas razas de ganado vacuno al país

Hasta hoy el Departamento de Ganadería no ha hecho más que fomentar las razas pequeñas lecheras y con especialidad la Jersey, olvidándose que uno de los ramos más importantes es el de la cría y engorde, para obtener carne de buena calidad y barata.

Las razas Jersey y Guernsey no son las llamadas á aliviar la escases de la carne. Actualmente tenemos exceso de leche y mante-

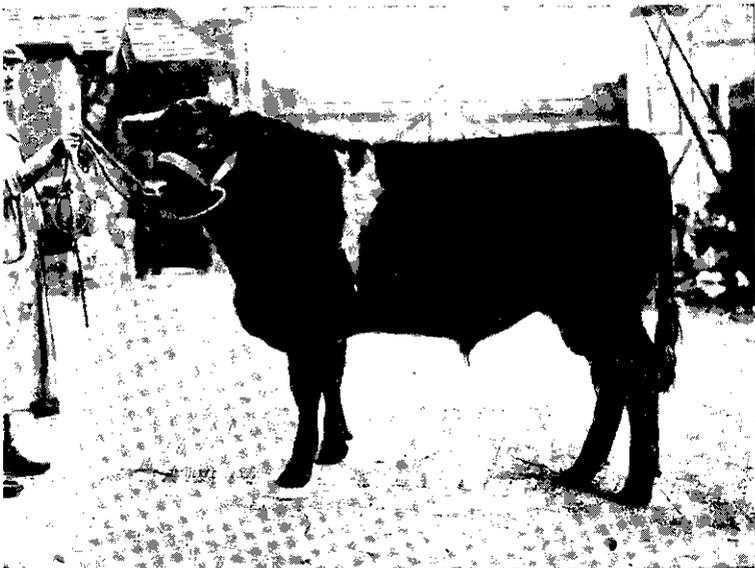


Fig. n. 1 Toro Durham de leche "Salmon's Dreatnought"

quilla y por otra parte estamos careciendo de carne. Un ternero que valía antes ₡ 15-00 y ₡ 17-00, cuesta hoy ₡ 30-00, de lo que proviene á la gran escases de ganado el que no se consigue á ningún precio.

No teniendo ningún interés los criadores que se han dedicado á las razas de poca alzada en conservar los terneros machos y á veces ni aun las hembras puesto que no les remunera ninguna utilidad, desde luego que su negocio exclusivo es la leche, los matan, lo cual viene

á disminuir considerablemente la cría, perjudicando como es natural, uno de los artículos de primera necesidad que es la carne.

Si por alguna circunstancia abriera Nicaragua un nuevo mercado para la exportación de su ganado, que no fuera Costa Rica, pereceríamos de hambre, ó tendríamos que recurrir á otro lugar más lejano, pues más de las dos terceras partes del ganado que consumimos es importado de Nicaragua.

Siempre hemos creído que el novillo importado cuesta menos que el que se cría en el país, y aunque en parte hay alguna razón en nada nos beneficiamos con eso, cuando hay temporadas en que no se consiguen, y en que casi las tres cuartas partes de los potreros de

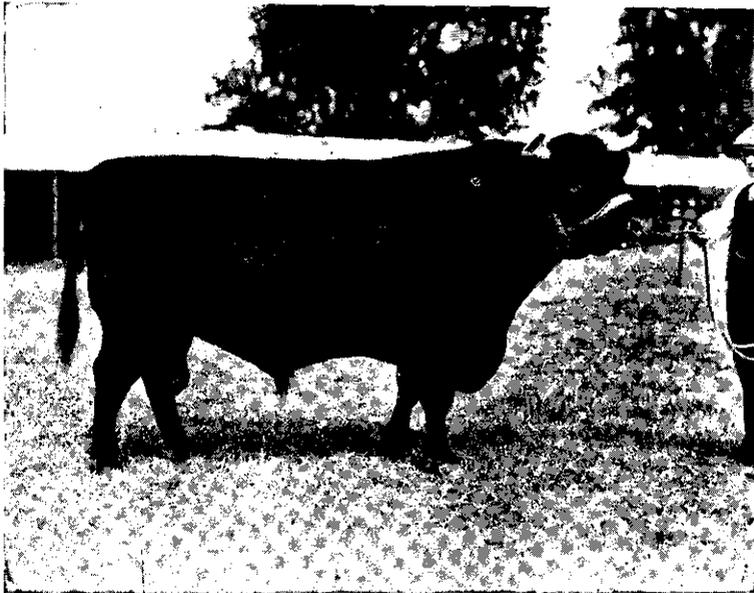


Fig. n. 2. Toro Lincoln Red Shorthorn "Scampton Exile"

Costa Rica se están perdiendo por falta de ganado. Además, nosotros podríamos mejorar nuestra cría importando sementales de razas de carne, tales como la Short-horn, Lincoln, Red Poll, South Devon y Holstein, que además de ser razas fuertes y rústicas, tienen la cualidad de ser buenas lecheras; lo mismo diremos de las razas suizas Schwyz, Simmenthal y Friburgues. Un novillo de dos años bien nutrido de cualquiera de las razas mencionadas daría tanta carne como un *chontaleño* de cinco á seis años.

El Shorthorn ó Durham figura entre uno de los animales más corpulentos y su peso alcanza muchas veces de 2,500 á 2,700 libras.

El mérito de esta raza es la de ser tan precoz, así como gran productora de carne, y bien puede clasificarse entre las mejores razas de carne una buena raza lechera. (Fig. n° 1).

La Lincoln red, es la antigua variedad colorada criada en el condado de Lincoln y que por ser originaria de ese lugar se le ha dado el nombre de Lincoln red. Esta raza que ha sido de gran fama por su producción lechera y á la vez de gran alzada y tipo de vaca de carne, es la antigua Shorthorn, idéntica en su origen y de hecho una misma raza. (Fig. n° 2).

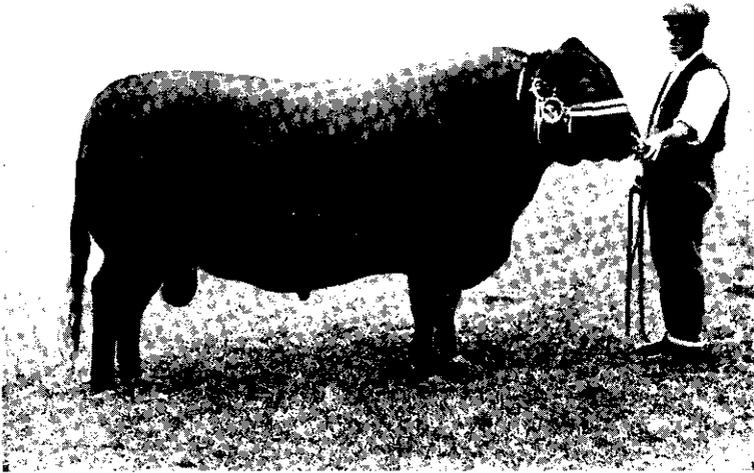


Fig. n. 3 Toro Red Poll "Letton Vanity Davison"

De la Red Polled (colorada mocha) se pueden obtener animales valiosos para la producción de leche y carnicería, siendo muy comunes las vacas que dan de ocho mil y más libras de leche por año, acusando una riqueza media de $3\frac{1}{2}$ á 4 o/o de grasa. Esta raza podría ocupar un lugar de distinción como ganado de leche y carnicería. El promedio de su peso alcanza desde 430 á 630 kilogramos en la hembra y de 800 á 1000 en el macho. (Fig. n° 3).

El Devon es una raza de tamaño mediano, muy rústica, propia para fincas de poca extensión, por ser de un desarrollo rápido y á la vez muy buena lechera; se conserva aun dando leche estando gorda. Los bueyes de esta raza son considerados como los mejores.

La variedad South Devon es la mejor lechera y de formas más compactas para el matadero. (Fig. n° 4)

La raza Holstein (holandesa) es bastante conocida entre nosotros como la mejor lechera del mundo y de grandes rendimientos para el matadero; de sus sobresalientes cualidades se ha hecho una descripción completa en uno de los números del Boletín de Fomento.

Con la pequeña importación de ganado que se hacía antes de Nicaragua había suficiente carne para abastecer al país, y como la que se consume hoy día es mucho más y lo que se introduce es relativamente poco, debido á que en Nicaragua no se ha aumentado su pro-

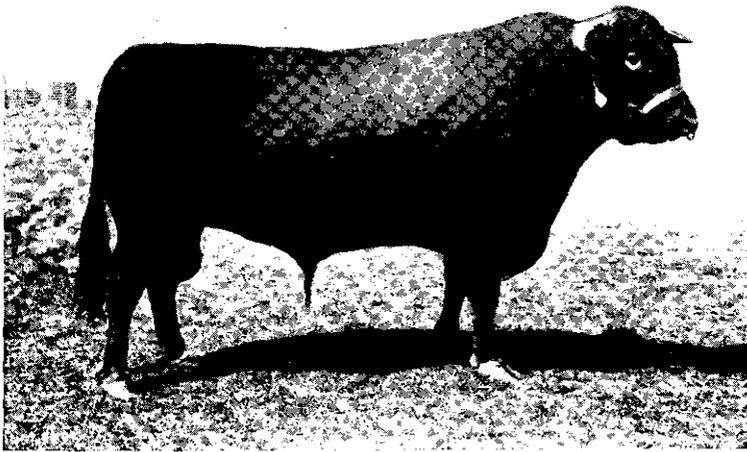


Fig. n. 4 Toro South Devon "Machette"

ducción, resulta un déficit que habría que remediarlo fomentando en grande escala la cría de ganado en Costa Rica.

Tenemos hoy día lugares privilegiados para ensanchar más la cría de ganado, como son las grandes extensiones de terreno ya cultivado y otra parte inculto del litoral del Atlántico, que por ser tierras tan fércas se podrían propagar con gran facilidad buenas especies de gramíneas con buen provecho para la cría y engorde de razas seleccionadas para ese objeto.

Muchas tierras que aun están incultas podrían convertirse en praderas de primer orden, eligiendo para eso buenos pastos de los

muchos que se han importado al país. De los que se han cultivado con buen éxito, podemos mencionar los siguientes:

Andropogon rufus (Jaraguá)
 Panicum minutiflora (Capin gordura)
 Ixophorus unisetus (Zacate de Honduras)
 Paspalum dilatatum (Zacate de Australia)
 Rhodes Grass » » »

Podríamos propagar también con gran facilidad varios de nuestros pastos que son bien conocidos en el país y que los conceptuamos como inmejorables:

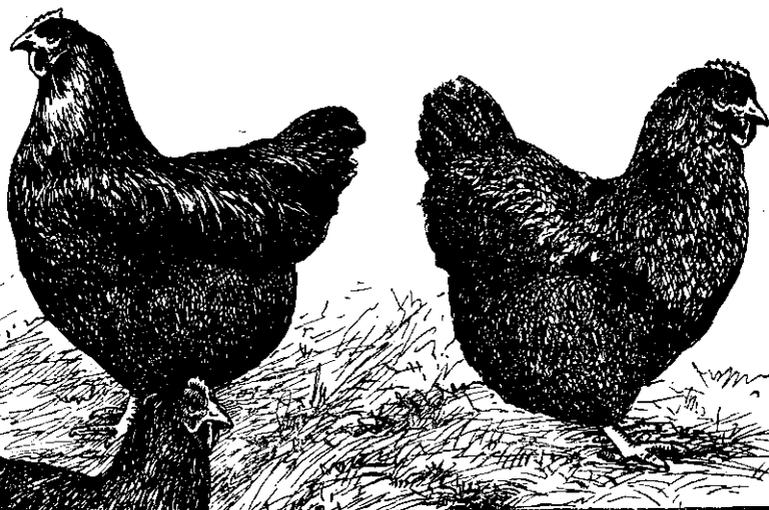
Panicum molle (Pará)
 Panicum jumentorum (Guinea)
 Paspalum notatum (Gengibrillo)

Al introducir novillos de Nicaragua y Venezuela deberíamos de tomar en consideración, de que animales de mala casta que han sido sometidos á una alimentación pobre no producen buena carne; además, las muchas plagas de que ha sido invadido el país de un tiempo á esta parte, no se le debe atribuir más que á los animales que se han introducido á Costa Rica y que han sido en realidad los propagadores de la garrapata, el tórsalo y el carbón.

A la vez que nos beneficiaríamos considerablemente con la importación de buenos sementales de las razas antes descritas para producir carne barata y de buena calidad, podríamos seleccionar de nuestra cría novillos de buena alzada y bien medrados que destinaríamos para bueyes que por ahora hay tanta escasés.

De Jamaica se han estado importando bueyes cruzados de la raza Zebu, los que están dando resultados admirables por su tamaño, agilidad y ligereza en el trabajo, con la cualidad de ser refractarios á la garrapata y al tórsalo y de resistir todos los climas ardorosos, conservándose gordos donde cualquier otro animal de nuestra raza estaría en muy malas condiciones.

UN AGRICULTOR



AVICULTURA Y APICULTURA

I Alimentación de las gallinas destinadas á la producción de huevos

El problema de la alimentación de las aves para producir huevos, demanda una grandísima atención de todo avicultor que se proponga obtener los mejores resultados. La raza, los gallineros, la estación del año, los alimentos de que se disponga, todos ellos tienen una grandísima influencia. La función principal del alimento es sostener la vida y mantener el cuerpo á determinada temperatura. Cualquier exceso sobre la cantidad requerida para este objeto, es transformada en energía de una clase ú otra y en las aves generalmente se destina á producir huevos ó crecimiento. Por lo tanto, para asegurar una cantidad abundante de huevos se hace

necesario alimentar la gallina de una variedad y cantidad de alimentos tales que, abastezca á las necesidades de su cuerpo y el resto se destine ó transforme en huevos. Ningún alimento solo, constituye una ración completa para las aves; podrán subsistir por algún tiempo sobre este solo alimento; pero tarde ó temprano el animal cesará de producir y por fin perecerá.

Es una gran fortuna el que se pueda emplear una gran variedad de alimentos para las gallinas ponedoras, pues esto permite que el avicultor seleccione sus alimentos para formar una ración que le de mejores resultados con los animales que alimente.

El maíz es uno de los granos más generalizados en la América para la alimentación de las aves de corral. Esto es debido á su bajo precio y gran abundancia, pues en casi todas las haciendas se le cultiva, casi siempre se le tiene á mano y las aves lo consumen con gusto. En efecto, las aves lo prefieren á cualquier otro grano y cuando se les alimenta mezclado con otro cereal casi siempre toman el maíz primero. Pero el maíz es un grano bastante caliente y que contiene mucha grasa y por lo tanto necesita de otros granos para formar una ración completa. Debe alimentarse á las aves en mayores cantidades en el invierno que en el verano, así como también en mayor cantidad á las razas de gallinas más activas que á las de razas pesadas.

El trigo es el cereal que sigue el maíz en uso y popularidad, pero su precio es más alto. Es considerado como el mejor alimento para producir huevos: pero los mejores trigos son demasiado costosos para el objeto, y los trigos de inferior calidad no los recomendamos en la alimentación de las aves, pues casi siempre da malos resultados su empleo y es preferible emplear alimentos sanos y limpios.

La avena también es un cereal que puede sustituir al trigo; pero entre nosotros es poco empleada en la alimentación de las gallinas.

La cebada casi tiene la misma composición que la avena y pueden alimentarse las aves con iguales resultados, siempre que se la pueda obtener á bajos precios.

Los granos arriba mencionados son los más empleados en la alimentación de las gallinas en postura y son al mismo tiempo los que nosotros, en nuestro país podemos disponer para este objeto. El trigo zarracena, el maíz kafir, el mijo y otras semillas pequeñas también se usan con ventaja en la alimentación de las aves. Mas adelante hablaré del alimento animal y alimento verde que también es esencial en la alimentación de toda gallina en postura.

Una comida en la mañana y otra en la tarde es la indicada, y está compuesta de varios granos. Aunque no es absolutamente necesario usar los alimentos en la forma de «mash»; pero de esta manera los alimentos mezclados forman una buena comida para las gallinas, siempre que se disponga varios alimentos para ellos.

Es indiferente que los alimentos en la forma de «mash» se les de á las gallinas en la mañana ó en la tarde, acostumbrando algunas personas darles en la noche y otras en la mañana. Hay un gran peligro en alimentar las aves en el invierno, pues puede suceder que coman demasiado y esto les ocasione un recargo en el intestino y de ahí una congestión, y con mayor razón si las gallinas no están poniendo en dicha estación, lo cual es lo más probable, y además las gallinas engordarían demasiado con grave peligro para la producción.

Las gallinas consumen mayor cantidad de alimentos en la forma de «mash» que cuando dichos alimentos se les proporcionan enteros y secos.

Una buena práctica que podemos seguir en la alimentación de las gallinas, es la que consiste en darles los alimentos que puedan consumir en cinco minutos sin ensuciarlos ni desperdiciarlos, y después de esta operación proporcionarles, al cabo de dos horas, algunos granos para tenerlas ocupadas, y, por lo tanto, haciendo ejercicio que les es muy benéfico y necesario.

Los alimentos deberán darse á las gallinas en comederos especiales para que de esta manera no desperdicien nada y siempre tengan libre acceso á dichos comederos los que se recomiendan estén siempre muy limpios y á determinada altura del suelo, para que las aves puedan alcanzarlos con facilidad.

Se ha visto que existe una ligera diferencia eutre la postura de las gallinas que toman sus alimentos en forma de «mash» y en comederos especiales, y aquellas que los toman secos ó enteros y colocados en el suelo, siendo siempre mayor la postura en el primer caso.

El sabor y la calidad del huevo depende en gran parte de los alimentos que reciba una gallina. Las gallinas que se alimentan de maíz y se encuentran en libertad, producen huevos de una clara muy consistente y de yema de un color amarillo brillante. Las gallinas que se alimentan mal, esto es, que tienen que buscar sus alimentos no en el campo, sino en los estercoleros ó lugares sucios, y especialmente donde encuentran cuerpos en descomposición, con especialidad si aquellos son desperdicios de carne, estas gallinas producen huevos con una albúmina muy delgada y blanca y cuando estos huevos se preparan para el plato tienen un olor y sabor desagradable. Ahora bien, las gallinas que están en completa libertad durante la mayor parte del día pepenan todo el alimento que encuentran, en la forma de yerbas y de gusanos, lombrices de tierra, chapulines, etc. Cuando las gallinas se encuentran encerradas en sus respectivos gallineros y no tienen mucha libertad, entonces es necesario proporcionarles estos alimentos artificialmente.

ALIMENTO ANIMAL

El alimento animal en una forma ú otra es un requisito indispensable en la alimentación de las gallinas durante todo el año. Entre estos alimentos la harina de hueso mezclada con los demás alimentos, ó el hueso fresco triturado constituyen un buen alimento para la gallina en postura siempre y donde puedan obtener estos huesos.

Los huesos frescos son los acabados de salir de la carnicería ó del matadero con algunos fragmentos de carne adherida á ellos. Todos los carniceros tienen existencia de estos huesos que pueden vender á bajo precio y que no se consumen por el público para otro objeto, sino se les destina ya para las fábricas de jabón ó se les arroja á la basura. Otras veces el carnicero tiene también pedacitos de carne ó pellejos que no puede vender y en este caso puede aprovecharse la oportunidad de comprarlos. Estos pellejos junto con los huesos, constituyen un gran alimento para la gallina. Por otra parte, en la mayoría de nuestras haciendas, casi por regla general, se mata una res cada ocho días, y disponemos entonces de huesos y pedazos de carne que bien preparado podemos muy bien emplear en la alimentación de un gran número de aves de corral, en vez de darlos á los perros ú otros animales. Con el uso de molinos especiales podemos triturar todos los huesos y granos duros que destinemos para la alimentación de la gallina. Muchos avicultores prefieren usar los alimentos animales ya preparados, pues estos contienen poca humedad, y pueden conservarse por largo tiempo, tales como la harina de hueso, la sangre molido, el pescado y otros. Estos alimentos los preparan las casas empacadoras y pueden obtenerse á precios módicos.

La leche también es un alimento muy nutritivo y se recomienda su empleo, con especialidad en la alimentación de los pollitos en los primeros diez ó quince días de nacidos.

ALIMENTOS VERDES

Disponemos de una gran variedad de ellos, tales como: la alfalfa, la col, hojas de remolacha, carretilla, zanahorias, lechugas, rábanos, etc., etc. Cualquiera de estos alimentos verdes que usemos para la gallina en postura podemos obtenerlo á bajo precio ó cultivarlo en el mismo lugar de explotación. Es también conveniente tener en los parque ó corrales donde estén las aves, pequeños prados con alguna gramínea para que de esta manera dispongan del alimento verde con mayor facilidad y la alimentación sea más económica, sembrando en dichos prados algún pasto perenne. La alfalfa picada y verde

es la que hasta ahora da los mejores resultados y las gallinas la toman con agrado.

RACIÓN PARA UNA GALLINA EN POSTURA

La ración que mejores resultados ha producido en la alimentación de las gallinas en postura de la Escuela N. de Agricultura, y por lo que me permito recomendarla, es la siguiente:

Maíz quebrado.....	25	grs.	diariamente	y	por	cabeza
Cebada cocida.....	20	—	—	—	—	—
Salvado.....	18	—	—	—	—	—
Sangre molida.....	5	—	—	—	—	—
Harina de hueso...	5	—	—	—	—	—
Trigo.....	14	—	—	—	—	—
Alfalfa verde.....	40	—	—	—	—	—

Todos estos alimentos se mezclan y se les da á las aves en forma de «mash», dos veces por día, procurando que la comida más abundante sea la de la tarde, esto es, antes de retirarse á dormir. La alfalfa verde puede dárseles en dos formas, primero picada y mezclada con los demás alimentos ó bien atada formando manojos y colocados á determinada altura para que la tomen las gallinas cuando lo necesiten.

Por último, no hay que descuidar el ejercicio, que para la gallina ponedora es esencialísimo y por esto se les deberá dar á las gallinas varias horas de ejercicio al aire libre todos los días en los parques ó campos abiertos que se tengan para el objeto.

En la explotación de las gallinas destinadas á la producción de huevo se procurará tener hasta donde sea posible gallinas jóvenes, pues éstas son las que producen y no las viejas, y cuando éstas se tengan se engordarán y enviarán al mercado donde producirán más, pues es un gran error alimentar gallinas viejas para la producción de huevos, pues casi nunca producen lo suficiente para cubrir los gastos que ocasionan.

(México Agrícola)

II.—Algunas causas de mortalidad de los pollos

Numerosas son las consultas que recibimos sobre las causas de la mortalidad entre los pollos pequeños.

Estas causas son múltiples; una de ellas es la consanguinidad de los reproductores que va paulatinamente debilitando la raza. Otra causa es la falta de completa aclimatación de las aves importadas. También errores de alimentación de las gallinas especialmente falta de proteína animal y de verduras, pero la causa principal de la mortalidad tan grande de los pollitos es la enteritis.

Esta enfermedad no proviene generalmente de falta de cuidado, sino al contrario de un exceso de cuidados, que ocasiona una diarrea de que poco á poco mueren todos los pollos sin que se comprenda el por qué de tanta pérdida.

Apenas nacen los pollos se les suministra sin pérdida de tiempo alimentos variados en la creencia de que así les ayudan á reponerse pronto del gran esfuerzo hecho al romper su encierro, trabajo realmente muchas veces penoso. Se olvida que la naturaleza ha previsto esta necesidad. Al nacer los pollos tienen en su estómago provisiones suficientes para las primeras 48 horas de su vida bajo forma de la yema del huevo. Necesitan este tiempo para digerirlo y si se les proporciona antes otra clase de alimentos se produce una acumulación en el tubo digestivo, que lo irrita. Esta irritación no ocasiona inmediatamente una grave enfermedad pero deja los órganos en mal estado y poco á poco los intestinos se inflaman muriendo los pollos unos muy pronto, otros más tarde. Algunos duran hasta un mes; pocos escapan á la muerte.

Se evitará, pues, esta causa principal de la mortalidad de los pollos tomando por regla general, de no dar á los recién nacidos ni antes de las 36 horas (mejor 48) ninguna clase de alimentación ni permitiendo que la encuentren en los patios.

Otra causa de la enteritis es un exceso de calor al sol, en los primeros días ó una alternativa rápida de sol fuerte y de frío; de estas alternativas resulta no solamente enteritis sino también difteria.

Es por consiguiente de aconsejar que durante la primera semana y mejor durante las dos primeras se mantengan los pollos encerrados en un local de temperatura moderada, sin corrientes de aire excesivas; un patio bien seco y sombreado es excelente con tal que de noche los pollos duerman bien abrigados.

Finalmente la enteritis puede también resultar de una alimentación demasiado excitante. Difícil es curar esta enfermedad, sin embargo se puede tantear la salvación de algunos enfermos dándoles por alimento leche con migajas de pan tostado ligeramente humedecido con aceite de castor.

III.—Palomas y abejas para las escuelas rurales

En ninguna escuela rural deberían faltar palomas y abejas por varias razones.

En primer lugar la cría de palomas necesitando mucha limpieza, es para los niños una enseñanza de cuidados higiénicos inmejorable. Cuando hayan aprendido á cuidar como se debe un palomar, cuidarán bien todas las demás crías.

En segundo lugar, la cría de palomas es muy provechosa, no cuesta casi nada su alimentación, estas aves encuentran siempre en el campo todo lo que necesitan. La venta de los productos podría ser para las escuelas rurales una entrada de cierta importancia, talvez suficiente para mejorar mucho el jardín escolar.

Si se crían palomas mensajeras, se ve inmediatamente las ventajas accesorias que de allí puedan resultar. Son la base de un sport de lo más interesante é instructivo y de relaciones más estrechas con las demás poblaciones. Las diversiones faltan en los campos y conviene fomentar, las que como ésta, no tienen más que ventajas. Hacer el campo más ameno es combatir eficazmente su deserción, plaga de las más temibles y causa de verdadera decadencia económica.

La cría de palomas es un verdadero correctivo de la tendencia natural en los niños al abandono, á la pereza, al descuido y á la negligencia de los detalles.

Me propongo hacer un estudio de esta cría en el Boletín, teniendo en mira especialmente las escuelas rurales y desde luego llamo la atención de los maestros de buena voluntad hacia esta ocupación bajo tantos conceptos de gran utilidad para sus alumnos.

La presencia en cada escuela rural de una ó de varias colmenas tiene las mismas ventajas educativas, sociales y económicas y además otra ventaja *de incalculable alcance*. Si en todas las escuelas rurales hubiesen colmenas, todos los cafetales, huertas y otros cultivos de la vecindad, hasta en un radio bastante extenso, verían sus cosechas aumentadas por la fecundación cruzada de las flores en una proporción extraordinaria.

En los verjeles los árboles más cercanos á las colmenas se cubren generalmente de cosechas tan abundantes que es preciso quitarles una parte para que no se agoten. Los cafetos visitados por abejas tienen cosecha crecida y fruta de mejor tamaño.

Con colmenas en todas las escuelas y solamente bajo su influencia, la cosecha general de café daría un aumento suficiente para asegurar el servicio de las nuevas cargas del Estado sin contar que se produciría en el país una cantidad de miel y cera suficiente para constituir un nuevo y provechoso artículo de exportación.

Palomas y abejas son grandes amigos de las escuelas rurales. Es preciso darles en adelante la importancia que merecen.

J. E. VAN DER LAAT

IV.—El precio de costo de los huevos

El Departamento de Agricultura invita á todos los que han introducido razas nuevas de gallinas y á todos los que hacen ó quieren hacer de la producción de huevos con cualquier raza un negocio pequeño ó grande, á tener una cuenta absolutamente exacta de todas las entradas y salidas que tengan, estimando también el valor del trabajo ocasionado y de comunicar estos resultados al Departamento.

Del conjunto de estos importantes informes se podrá determinar si este negocio deja ó no ganancia, problema que unos resuelven con redonda negativa y otros con afirmativa no menos enérgica.

De estos documentos puede también resultar para el interés de todos, un examen de las raciones y cuidados que den los mejores resultados económicos.

Excitamos pues, á los criadores de gallinas, dar esta pequeña contribución al fomento de una de las mayores fuentes generales de la producción en todos los países.

HORTICULTURA

I.—El tomate enano para los jardines pequeños ó escolares

El tomate común no conviene en los jardines muy pequeños al menos en donde no es posible consagrarle mucho tiempo para cuidar, podar y conducirlo debidamente. Su vegetación exuberante necesita constante atención, de lo contrario es un estorbo que perjudica á los siembros ó da aspecto de negligencia al jardín, lo que especialmente en los jardines escolares debe á todo trance evitarse.

El tomate enano no tiene estos inconvenientes. Es de reciente origen y se cultivó la primera vez en Francia. Tiene dos variedades, la de fruta gruesa y la de fruta menuda. La última no conviene á nosotros, pero la primera es un rival serio al tomate común y tiene sobre él muchas ventajas. La fruta es igual á las más grandes actualmente conocidas.

El tomate enano es una planta fuerte desde que nace, y compacta, lo que permite una siembra más tupida; resiste admirablemente el trasplanto múltiple, lo que siempre constituye una ventaja; puede hasta cultivarse en macetas. El porte de este tomate es mucho más derecho y rígido.

En una plantación el tomate enano puede colocarse á 75 centímetros por un metro de distancia, cuando la distancia normal para el tomate común es de 1.25 á 1.50 en todo sentido. En cuanto á producción, en una experiencia reciente, los resultados fueron los siguientes: la variedad enano-gigante dió por planta 5.9 libras; seis de las mejores variedades normales actuales dieron por término medio y por planta 8.1 libras. La producción comparativa por manzana resultaría de allí la siguiente:

Número de plantas enanas	9956	con	58840	lbs.
— — — normales . .	5444	—	44096	—
<hr/>				
con un sobrante en favor del enano	14744 lbs.			

El cultivo de ambas variedades es el mismo. Nunca dejar la superficie del suelo endurecerse ni enmontarse, mantenerla suelta en tiempo seco, bien desaguada en tiempo húmedo. Los tomates necesi-

tan todos un suelo rico. El nitrato de soda es ventajoso en dosis moderadas para el tomate enano más que para el otro. Sin embargo no hay nunca que desequilibrar el suelo.

Se puede dar el nitrato á la dosis de 400 kilos por manzana con tal que se den los demás abonos en debida proporción. Este constituye un abono muy intensivo que no tiene ningún inconveniente y sí produce extraordinario aumento de cosecha, con la expresa condición de que se emplearon para combatir las enfermedades á las cuales el tomate está muy sujeto en Costa Rica, los necesarios cuidados y remedios preventivos por medio de aspersiones insecticidas y fungicidas aplicados con aparatos de suficiente presión. Sin aspersiones, el cultivo en grande escala del tomate como el de su pariente la papa es completamente inseguro y de ningún modo puede aconsejarse.

Se puede seguir cultivando el tomate en el verano durante mucho tiempo con tal de mantener la humedad en el suelo, sea por medio de pulverizaciones superficiales sea por medio de la cubierta del suelo con paja, serrín, heno, etc.

En resumen, las ventajas del tomate enano sobre el común, son: menos trabajo en la poda, menos gasto en la estacada, en el cuidado general, más producto, más vigor de las matas, mayor resistencia á las sequías, más facilidad de cosecha sin maltratar las matas, mejor aspecto de la plantación. Este último tiene su importancia en los jardines escolares donde todo debe llevar el sello de un cuidado esmeradísimo.

Las frutas son iguales, una vez hecha la cosecha es imposible distinguir la fruta del tomate enano, de la del mejor tomate común. De la variedad ponderosa bien conocida y apreciada en Costa Rica como una de las mejores (si no es la mejor) introducidas, existe una variedad enana de que recomendamos el cultivo á los jardines escolares.

II.—La piña

Todo el mundo conoce la piña. Es superfluo describirla ó pregonar su importancia como cultivo frutal. La piña puede ser una fruta de exportación para Costa Rica en dos formas: bajo forma de conservas, de que el consumo es inmenso, exportación que para realizarse no necesitaría sino muy reducidos capitales, y bajo forma de

fruta, que también tiene mercado ilimitado y con la ventaja para nosotros de tener en los vapores directos, numerosos y rápidos y especialmente arreglados para el transporte de fruta, un medio fácil y barato de alcanzar los centros más importantes de consumo.

Creemos pues, de interés, hacer un estudio algo detallado de esta fruta para que sirva de guía á quienes, comprendiendo su importancia, tratarían de cultivarla en mayor escala.

El cultivo de las frutas es, entre todos los cultivos, generalmente, el que da mayores utilidades. Los países que han hecho una especialidad de esta clase de exportación son los más ricos. Aquí

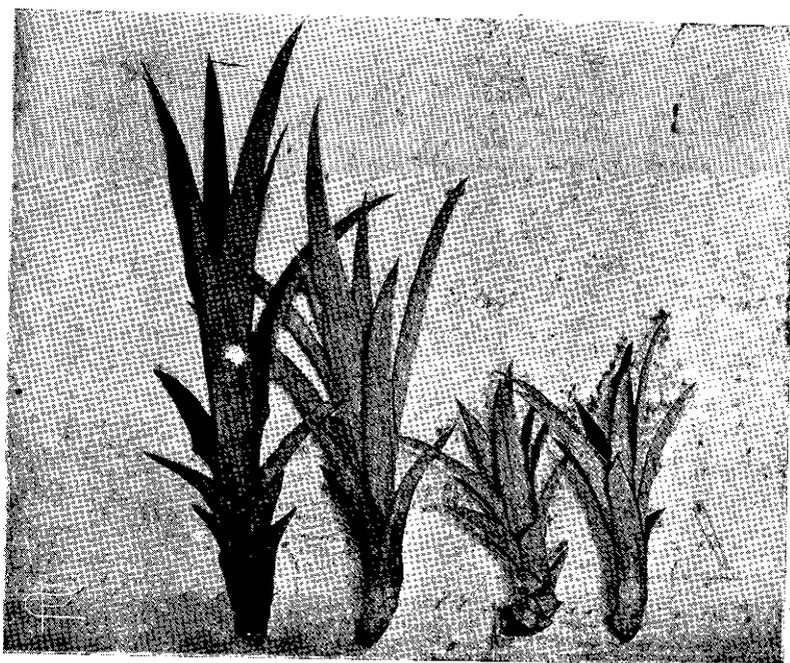


Fig. n. 1 Retoños y chupones constituyen buenas semillas

deberíamos fijarnos más en este hecho y como tuvimos ocasión de decirlo hablando de los mangos, tratar de establecer en Costa Rica estos cultivos en suficiente escala para organizar su exportación en toda forma. *Suficiente producción es necesaria para que sean fáciles, baratos y rápidos los empaques, los transportes y las realizaciones.*

Bastaría un solo hacendado de suficientes recursos y de alguna iniciativa para dar el impulso, para formar la base necesaria y permitir á los demás agrupar sus pequeñas producciones y poco á poco formar un conjunto de importancia suficiente para la organización económica del negocio.

La fruta que llamamos piña es en realidad un conjunto de muchas frutas, es decir, una fruta múltiple. Su tamaño depende del número de flores que la planta puede producir y este número depende de su vigor, buena variedad, completo desarrollo. La piña puede por consiguiente obtenerse de un tamaño muy nctable con cultivarla en las mejores condiciones. Cada planta fructifica solamente una vez, de



Fig. n. 2 Una planta de piña tiene muchos reproductores de que los llamados chupones y retoños deben emplearse de preferencia

modo que es preciso renovar constantemente las plantas para obtener cosechas continuas. Esta renovación puede hacerse de varios modos. En el axila de las hojas y también cerca de la raíz en el tallo aparecen yemas que forman después cada una, plantas verdaderas, completas. Las primeras las llamaré retoños, las segundas chupones. Ambas sembradas se enraizarán. (Fig. 1)

Si en vez de sembrar los chupones se deja uno, ó en algunos casos dos, en la planta madre en vez de sembrarlos en el suelo, estos chupones tomarán su alimento por medio de la planta original y podrán á su vez dar fruta.

Los retoños no pueden en el mismo caso dar cosecha.

Inmediatamente debajo de la fruta aparecen además plantitas que pueden sembrarse y que son capaces de producir plantas nuevas. (Fig. 2).

Finalmente encima de la fruta aparece una coronita de hojas que también sembrada dará una planta completa. (Fig. 3).

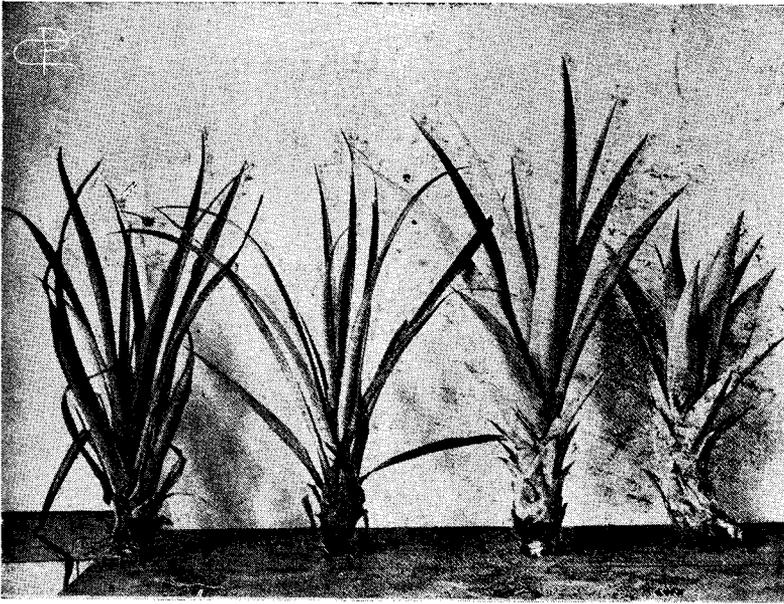


Fig. n. 3 Coronas y brotes frutales son reproductores inferiores

La piña puede propagarse por medio de semillas pero no se emplea generalmente este sistema de reproducción por ser muy lento; las plantas obtenidas por medio de semillas no darán fruta antes del tercer año.

Qué modo de propagación debe preferirse? La preferencia debe darse siempre á los chupones; después á las plantitas que nacen debajo de la fruta cuando son bien desarrolladas. Estos dos reproductores bien maduros son los más resistentes y darán las mejores plantas. Los chupones darán cosecha más pronto. Los retoños del pie de la planta son más delicados y no pegan bien si no se separan

de la planta madre con mucho cuidado y dejando adherido á sus raicesitas una buena pelota de tierra.

Las coronas son también delicadas y su desarrollo es inseguro y lento; sin embargo, pueden producir buenas plantas nuevas; para evitar que su base se pudra, antes que emita raíces es indispensable dejarla algún tiempo expuesta al sol para que se seque. También la corona debe separarse de la fruta con su base intacta.



El suelo ideal para piña es arena con muy poca mezcla de arcilla pero con un 50 o/o ó más de humus.

Esta clase de suelo no se encuentra en Costa Rica. Felizmente no es absolutamente indispensable para obtener buenos rendimientos de la piña. Esta planta puede prosperar en suelos muy diversos, pero siempre al escogerlos es necesario acercarse lo más posible al suelo ideal para obtener tres condiciones esenciales que son: 1) suelo perfectamente desaguado, que no se empape de agua y no la detiene enérgicamente; 2) suficiente humus para asegurar una buena alimentación; 3) un suelo muy permeable en que haya una circulación abundante de aire.

Si el suelo no tiene naturalmente todas estas cualidades, será posible en muchos casos suplir las deficiencias con enérgicos y repetidos trabajos culturales, buen drenaje y abonos.

En tierras muy arcillosas es preferible no hacer plantaciones de piña, porque en esta clase de tierras el agua llena los poros y excluye el aire. Abundancia de aire en el suelo es elemento esencial en el cultivo de la piña. No importa que llueva mucho, con tal que el agua no se detenga excluyendo el aire.

Antes de empezar en cualquier suelo, una plantación de piñas en grande escala, será siempre prudente hacer algunos tanteos preliminares. La piña es algo caprichosa y tierras en apariencia muy convenientes algunas veces no resultan tales en la práctica. Es necesario en este caso estudiarlas para encontrar la ó las causas desfavorables y remediarlas.



El mejor sistema de plantación de la piña depende de la permeabilidad relativa del suelo. En un suelo bien permeable y hondo,

se siembra de preferencia la piña en suelo parejo, en líneas distantes una de otra de 40 centímetros con 30 centímetros entre cada planta en la línea.

Si la tierra es menos permeable, es mejor trabajarla en pequeñas lomitas en el centro de las cuales se siembra una sola línea de piñas á una distancia de 30 á 35 centímetros.

Entre cada línea se dejará, según el suelo, 0,60 á 1 metro 20 de distancia.

Cuando se emplea el primer sistema, es decir, el de sembrar sin lomitas, sistema siempre preferible cuando la clase de suelo lo permite, es conveniente dejar 1 metro 50 entre cada seis ó siete líneas. Este espacio se ahonda unos 30 centímetros. El objeto de esta práctica es de favorecer la aireación del suelo. Se comprende por consiguiente, que estos espacios deben ser más ó menos numerosos, según la permeabilidad natural de la tierra.

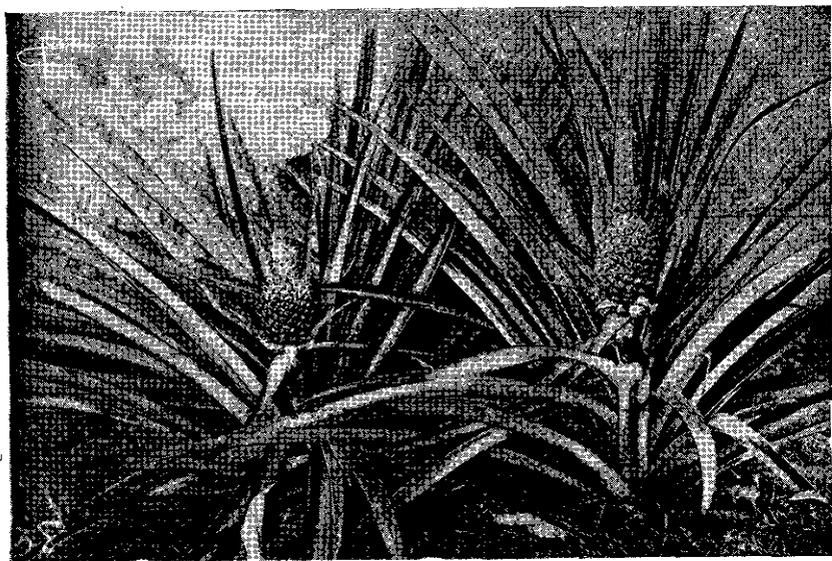


Antes de sembrar las nuevas plantitas debe uno prepararlas según la clase de suelo en el cual deben sembrarse. Si el suelo es arenoso ó muy permeable, las matitas deben deshojarse en parte, al menos debe desnudarse la base, de lo contrario las raíces tendrán una tendencia á enrollarse al tallo de la plantita y producir el daño conocido bajo el nombre de «Tangleroot» (enredo de las raíces). Si al contrario el terreno es algo arcilloso no tiene inconveniente el sembrar las plantas sin deshojarlas porque en este caso las hojas dejadas se pudrirán pronto antes de ocasionar el daño indicado.

Debe uno procurar sembrar siempre en líneas bien rectas para facilitar después las limpias. La piña no tiene un sistema radicular extenso (15 á 20 centímetros en cada dirección) por consiguiente no deben usarse en la siembra distancias exageradas. En toda clase de plantaciones las distancias deben calcularse según el siguiente principio: *las raíces de una planta no deben alcanzar y menos mezclarse con las raíces de sus vecinas* por no estar expuestas á encontrar toxinas recientes producidas siempre por las deyecciones de las plantas. Para la piña, distancias de 30 á 45 centímetros en línea según las variedades son generalmente suficientes. Distancias de 60 centímetros como se ven algunas veces, son exageradas, aumentan el trabajo de limpia y dejan las matas aisladas sin prestarse un sostén mútuo muy favorable para que no se acuesten las plantas y sus frutos. Si el suelo tiene suficiente humedad, las piñas no tardarán en enraizarse y muy pronto empezará el crecimiento de las plantas nuevas. No es conveniente

apurar este crecimiento aumentando demasiado el elemento nitrogenado en el suelo. Las piñas que crecen muy de prisa no dan frutas muy grandes.

El sistema radicular de la piña es superficial lo que indica que los trabajos de limpia también deben ser muy superficiales. Hasta ahora en casi todos los piñales se ha usado el sistema de cultivo superficial limpio, pero es de aconsejar se ensaye el sistema de cultivo intercalario con leguminosas adecuadas suprimiendo toda otra clase de abono nitrogenado. La economía en el trabajo sería así notable y las leguminosas teniendo raíces profundas no contrariarían en lo más mí-



Matas de piña bien desarrolladas

nimo el desarrollo de las raíces superficiales de la piña. Se evitaría así también el daño que limpieas poco prudentes hacen muchas veces á estas raíces. Es difícil trabajar un piñal con máquina sin producir daños notables. El trabajo debe hacerse á la mano y por consiguiente es costoso. Si el terreno se enmonta fácilmente, debe además, repetirse muy á menudo; las malas yerbas son muy perjudiciales á la piña.



Muchos creen que la piña no necesita abonos en terrenos de regular fertilidad. Ciertamente, puede producir cosechas en estos te-

rrenos, pero para obtener resultados verdaderamente buenos y frutas hermosas y de buena clase es indispensable abonar. Pero también es indispensable saber escoger los abonos que convienen á la piña. La potasa parece ser su alimento preferido; un buen abono de potasa da á la piña tamaño y calidad. La forma bajo la cual conviene dar la potasa es el sulfato. Sin embargo, nunca debe darse la potasa sola, siempre debe ser acompañada en debida proporción con ácido fosfórico bajo forma de harina fina de hueso. El superfosfato no conviene á la piña. Cenizas de huesos son excelentes; también cenizas de leña sin acidez ni causticidad.

Si se dan alimentos nitrogenados no debe recurrirse ni al sulfato de amoniaco ni al nitrato de soda, sino exclusivamente á formas orgánicas como por ejemplo harina de semilla de algodón, sangre seca, etc.

Ahora, para aplicar los abonos debe usarse un sistema muy diferente de lo que se emplea en los demás cultivos. El abono, en vez de trabajarse en el suelo, se echa sobre la mata misma de modo que queda pegado en su mayor parte en la axila de las hojas. De allí poco á poco descenderá hasta la base de la planta donde especialmente se necesita. Es difícil dar una regla general en cuanto á la cantidad de abonos necesarios por ser tan distintas las condiciones de fertilidad de los suelos, pero como guía de tanteos personales que siempre son de aconsejar, en el terreno mismo que uno quiere sembrar, se puede tomar por base una mezcla que tenga la siguiente proporción de elementos fertilizantes:

- 1 parte de nitrógeno
- 2 partes de potasa
- 1 parte de ácido fosfórico

y del conjunto se dará 20 kilos por cada 1000 matas.

Con el sistema indicado de aplicación de los abonos, se comprende que es del todo necesario hacer esta aplicación en varias veces, no de una vez. Aconsejamos aplicar los abonos cada mes, empezando cuando la planta sembrada empieza á crecer por una décima parte de la cantidad total y aumentando esta cantidad proporcionalmente hasta completar el total en 12 aplicaciones mensuales. Si estas repetidas aplicaciones ocasionasen demasiado gasto, entonces se hará la primera tal como lo he indicado, la segunda dos meses después, la tercera á los 8 ó 9 meses de sembrada y la última á los 12 meses. En este último caso calculando la cantidad de elementos necesarios contenidos en el sulfato de potasa, en la sangre seca, en la harina de semilla de algodón, se puede tomar como base de los ensayos, las siguientes cantidades:

Primera aplicación

- 15 libras harina semilla de algodón
- 4 — sulfato de potasio
- 7 — harina fina de huesos

Segunda aplicación por mil matas

- 30 libras harina semilla de algodón
- 10 — sulfato de potasio
- 15 — harina fina de huesos

Tercera aplicación

- 20 libras sangre seca ó 40 de harina de algodón
- 12 — sulfato de potasio
- 30 — harina fina de huesos

Cuarta aplicación

- 15 libras sangre seca ó 30 de harina de algodón
- 20 — sulfato de potasio
- 10 á 15 libras de harina fina de huesos

La harina fina de huesos puede reemplazarse por ceniza de huesos teniendo en cuenta su relativa riqueza en ácido fosfórico.

Después de estas aplicaciones principales se puede seguir dando muy pequeñas dosis de potasa que generalmente tienen por efecto mejorar la calidad de la fruta.

Después de la cosecha se da un nuevo abono compuesto de

- 45 libras de sangre seca ó el doble de
harina de semilla de algodón
- 15 á 20 libras de sulfato de potasio
- 30 á 40 libras de harina fina de huesos

Siempre por mil matas.

Si los tanteos indican un crecimiento demasiado rápido, se disminuirán las cantidades indicadas de elementos nitrogenados y en el caso contrario se aumentarán, hasta obtener un crecimiento vigoroso

sin exageración. Si la fruta es pequeña se aumentará la dosis de sulfato de potasio y un poco la de ácido fosfórico.



Hay mucha confusión en cuanto á una clasificación racional de las innumerables variedades de piñas que se cultivan. La misma variedad cambia de carácter cuando se cultiva en lugares de diferentes condiciones. También hay divergencia entre los nombres que dan á una misma clase en diferentes países. Sin embargo, hoy algunas variedades más comunes y más características de las cuales la conocida bajo el nombre de cabezona es una de las más grandes. La fruta llega á pesar 8 á 10 libras, de forma algo irregular. Se han visto ejemplares de 20 libras y más. La fruta es de color verde oscuro que se vuelve amarillo brillante cuando madura. Las hojas de la planta son grandes, oscuras y con espinas.

Después hay la variedad España roja, colorada cuando está bien madura. Los hojas tienen un color rojizo hacia las puntas, cuando la planta va florecer, el centro se pone netamente colorado. Es una variedad que es muy sensible á la calidad del suelo y á los cuidados y abonos. Así es que tiene en algunos lugares mucha y merecida fama y en otros se considera inferior. Puede obtenerse excelente cuando se cultiva en buenas condiciones. Es también una variedad que se conserva fácilmente y es en consecuencia, preferida para la exportación.

Las demás variedades se aproximan más ó menos á estas dos clases principales y su descripción no tiene interés práctico, porque su clase, forma, tamaño, aroma, etc., cambian mucho según el lugar, el suelo, el clima y los cuidados culturales.

No todas las matas producen fruta. Al examinar plantaciones extensas de ambas variedades, se nota que en general de la clase cabezona sólo un 50 o/o fructifica y de la clase España sólo un 70 o/o. Esto se debe al poco cuidado en escoger la semilla. Se emplea algunas veces matitas tomadas de plantas que no han producido buena fruta; estas plantas llevan ya en sí mismas un carácter hereditario de esterilidad. Aun de las matas fértiles es preciso no emplear los retoños ó los chupones que no son muy bien desarrollados. Convendría no dejar en las matas que se destinan á la reproducción sino unos pocos (2) de estos retoños y chupones para que se desarrollen mejor.

Se escogen de preferencia los inferiores.

Los resultados generales de una plantación de piña dependen mucho de la proporción de plantas que dan cosecha y esta proporción

como en todos los cultivos, depende principalmente de la selección de la semilla á la cual los cultivadores de piña no dan la importancia suma que merece.

La fructificación depende también de la buena alimentación de las plantas cuando están al punto de florecer. Si en este momento y antes, el suelo careciera de potasa y de ácido fosfórico una gran parte de las matas quedarían estériles.

Un mismo terreno no debe ser cultivado más de 4 ó 5 años con piña. Después es preciso limpiar el suelo de las toxinas producidas, sembrando un año ó dos otros productos, leguminosas de preferencia.

Las piñas bien cultivadas y producidas por medio de semillas bien escogidas, son generalmente muy poco expuestas á los ataques de insectos ó de enfermedades. Si tal cosa sucede casi se puede afirmar que hay algún defecto en el cultivo y falta de cuidado normal. Sin embargo, algunas precauciones son de aconsejar como preventivos, más que como medios curativos. Es conveniente, por ejemplo, echar junto con los abonos, una pequeña cantidad de tabaco en polvo, ó de azufre nicotinizado sobre las matas. Hay matas que tienen una tendencia á marchitarse. Esta tendencia es hereditaria y depende del poco cuidado en la selección de los reproductores.

Si á pesar de las precauciones tomadas en la siembra aparece alguna mata enfermiza, debe uno arrancarla enseguida y reemplazarla por otra buena. Si muchas plantas sufren es que la tierra es ácida ó mal desaguada y falta de aire. Aire, mucho aire en el suelo es el elemento esencial para tener éxito en el cultivo de la piña.

J. E. VAN DER LAAT

ARBORICULTURA Y SILVICULTURA

I.—Los árboles frutales y los caminos

Hemos hablado varias veces en el Boletín, del sistema tan floreciente en muchas partes de Europa, especialmente en Alemania, de caminos adornados con árboles frutales y al mismo tiempo mantenidos en excelente condición con sus productos.

Este sistema por nuevo, aunque sea prácticamente reconocido como el mejor actualmente en uso, no ha llamado aquí la atención. En vez de obtener recursos para sostener los caminos en buen estado por medio de una asistencia continua y completa, se prefiere dejar al sol gran parte del trabajo y este ingeniero como todos los que trabajan de un modo consejil, cumple la misión que se le confía del modo más imperfecto. En el verano acumula gran cantidad de polvo que el viento en parte se lleva, desgastando los caminos y molestando gravemente á los viajeros que por desgracia tienen que transitar por ellos, sin contar los perjuicios causados á los sembrados vecinos. En el invierno el sol no trabaja mejor; en los terrenos arcillosos consolida solamente las partes salientes de los surcos, haciendo el tránsito más penoso y la composición del camino más difícil.

El día que los encargados de la composición de los caminos estén convencidos de que sólo con un trabajo constante y la aplicación de medidas completas y de gastos suficientes, podremos tener siempre caminos transitables y hasta en muy buen estado *y que es indispensable no tomar de ningún modo en cuenta, la acción solar*, haciendo en una palabra estos arreglos como se deben hacer en un país civilizado, ese día la importancia de tener caminos que puedan sostener ellos mismos los gastos de su mantenimiento se hará patente y se adoptará ó por lo menos se estudiará el sistema de los caminos bordados de árboles productivos, sea frutales, sea susceptibles de cualquier otra utilización provechosa.

Por el momento es probable que todo cuanto se diga á este respecto, sea música celestial. Sin embargo, no hay que desmayar. En el Boletín que publicaba la Sociedad Nacional de Agricultura antes de ser reemplazado por el actual del Departamento de Agricultura, se publicó sobre este tema un trabajo bastante detallado.

Hoy creemos de interés dar algunos detalles tomados de la práctica, dando á conocer los resultados y cuentas de entrada y sa-

lida de un gran camino bordado de árboles frutales en la región de Francfort s/ Mein en Alemania. Este camino se bordó de árboles frutales en 1888. El número de árboles sembrados fué de 12300; de los cuales 10700 frutales así divididos: 7600 manzanas; 1360 peras; 530 cerezos agrios; 920 cerezos dulces.

Los 10700 árboles valen hoy un capital de 250,000 marcos, es decir, aproximadamente 125,000 colones. Parte adorna el camino por ambos lados, parte solamente de un lado. La plantación se extiende no solamente en el camino principal, sino también en sus ramales más importantes.



Modelo de camino bordado de árboles frutales en Alemania

Es de notar que se ha concentrado en una misma sección, cada una de las diversas variedades de frutas, porque de ese modo la cosecha, el empaque, el transporte y la venta, se hacen con más facilidad, mejor vigilancia y mayor economía y perfección.

Como la asistencia de estos caminos se hace por medio de cantoneros fijos, que cada uno tiene á su cargo y bajo su responsabilidad un trozo determinado, como también tienen carácter de policía militar, nunca se ha tenido dificultad grave con el público. Unos ejemplos severos y leyes de protección agraria eficaces que en verdad faltan por completo y por desgracia en Costa Rica, tienen en respeto á los posibles merodeadores.

Los árboles del camino de que estamos hablando se abonan y cuidan de un modo científico y sistemático, lo que al mismo tiempo constituye una admirable enseñanza objetiva para todos los vecinos. Al lado de los árboles se cultiva y trabaja una pequeña faja de terreno. En medio corre la calzada agradablemente sombreada y admirablemente mantenida por el producto mismo de los árboles que la adornan. Hagamos observar de paso, cuántas ventajas reunidas: camino siempre en buen estado; tránsito hecho agradable y fácil en todo tiempo; gastos pagados con creces; todo el aspecto de los lugares por donde pasa el camino embellecido y hecho atrayente; policía rural obtenida sin gastos nuevos; enseñanza agrícola de la más eficaz; en tiempo de cosecha ocasión para los vecinos de ganar algún real, ó para todos de sembrar también frutales de la misma clase y de aprovechar la organización principal para el empaque, el transporte y la venta en buenas condiciones.

Los gastos se estiman en todo á 0-80 marcos (¢ 0-40) por árbol, dejando una enorme ganancia. Consideremos un momento lo que en Costa Rica produciría neto, estando bien organizadas la recolección y la venta, un camino bordado de naranjos por ejemplo; empleando frutales especialmente bien convenientes á cada clima y clase de suelo, la lista de los árboles convenientes sería interminable, el producto considerable, los gastos de mantener en buen estado los caminos, cubiertos sin gravamen para el Estado, sin impuesto ni carga para el pueblo. Idealidades, contestarán. Esta palabra servirá mucho tiempo todavía de oración fúnebre á los más efectivos proyectos de reforma.

J. E. VAN DER LAAT

II. — Arboles frutales

(Suelos que les convienen)

La producción de frutas hace á los países prosperar. Es preciso que en Costa Rica sembremos muchos frutales; sabiéndolos criar y con podas razonadas, hay un gran campo que explotar *dentro y fuera del país* con éxito seguro.

Un autor que ha tenido establecimiento de horticultura por espacio de 22 años, donde cultivaba para la venta desde las plantas de

estufa, las de jardines, las de hortalizas y muy especialmente toda clase de arbustos y árboles forestales (y sobre todo los frutales) ha podido experimentar que habiendo expedido especialmente árboles frutales á muchas regiones del globo, han dado excelentes resultados lo mismo en la Guayana inglesa, que en la Argentina y en Egipto, si han ido á parar á manos inteligentes y cuidadosas, siempre que los climas donde se han plantado no hayan diferido gran cosa en sus temperaturas.

Es un perjuicio que debe combatirse, que muchas frutas no puedan, con provecho, cultivarse en Costa Rica; al contrario, aquí tenemos climas y terrenos para todas.

Pero no basta con hacer una elección juiciosa de las clases de árboles que conviene plantar; cuando se trata de establecer un vergel de frutales, se debe considerar ante todo la naturaleza del suelo, su situación y su exposición.

Conviene pues, escoger una tierra *arcilloso-silicea* que tenga un metro y medio de hondo á fin de que las raíces puedan desarrollarse con facilidad. Un suelo de fondo arcilloso que retenga la humedad debe abandonarse, pues aunque en los primeros años crezcan con mucho vigor, las frutas serán insípidas y los árboles vivirán pocos años; un terreno ligero y seco en extremo, tampoco les conviene porque se desarrollarán lentamente, y aunque las frutas sean sabrosas, adquirirán poco tamaño.

Por su situación deberá escogerse un sitio algo inclinado hacia el mediodía ó al sudeste y defendido de los fuertes vientos si puede ser por una colina ó por árboles grandes de follaje persistente como pinos, eucaliptus, etc.

A pesar de lo dicho anteriormente, anotaré la clase de tierra que prefieren ciertas clases de frutales, por ejemplo.

El albaricoquero vive en diversos suelos según el patrón sobre que está ingertado; sobre almendro necesita un terreno ligero *calcáreo silicea* exento de humedad aunque no sea muy fértil; ingertado sobre ciruelo vivirá mejor en tierra fresca ó algo húmeda.

El almendro, cuyas raíces se introducen casi perpendicularmente, exige una tierra ligeramente arenosa con exposición cálida.

El cerezo vive bien en terrenos arcillosos poco húmedos si está ingertado sobre el *Malhaleb*, mientras que ingerto sobre el cerezo silvestre resiste algo más la humedad en tierras turbosas.

El castaño requiere tierras *arcilloso-siliceas* frescas y profundas, en todas prospera menos en las calcáreas.

El membrillero quiere terrenos frescos y sustanciales pero permeables.

La higuera crece bien en todos terrenos, prefiriendo el calcáreo en climas cálidos y en los templados, mientras que en el Norte prefiere tierras medianamente compactas de modo que no se prolon-

que mucho la vegetación en otoño que la predispone á sufrir con los hielos.

El granado necesita exposición al medio día y terreno ni muy seco ni muy húmedo, arenoso-cal cáreo.

El nogal, aunque necesita terrenos algo secos y arcillosos, vive mejor en una tierra profunda de consistencia media y sobre todo cal cárea.

El olivo, vive bien en todos los climas templados y en cualquiera clase de tierra que no sea demasiado arenosa.

El naranjo vive bien en toda clase de tierras que no sean demasiado húmedas pero que tengan cal con exposición al medio día en todos los climas templados y en tierras en que domine la cal.

El melocotonero ó durazno exige terrenos de diferente naturaleza según los climas y los patrones sobre que se ingerta; sobre almenadro y sobre franco, ó sea sobre el melocotonero obtenido de semilla, prefiere una tierra no muy húmeda, mientras que ingertado sobre ciruelo vive bien en suelos húmedos y arenosos.

El peral se cría bien en tierras arcillosas si está ingertado sobre franco ó sea el peral de semilla, y si lo está sobre el membrillero prefiere una tierra substancial y fresca.

El manzano vive en la misma clase de tierra que el peral sobre franco, siempre que no esté expuesto á la sequedad.

El ciruelo, á causa de la poca profundidad de sus raíces, se acomoda bien en un suelo medianamente fértil con la condición de que sea fresco, sobre todo que no sea seco.

Naturalmente que el hacendado que sólo desee hacer plantación de frutales para su consumo, le es fácil hacer en el terreno las enmiendas necesarias para conseguir el éxito en la plantación adicionando los componentes que exige cada clase de frutales; por ejemplo añadir arena, cal ó arcilla donde lo considere preciso, pero para una plantación en grande escala, debe escogerse la clase de tierra que necesita cada clase de árbol si se quiere conseguir muchos años de vida para la plantación y buenas clases de frutas.

(Notas tomadas en la *Estación de Arboricultura*)

III.—El sistema Stringfellow de sembrar árboles frutales

Sobre este sistema que consiste esencialmente en sembrar solamente árboles *con las raíces y tallos casi completamente podados* ya hemos dado nuestro parecer en el Boletín. Lo consideramos en muchas circunstancias como excelente. Tanteos aislados hechos aquí han tenido resultados inmejorables.

Encontramos ahora en un informe del profesor Mario Calvino jefe de la Estación Agrícola Central del Gobierno mexicano, los siguientes resultados experimentales. No es de ayer, dice el notable agrónomo citado, que yo sigo este sistema y aun antes de conocer cuanto Stringfellow enseñaba, cortaba rigurosamente las raíces y el tallo á las muchas plantas que plantaba en mi tierra. En la reconstitución de los viñedos de Liguria, que yo dirigí en los ocho años en que he estado de director de la Cátedra Ambulante, hacía cortar casi toda la raíz á los barbados injertados que se plantaban y así lograba que el 95 0/0 á lo menos prendiese; mientras antes que yo llegase, se perdía más del 50 0/0, porque se plantaba con la raíz entera ó apenas despuntada, como aconsejan los libros.

Los libros los libros en que muchos agrónomos, ó personas que tales se creen, van á buscar su ciencia y su práctica, no son más que la reproducción más ó menos bien hecha de otros libros . . . á veces escritos por aventureros y estafadores.

El libro que yo leo de preferencia es el libro de la naturaleza; el libro de mi práctica personal. Es aquí donde se aprende.

Llegaron de Francia el año pasado unos cincuenta rosales, que si se plantaban con las raíces enteras se habrían muerto todos. Yo les he cortado todas las raíces y el tallo reduciéndolos á meras estacas y ninguno murió.

Llegaron colecciones de higueras y de olivos de Italia y con el mismo sistema he logrado que todas las plantas prendiesen.

Este año he plantado cerca de dos mil duraznitos, «June Buds» de 12 á 18 pulgadas, y he ordenado que parte se pusiera en almáciga y parte se clavase en el terreno duro en hileras, pero que á todas las plantitas se les cortase la raíz á la primera horqueta, si acaso estaba ramificada ó á dos centímetros del cuello, y el tallo á 10 centímetros del injerto.

Siento mucho no haber fotografiado estas plantitas así reducidas á meras estacas; porque difícilmente se creará ahora que mis du-

raznos puedan en seis meses haber hecho el desarrollo maravilloso que realmente hicieron.



Sin abono.-- Producción por hectárea: 710 kilogramos de grano

Reproduzco tres fotografías que hablan claro: en ellas se ve este desarrollo tanto en la parte de la tierra cuanto en la parte subterránea.

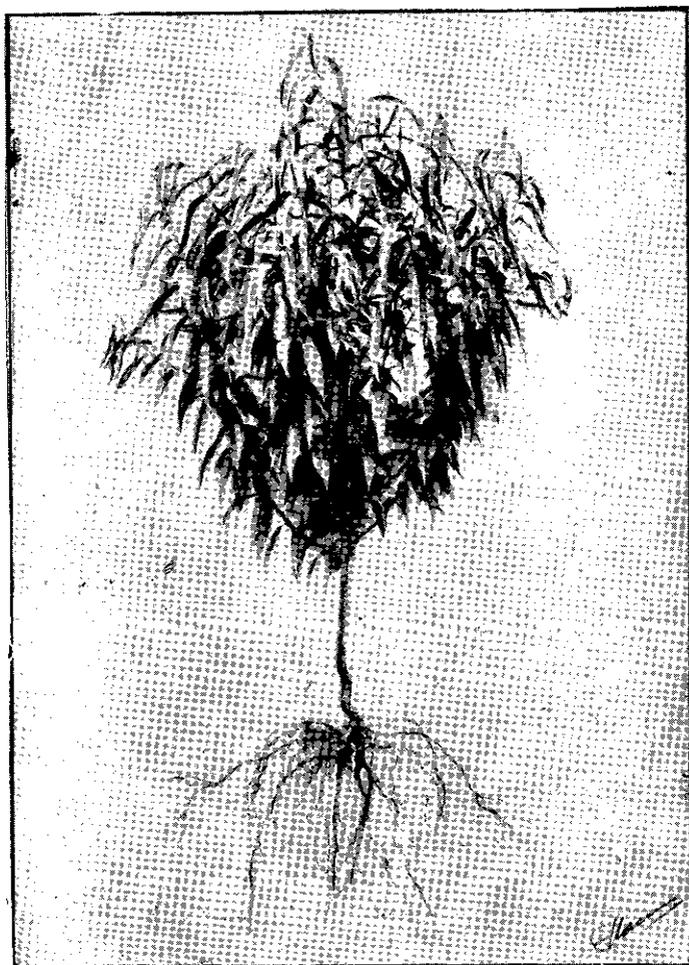


Abono por hectárea:

Superfosfato de cal, 18% por 100.....	350	kilos
Sulfato amónico	100	"
Nitrato de sosa.....	100	"
Cloruro potásico.....	100	"

El corte de la raíz principal á los dos centímetros del cuello ó nudo vital provocó la ramificación de la misma raíz, la que produjo una corona de raíces magníficas.

No he hecho ensayos de comparación, porque yo ya estoy convencido de la bondad del sistema; pero en vista de que surgieron conservadores que se oponen á mi revolucionarismo, los haré el año que viene.



Desarrollo de las raíces en un durazno plantado en el estado de *June Bud* con el sistema Stringfellow, á los seis meses de plantado.
(Las ramificaciones de la raíz principal no tomaron la dirección perpendicular porque en la estación de las lluvias hubo demasiada humedad en el terreno, el cual no tiene suficiente desagüe).

Tengo sin embargo, que poner de relieve que las plantitas muy pequeñas de 12" á 18" resisten menos bien que los de 2 á 3 pies de alto y de un año de injerto, en terreno duro, con raíces y tallos cortados.

La importante revista «The Rural Newyorker», también habla del sistema Stringfellow, y cita numerosas experiencias; todas concluyen por considerar los resultados muy buenos en sí y mucho más económicos que con el sistema usual de trasplantar. No es necesario en este sistema de abrir hoyos grandes, porque el árbol así recortado se reduce á una verdadera estaca, pero á una estaca ideal. Es preciso, en tierras muy arenosas ó de poca consistencia, dejar las raíces algo más largas ó sea de 4 pulgadas en vez de una, para que el árbol no sea en el principio fácilmente arrancado. Es también preciso apretar muy bien la tierra al rededor del pie del árbol sembrado.

En presencia de estos hechos y de miles de plantadores que están usando este sistema, es verdaderamente extraña la oposición que le siguen haciendo casi todas las casas que venden árboles en almacigo. Es difícil obtener de ellas que manden los arbolitos así recortados; siguen recomendando amplias raíces y grandes hoyos para colocarlos. El periódico hace la observación que estas mismas casas emplean el sistema en sus propios almacigos pero que no les conviene generalizarlo por interés comercial. En efecto, con este sistema es fácil hacer sin pérdida alguna el trasplanto de árboles de varios años de edad y obtener así de una plantación un producto casi inmediato.

Aquí convendría adoptar ó por lo menos ensayar el sistema en los cafetales, sembrando en su lugar definitivo solamente cafetos de dos ó aun de tres años. La economía salta á la vista.

IV.—Notas sobre el Hevea

De las experiencias comparativas hechas en casi todas las plantaciones del mundo y en las circunstancias más diversas resulta con evidencia el hecho de que, tomando todas las ventajas y desventajas de cada especie en consideración en su conjunto, no hay ningún árbol productor de hule que pueda sostener la comparación con el hevea *brasiliensis*.

En ciertos lugares se da bien el castilloa elástico, los diversos manihots, el ficus elástico y otros, pero aun allí el hevea les aventaja.

En el resumen que publica la oficina Internacional de agricultura de Roma, el centro de información agrícola actualmente, el más completo y bien organizado del mundo se hace esta constatación.

Se da allí también algunas indicaciones prácticas que resultan de la experiencia universal adquirida.

Se abandona el sistema de emplear otras semillas que las de árboles conocidos como excelentes productores, la selección continua teniendo para el hevea una importación capital. Los resultados negativos obtenidos en algunos casos han sido producidos exclusivamente por falta de selección.

Las distancias usuales de siembra, 4 metros por 4 han sido abandonadas. Se siembra ahora solamente á $4\frac{1}{2}$ por 6 ó 5 m. por 5 m. ó 6 m. por 6 m.

Ya no se hacen cultivos intercalarios. Antes empleaban en Java y Sumatra el café robusto para estos cultivos. La práctica es mala.

El mejor sistema de incisión de la corteza para la recolección del hule es el sistema de media espina hecha sobre una cuarta parte de la circunferencia del árbol.

La cualidad del hule depende de la edad de los árboles. Árboles muy nuevos dan un hule algo bajo y de valor inferior.

El promedio de la cualidad también difiere según muchas circunstancias. En Java de árboles de 4 á 5 años se obtiene:

1. ^a	calidad	63.875	0 0
2. ^a	—	11.28	—
3. ^a	—	17.725	—
4. ^a	—	7.12	—
		<hr/>	
		100	0 0

BOLETÍN DE FOMENTO

CONTENIDO

Sección de Agricultura

1	Las labores y la sequía.....	307
2	El algodón Caravónica.....	313
3	El azufre como abono.....	318

Sección de Ganadería y Cría

1	La vaca bretona, por J. E. van der Laet.....	321
2	Los "records" de mantequilla y leche en el mundo.....	324
3	La raza Schwytz, por Luis Carballo R.....	324
4	La cría del conejo tiene notable importancia.....	328
5	Panicum minutiflora, importante pasto brasileño.....	332
6	Algunos pastos nuevos para Costa Rica.....	334
7	La veza, por Alfonso Sánchez.....	335
8	Nota sobre la mostaza blanca.....	338
9	Las coles forrajeras. No se da aquí suficiente importancia á su cultivo.....	340
10	Higiene en las vacas preñadas, por Luis Carballo R.....	344
11	La cría y el engorde, por un agricultor.....	345

Avicultura y Apicultura

1	Alimentación de las gallinas destinadas á la producción de huevos.....	350
2	Algunas causas de mortalidad de los pollos.....	355
3	Palomas y abejas para las escuelas rurales.....	356
4	El precio de costo de los huevos.....	357

Horticultura

1	El tomate enano para los jardines pequeños y escolares.....	358
2	La piña, por J. E. van der Laet.....	359

Arboricultura y Silvicultura

1	Los árboles frutales y los caminos, por J. E. van der Laet.....	370
2	Suelos que convienen á los árboles frutales (Sociedad Agrícola Mexicana).....	372
3	El sistema Stringfellow de sembrar árboles frutales.....	375
4	Nota sobre el Hevea.....	378

