

# BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

AÑO III

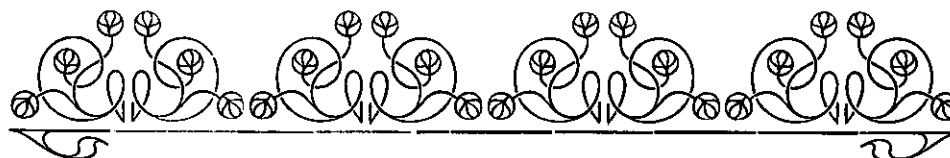
Número 2

1913



San José, Costa Rica

Tipografía Nacional





Plantación de bananos en Costa Rica — Bearsem West

# BOLETIN DE FOMENTO

ÓRGANO DEL MINISTERIO DE FOMENTO

Año III	1911 - 1913	Número 2
---------	-------------	----------

## SECCION CIENTIFICA

### I.—Esterilización de agua potable que conven- dría hacer obligatoria en las fábricas de hielo.

Desde marzo del año corriente está funcionando en la ciudad de Chicago una instalación para esterilizar 150 galones por hora de agua del Lago Michigan por medio de los rayos violeta. Esta agua se embotella para beber. El proceso consiste en lo que llamaríamos coagulación, sedimentación, doble filtración y esterilización por medio de los rayos violeta emitidos por una lámpara Cooper-Hewitt de vapor de mercurio y tubo de cuarzo. La lámpara que se emplea está clasificada de 4.5 amperes. 100 voltios. Como precaución higiénica la frascuera o tarro de porcelana de que se sirve el consumidor se somete periódicamente a una limpieza y esterilización por medio de una lámpara portátil de rayo violeta la que se coloca sobre el tarro dicho por espacio de cinco minutos, tomándose el potencial de cualquier lámpara conveniente de circuito.

Un colega técnico refiriéndose al costo de operar la instalación que nos ocupa pone este ejemplo: «Suponiendo una lámpara de 4 ½ amperes y 110 voltios con la capacidad de esterilizar 150 galones de

agua por hora, y apreciando el costo de la electricidad en \$ 25 por kilowatt por año ó 0.3 centavos por kw.—hora, el costo para 1000,000 galones es solo de \$ 10, guarismo éste que seguramente no está fuera del alcance de aquellos que desean un último pulimento, digámoslo así, de un agua que ha sido ya coagulada, asentada y filtrada y que destestan el gusto y olor de una esterilización química.»



## II.—Usos y aplicaciones modernas del Radio

En los primeros empleos que se dió al radio, se conservaba este cuerpo en tubos de vidrio herméticamente sellados; pero todos los rayos *a* y todas las emanaciones, lo mismo que en parte los rayos *b*, eran absorbidos por el vidrio, de modo que no quedaban disponibles sino algunos sellados con láminas muy delgadas de aluminio. Tenían la ventaja de dejarse atravesar por los rayos *b*; pero ellas absorbían las emanaciones y los rayos *a*.

Para poder utilizar, en los usos terapéuticos, teniendo en cuenta que sólo las capas superficiales de radium pueden emitir emanaciones, R. Lieber imaginó los «baños de aluminio».

Para preparar estos baños, se disuelve el radio en disolvente apropiado a la sustancia que se quiere diluir, es decir, que ejerza cierta acción en la superficie de la materia. Así, por ejemplo, para diluir el celuloide, se disuelve el radio en el éter, en alcohol metílico, en la acetona, en el acetato amilico, etc. la materia diluible, en forma de anillos o discos, es mojada frecuentemente en la solución, o bien se esparce ésta en la superficie por medio de una pipetá. Después de la evaporación, el radio queda distribuido en una capa uniforme, y merced a la acción del disolvente, íntimamente mezclado a la materia disuelta.

Para evitar las pérdidas por disolución, al contacto del líquido como la sangre, los humores del cuerpo humano, la película del radio se recubre a su vez de una capa protectora de colodión que se deja atravesar perfectamente por las emanaciones y rayos *a*. Esta permeabilidad se prueba por el sintillamiento característico producido por los rayos *a* en una pantalla de sulfuro de zinc. La permeabilidad, en lo que se refiere a las emanaciones, puede ser eminenciada, por otra parte, del modo siguiente: Si se coloca un trozo tratado de la manera descrita anteriormente, en un tubo de vidrio cerrado por los dos extremos

con tapones de *cautchú*, dejando en reposo el tubo de doce a veinticuatro horas, se acumula en él una cierta cantidad de emanaciones que tratadas en seguida por una corriente de aire pueden ir a influenciar un electroscopio, (el de Braun por ejemplo) que sirve para dar a conocer la presencia de las emanaciones radio-activas.

El sistema «disoluciones de radio» permite que se obtengan, con pequeña cantidad de radio, resultados que exijan antes grandes proporciones de metal: permite también aprovechar todas las radiaciones y emanaciones. Es necesario no perder de vista la aplicación del radio para el tratamiento de enfermedades como el cáncer, el lupus, etc., que reposa sobre el poder terapéutico de los rayos  $\beta$  y  $\gamma$ , que son producidos exclusivamente por las emanaciones del radio. Si colocan, en contacto con la parte enferma un anillo o disco de la sustancia que contiene radio, protegido en la forma descrita anteriormente, darán nacimiento las emanaciones a rayos salutíferos que serán mantenidos en el lugar enfermo y allí desarrollarán sus productos ulteriores, los rayos  $\beta$  y  $\gamma$ , siendo la acción de esta última continua y no pasajera.

Se ha observado aun otra acción ginológica de las emanaciones del radio. Se ha constatado que esos agentes pueden retardar o activar el crecimiento de las plantas según los métodos de aplicación.

Se sabe que ciertas aguas minerales que gozan de una potencia terapéutica considerable (sobre todo en Europa) pierden toda su eficacia al cabo de algunos días de haberlas separado del lugar donde se producen. *Se ha establecido que su acción se debe en parte a la radio-actividad, a causa de emanación o de gas del radio.* Se ha tratado de producir artificialmente aguas análogas; para eso, se hace pasar directamente aire cargado de emanaciones radio-activas, a través de una columna de agua contenida en un vaso de vidrio: el agua así tratada debe ser consumida sin tardanza. Este remedio ha dado excelentes resultados aun en casos desesperados. En cuanto a los tubos de celuloide han sido empleados con éxito en las curaciones de afecciones pulmonares por medio de inoculaciones.

También son dignas de notarse las aplicaciones del radio en las investigaciones microscópicas. Las lámparas de vidrio son cubiertas con la solución que contiene el radio; después de la evaporación, se les cubre de colodión. De este modo se puede estudiar con el microscopio la acción del radio en las bacterias, los gérmenes de las células, etc.

Desde el punto de vista terapéutico, se ha llegado a la conclusión que no puede usarse el radio en la forma de soluciones. Se emplea la *gelatina del radio* solución esterilizada de gelatina que contiene en pequeña cantidad el radio: se inyecta en la parte enferma la masa gelatinosa.

---

---

## SECCION DE AGRICULTURA

---

---

### 1.—Renovación de los potreros agotados

La mayoría de nuestros potreros viejos no producen ya en pasto una cosecha remuneradora. Calcúlese lo que vale la tierra, después calcúlese lo que vale la escasa hierba que producen estos potreros y quedará uno convencido, de que mantenerlos en el estado en que se encuentran, es un pésimo negocio. No producen en valor real ni la cuarta parte del interés normal del dinero invertido.

Esta improductividad tiene varias causas. Entre ellas la presencia de muchas hierbas malas, de plantas ácidas, de musgos, pero más que todo la tupida red de raíces viejas que se ha apoderado de todo el suelo superficial, haciéndolo ácido por las fermentaciones que origina la descomposición de estas raíces, haciéndolo compacto, impenetrable al aire y agentes atmosféricos diversos, como a las raíces nuevas.

Se ve que en resumen, el empobrecimiento de estos potreros proviene del descuido en que los ha tenido su dueño y de la falta de una asistencia cultural completa. Desmatonar de vez en cuando es en efecto el único cuidado cultural que la mayor parte reciben.

La enumeración que se acaba de hacer de las causas del mal estado de los potreros viejos, indica al mismo tiempo lo que precisa hacer para mejorarlos. Es decir:

- 1.—Librarlos completamente de las malas hierbas.
- 2.—Neutralizar la acidez del suelo,
- 3.—Airear y permeabilizarlos.
- 4.—Restablecer el equilibrio perdido de sus reservas alimenticias.
- 5.—Seguir después dándoles una asistencia racional y suficiente.

Para conseguir la destrucción de las malas hierbas, se puede emplear el sistema de desmatona generalmente en uso, pero es preferible obtener este resultado al mismo tiempo que se airee y se haga impermeable el suelo por medio de los escarificadores de puntas de acero levantadas hacia adelante. Estos instrumentos abren hondos surcos lineares en el suelo del potrero. Allí entrarán el aire y el agua ejerciendo su acostumbrada acción oxidante sobre el exceso de materias

húmicas acumuladas. Son verdaderos regeneradores de los potreros. No deben trabajar ni en puro verano, ni cuando la estación lluviosa es muy recia. Al principio de las lluvias es la mejor época para este beneficio.

Si el terreno es demasiado húmedo, las paredes de los surcos hechas por la máquina serán lisas y aplanchadas y no se conseguirá el fin de aireación deseado. Si el terreno es demasiado seco se corre el riesgo de arrancar casi todas las matas buenas. En esta operación, es cierto, siempre se arrancarán o maltratarán algunas, pero mucho menos las que precisa favorecer o sean las leguminosas, que resisten mucho mejor que las demás, por sus raíces muy largas.

Lo que la máquina arrancará de preferencia son los matones de malas hierbas, salvo algunas pocas, que será siempre preciso arrancar después a la mano, y los musgos. Poco sufrirán las gramíneas en buen estado ni las leguminosas.

Inmediatamente después de este trabajo (también puede hacerse antes) se repartirá sobre toda la extensión del potrero más o menos una tonelada de cal cruda o media de cal viva por hectárea. Si esta cal es cal magnesiana, su aplicación será muy eficaz. Si falta la magnesia se le dará bajo forma de sulfato de magnesia, 25 libras o mucho mejor, por la dificultad de repartir bien tan pequeña cantidad, bajo forma de sulfato doble de potasa y de magnesia de 100 a 150 libras, todo calculado por hectárea.

La encalada así hecha quitará al suelo su acidez, favorecerá en alto grado el crecimiento de las leguminosas, movilizará el nitrógeno inasimilable, que se ha acumulado sin utilidad y también la potasa insoluble. La magnesia aumentará también la solubilidad de los fosfatos del suelo y así se obtendrá una nueva e intensa vida en los potreros.

Sin embargo se puede obtener todavía mejores resultados, dando además al suelo algunos abonos de más inmediato efecto como son los superfosfatos y el nitrato de soda. Una buena adición consistirá en 100 o 150 libras de superfosfato concentrado y una cantidad de 75 a 100 de nitrato de soda por hectárea. Estas cantidades en potreros muy acabados pueden aumentarse hasta en un 50 o/0 y en potreros regulares rebajarse a la mitad.

El potrero dará en estas circunstancias un producto muy bueno, pero será preciso aplicar abono cada año para mantener su producción o elevarla a su máximo.



## II.—El drenaje por medio de los explosivos

Uno de los problemas más importantes que precisa resolver en toda plantación es la constitución y el mantenimiento de una buena condición física del suelo.

Hasta ahora los agricultores no se han preocupado sino de la condición física del suelo *superficial*, muy poco de la buena aireación y permeabilización del subsuelo. Para esto había una razón decisiva. Los instrumentos de labranza no pueden alcanzar sin gastos excesivos, las capas profundas del suelo. Estas capas quedaban compactas, casi estériles. El drenaje con tubos remedia hasta cierto punto y hasta cierta profundidad este estado físico desfavorable, pero su efecto no se alcanza completamente, sino después de varios años y no mejora el subsuelo de la mayor profundidad que la de los mismos tubos de drenaje. Para un gran número de plantas, casi todas las leguminosas y para todos o casi todos los árboles, esta profundidad es insuficiente.

Resulta pues, que si el terreno no tiene por sí mismo una textura permeable, el subsuelo físicamente malo impide la obtención de óptimas cosechas.

No solamente en las tierras cultivadas el subsuelo no puede mejorarse por medio de los procedimientos y maquinarias agrícolas usuales, sino que el mismo continuo cultivo de las capas superficiales, produce el efecto de hacer cada año más compacta la parte del suelo que no alcanza el arado o el cultivador. Este hecho constituye una de las causas de la decadencia en fertilidad de muchos terrenos de naturaleza arcillosa.

En esta misma clase de tierras los instrumentos agrícolas al lado de sus efectos muy excelentes de desagregación y de pulverización tienen algunos defectos contraproducentes. Aplanchan y pisan la arcilla en la parte más honda que alcanzan y aumentan en esta parte su impermeabilidad.

Tierras fuertes así trabajadas, siempre se contractan mucho en los veranos seguidos, produciendo hendiduras hondas que maltratan las raíces.

En el invierno sucede que la capa superficial es la única en que penetra fácilmente el agua. Muchas veces resulta sursaturada, mientras que el suelo inferior es incapaz de almacenar suficiente agua para suplir las necesidades de las plantas, cuando vuelve el tiempo seco. Además, en suelo demasiado compacto, la subida del agua se hace en el verano con demasiada lentitud para que no sufra la vegetación.



Sin buena aireación no hay buena nitrificación; de allí resulta que esta clase de tierras nunca es muy rica en nitrógeno, elemento esencial de la fertilidad, más, *el nitrógeno existente se transforma en productos de difícil asimilación, algunos muy nocivos.*

El drenaje con tubos especialmente de tubos de cemento, remedia, en parte, como dije, estas condiciones adversas, pero tiene el inconveniente de ser muy costoso, muy demorado en su acción y de no mejorar el suelo sino a profundidades insuficientes.

En presencia de todas estas dificultades, se emplea más y más cada día, el nuevo sistema de aflojar y pulverizar el subsuelo por medio de los explosivos. Este procedimiento tiene todas las ventajas. No es mucho más caro actualmente, que una buena labor con máquinas y probablemente será más barato en un próximo porvenir; permeabiliza el suelo con perfección hasta profundidades muy suficientes. El costo principal consiste en hacer los hoyos, pero en suelos normales se emplean con facilidad los taladros de suelo comunes, en los suelos muy duros y húmedos se emplean barras de acero punteagudas de  $1\frac{1}{2}$  pulgadas de diámetro y cuatro pies de largo, que se introducen en el suelo por medio de gruesos martillos de 16 libras que con pocos golpes entierran las barras hasta dos y medio pies en el suelo. Una palanca especial arranca fácilmente la barra del suelo. En los huecos así hechos se introducen los cartuchos de dinamita de  $1\frac{1}{4}$  de pulgada de diámetro y de ocho pulgadas de largo.

La distancia de un hoyo a otro es variable con la naturaleza del suelo, pero en suelos compactos se ha notado que a la distancia de 8 a 9 pies las grietas formadas en el suelo por la explosión se juntan.

En plantaciones de árboles de café por ejemplo, no hay necesidad de hacer huecos tan hondos ni de emplear cartuchos enteros. Se hace un hueco en cada lugar donde se va a sembrar un árbol y se emplea un cuarto de cartucho. Enterrar la barra en el suelo y sacarla se hace en mucho menos tiempo y con mucho menos gasto, que los hoyos que actualmente se hacen con la pala, y el trabajo es infinitamente más eficaz.

Puesto el cartucho en el hueco formado por la barra o el taladro, es muy necesario pisar fuertemente la tierra que se echó sobre el cartucho para cerrar el hueco. Se debe apisonar la tierra desde el cartucho hasta la superficie sucesivamente y con mucho cuidado, sino el resultado de la explosión no será el aflojamiento del subsuelo, lo que es su principal objeto. Si el hueco está bien pisado, toda la fuerza de la explosión se ejerce en el interior del suelo y apenas se nota una pequeña seña en la superficie.

Toda clase de árboles o plantas de gran tamaño como las papayas, los árboles frutales etc. tendrían más pronto desarrollo, mejor cosecha y más larga duración, si fuesen sembrados en tierra aflojada por dinamita en vez de ser colocados en esta especie de grandes macetas,

con paredes más o menos impermeables, que son los hoyos hechos a mano.

En los bananales, donde el drenaje por medio de tubos es casi impracticable por el gasto, el sistema de trabajar el suelo con dinamita, haría probablemente desaparecer la terrible enfermedad del «disease», que hace ahora tantos estragos. La descarga mata en efecto todos los seres microscópicos vivientes del suelo y hace de éste un medio higiénico en el cual no se enferman las plantas.

En los swampos la dinamita haría también grandes beneficios. El swampo indica la existencia de subsuelos impermeables. El explosivo abriría en estos, grandes grietas por donde el agua no tardaría en escurrirse.

En cuanto a la fuerza de la dinamita que se debe emplear, las últimas experiencias de las estaciones oficiales americanas, tienden a probar que los grados altos no son los más provechosos. Provocan la movilización de las capas superiores que no lo necesitan tanto y menos la de las capas hondas. Dinamita a 25010 es la más favorable para la mayor parte de los trabajos.

En cuanto a costo se eleva por hoyo a 7 céntimos de colón, más o menos.

Suponiendo huecos, hechos de 8 a 8 pies en todo sentido el costo por manzana sería de ₡ 45 00; a la distancia de 9 x 9 «₡ 36 00; de la de 10 x 10» ₡ 29 00 y a la de 20 x 20 ₡ 7 00. Esta última distancia serviría por ejemplo en plantaciones de árboles frutales grandes.

El empleo de la dinamita como preparación previa del suelo, no dispensa del empleo de los arados y rastrillos, pero el conjunto de estos trabajos deja la tierra en óptima condición y el aumento de gastos aunque fuera de ₡ 100 00 por manzana sería una inversión sumamente productiva por el aumento de las cosechas subsiguientes.

### III.—Las quemas de los montes

Acosta, 5 de febrero 1913

*Señor Secretario de Estado  
en el Despacho de Fomento*

Me tomo la libertad de comunicar a V. que se han presentado algunos grupos de labriegos de todo el cantón, solicitando licencia de

esta autoridad para quemar algunos montes y terrenos de sus propiedades, alegando que si en efecto se les prohíbe este requisito en las próximas labranzas, probablemente habrá que lamentar una espantosa carestía, pues manifiestan la imposibilidad de limpiar los terrenos con otros medios que no sean los del fuego. Como es muy natural les he puesto la ley en la mano que declara sin lugar las solicitudes, pero es el caso que insisten y hasta se proponen presentar un memorial firmado por una mayoría de labriegos del vecindario de este cantón; lo que comunico a esa Secretaría con el más ferviente deseo de obtener una forma de dar una contestación categórica y terminante.

Soy del señor Secretario con toda consideración muy att<sup>o</sup> y s. s.,

*Domingo V. Argüello*

Jefe Político

---

San José, 11 de febrero de 1913

*Señor Jefe Político del cantón de Acosta*

La quema de los rastrojos practicada anualmente para limpiar los terrenos de cultivo es un procedimiento irracional y salvaje que conduce rápidamente las tierras a la esterilidad más completa. La quema destruye el humus, que da a la tierra sus más preciosas cualidades, quita a la tierra su facultad de retener el agua, elimina totalmente el nitrógeno, que es el elemento principal de la fertilidad, elimina muchísimo más rápidamente que como lo hacen las cosechas, las demás reservas minerales de la tierra. Las regiones en donde se quema todos los años, se caracterizan por la esterilidad de sus tierras y la pobreza de su habitantes.

La quema de las montañas es una práctica aun más funesta que la de los rastrojos porque destruye muchas de las principales fuentes de la riqueza pública; modifica desfavorablemente el régimen de las lluvias; hace que se sequen los manantiales y los ríos; produciendo espantosas sequías y terribles inundaciones sin contar las incalculables pérdidas que producen en las reservas de madera de valor en las montañas. Las quemas de los montes han transformado los países más prósperos y ricos en desiertos. Nadie está autorizado a quemar la montaña de su propiedad cuando con ello causa grave daño a los intereses vitales de su país, así como nadie puede tener derecho a incendiar su casa, cuando con ello afecta la seguridad y riqueza de sus conciudadanos.

El Gobierno, mediante la acción de su Departamento de Agricultura, está haciendo una activa propaganda en todo el país en contra de la absurda costumbre de quemar los terrenos. En la actualidad se han formado ya bastantes ligas de agricultores inteligentes que convencidos de que el fuego acabaría por reducir a nuestro país a la mayor desolación, se han comprometido a no quemar sus terrenos y a influir en la medida de sus posibilidades por que otros sigan su ejemplo. En esta obra está el Gobierno gastando una suma considerable de dinero y de esfuerzo y es fácil comprender que la Secretaría de mi cargo no podría dar autorización para quemar sin incurrir en la mayor inconsecuencia y desprestigio.

Se objeta que si no se quema no es posible preparar los terrenos; este razonamiento procede únicamente de la ignorancia y de la pereza.

Para no citar el ejemplo de los países de agricultura avanzada en donde nunca se queman los terrenos, baste observar los lugares de nuestro país como Guadalupe, San Isidro de la Arenilla, San Vicente y otros en donde no se quema y se obtienen corrientemente seis y siete fanegas de maíz por manzana en vez de las dos o tres que se cosechan en los lugares en donde se quema; y el ejemplo del gran número de hortelanos que lejos de destruir con el fuego el abono natural de sus tierras acarrear a ellas, con gran costo, gran cantidad de basuras y con ellas las enriquecen y fertilizan y se enriquecen ellos con sus productos.

En cuanto a las montañas, su destino natural es el de bosques si son escarpadas, y el de potreros si su pendiente es moderada.

Un terreno cuya pendiente es mayor del 15 ó 20 por ciento, no debería ser cultivado porque se arruina rápidamente por erosión y lavado. Las montañas escarpadas que se siembran a macana después de haberlas limpiado con el fuego y no dan sino un raquítico producto, darían uno considerable si se sembrasen de árboles de maderas útiles y contribuirían indirectamente a la prosperidad de nuestro país.—El desmonte y quema de las montañas escarpadas no debería permitirse en ninguna circunstancia.

Por estas razones, y otras que no se escapan al claro criterio de V., esta Secretaría cree que no debe accederse a lo solicitado por los labriegos de su jurisdicción y le excita para que haga cumplir con todo rigor la ley n.º 121 de 22 de octubre de 1909 que prohíbe las quemas y reglamenta el modo de ejecutarlas en los rarísimos casos en los que puede tolerarse.

Soy de V. muy att.º y s. s.,

ENRIQUE JIMÉNEZ NÚÑEZ

#### IV.—¿Qué es el “Plátano grande”?

En una finca, cerca de Monte Redondo, encontré una clase de plátano muy interesante; el dueño del terreno, don Juan Lobos, la llama «plátano grande»; es tan grande como el curraré de la zona tórrida, pero produce en cada racimo un número de frutas igual al plátano pequeño del interior, llamado «Dominico». Es una variedad muy importante que merece propagarse; es igual al curraré en calidad. La altitud del lugar en el cual crece esta variedad es la misma que San José.

El dueño del terreno no sabe de donde viene la semilla; cuando él compró la finca encontró unas matas de esta clase, que nunca había visto en otra parte.

El Departamento de Agricultura ha tomado medidas para conseguir y propagar esta valiosa variedad.

C. WERCKLÉ



Huerta de repollos en “El Laberinto” de San José (uno de ellos pesó 19 libras)

---

---

## SECCION DE GANADERIA Y CRIA

---

---

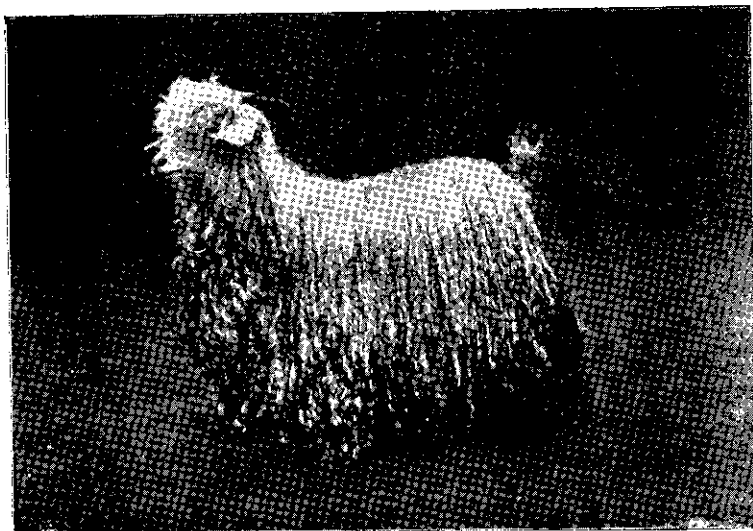
### I.—La vaca del pobre

Al fin se está haciendo justicia a la tan despreciada como valiosa cabra, como lo prueba la última exposición lechera en Londres.

Lástima grande, que no estén bien comprendidas en Costa Rica, en los campos, las grandes ventajas de la cabra de leche, especialmente para la alimentación de los niños.

La leche de cabra no solamente es más higiénica que la de vaca, porque la cabra casi nunca es atacada de tuberculosis sino que resulta mucho más económica.

El primer costo de una cabra es pequeño. Uno que se dedicara a la cría de razas de las mejores conocidas, haría un espléndido negocio vendiendo las crías a razón de ₡ 20-00 o ₡ 25-00.

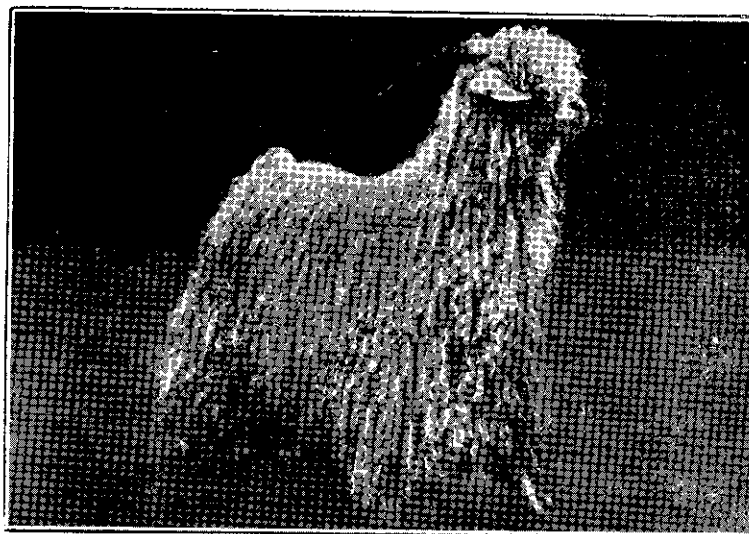


Cabra Angora"

Una cabra puede vivir donde no hay como mantener una vaca. Es tan fácil alimentar una cabra, como un perro. Toda clase de comida es buena para ella en los campos; se contenta de cualquier

cosa hasta de la corteza y hojas de los árboles; no necesita para mantenerse en buena salud de mucho espacio, aguanta perfectamente el encierro en un pequeño establo. Ninguna casa por pobre que sea debería quedar sin una cabra. Sería redimir la familia rural de pocos recursos de las exigencias de los lecheros. La cabra aprovecha también cualquier desperdicio y con mucho más utilidad directa que el cerdo. Amarrada en un camino rural provisto de hierbas como las hay doquiera, se alimenta perfectamente, consume con igual gusto hojas de coles, de cualquier verdura, raíces, malas hiervas, en una palabra, todo cuanto crece.

Es ciertamente muy favorable para su producción de leche, es darle algún alimento suplementario, como afrecho, desperdicios de granos, etc.



Cabro "Angora"

Se calculó en la exposición de Londres, que una cabra puede mantenerse en el campo por una suma insignificante, en término medio no superior a 5 céntimos de colón por día. Con este gasto insignificante dará durante muchos años a la familia leche para todos los niños y aún para los adultos.

Lo que antecede se refiere a la cabra común de leche. Hay cabras que se crían para otros fines que la leche; como la raza Angora de que damos aquí retratos.

La cría de esta clase de cabras se hace para su lana, llamada MOILAIR, de mucho valor (¢ 1-50 a 20-00, el kilo). El Asia Menor

y la colonia del Cabo son los dos países que tienen las mejores variedades. No permiten la exportación de estos animales sino en condiciones que la hace casi imposible, cobrando un derecho de 100-00 libras esterlinas por cada cabra exportada

El valor de esta lana depende de su cualidad y longitud. Hay lana hasta de 45 cm. de largo.

La cabra Angora actual es el producto de una larga selección. Ejemplares que reúnen todas las cualidades exigidas alcanzan precios fabulosos; se cita el caso de haber sido pagado un cabro Angora al equivalente de ₡ 4000-00.

En los Estados Unidos existen cabras Angoras que no han sido seleccionadas y valen de ₡ 20-00 a 50-00 solamente. Importar éstas y seleccionarlas, criándolas en las partes templadas de Costa Rica, sería una excelente empresa.

---

## II.—El ganado vacuno para carne y leche

Las razas de un sólo producto, ya sea carne o leche, pierden cada día más popularidad; la mayoría de los finqueros del mundo, los verdaderos ganaderos desean vacas que les den suficiente cantidad de leche para la fabricación de quesos y mantequilla, y que los hijos y las mismas vacas que cuando por cualquier causa estén inútiles para la producción, sean fáciles de engordar y de gran tamaño, alcanzando pesos jamás soñados por las razas pequeñas de leche.

Las teorías del exclusivismo son realmente modernas, fueron lanzadas y sostenidas en los tiempos de gran furor de los hermanos Colling con sus Short-Horns, seleccionando sólo con el fin de producir verdaderas moles de carne descuidando la producción lechera; de esta manera se dividió esta famosa raza en dos ramas: la exclusiva para carne y la de doble fin, carne y leche, de donde descienden las buenas lecheras Lincoln-Red.

Si los teóricos están convencidos de sus ideas exclusivistas, no menos firme está la lógica de los ganaderos prácticos, que desean animales que se presenten a diferentes explotaciones.

Los ingleses que se han dedicado casi sólo a criar las razas más corpulentas del universo, cuna de los mejores ganados para carne, tuvieron según las últimas estadísticas «en todo el Reino Unido»



un promedio de producción de leche por vaca de 5500 libras; en cambio en los Estados Unidos, donde hay mayor cantidad de ganado Jersey y Guernsey, donde todas las revistas ganaderas no hacen más que hablar de los ganados lecheros, no excede la producción en promedio por vaca de 4000 libras en toda la República, habiendo sido no hace mucho tiempo de 3000.

En Holanda, donde se cría la raza holandesa de gran tamaño, tienen una producción media que fluctúa entre 8000 y 9000 libras de leche por año.

Las vacas a los 8 años son engordadas y vendidas a los carniceros; quienes sacan buenas ganancias por la abundancia de carne la cual es de buena calidad; a los mercados de Londres continuamente están llegando remesas de terneros y novillos de los puertos holandeses los que alcanzan muy buenos precios.

Suiza, país famoso desde tiempo inmemorial por sus inimitables quesos, nación esencialmente ganadera, es la patria de las razas Schwyz, Simmenthal, y Friburguesa, las que pueden llamarse de tres productos, pues son muy buenas lecheras, de gran tamaño, alcanzando pesos verdaderamente asombrosos, de carne fina y jugosa, son a la vez excelentes bueyes de trabajo, sin embargo, la producción lechera es raro en esas razas que baje de 6000 libras por año.

Inglaterra, Holanda, Suiza, y la Argentina, los países más adelantados en ganadería, se dedican a las razas de producto combinado; las razas pequeñas que solo para leche sirven ocupan una área muy pequeña en el mundo (las Islas de Jersey y Guernsey, la provincia de Bretaña, (Francia,) y el distrito de Kerry en Irlanda.)

En Inglaterra el 90 ojo de las vacas lecheras son de las razas Short-Horn, sobre todo en los alrededores de Londres; hoy día los tipos de carne son criados para las exposiciones y también para venderlos a los países Sud-Americanos.

Los admiradores del Short-Horn de solo carne, buscan ahora formar el antiguo tipo de formas rotundas e incomparables ubres, las cuales figuran en los concursos de lechería, donde se ganan los primeros premios como lecheras y mantequeras y tal vez el año siguiente los mismos ejemplares ya sebados, son declarados campeones en gordura y alta perfección como animales de carnicería.

240 vacas Short-Horns inscritas en el C-H-B, la de más producción de leche fué de 13240 libras y la de menos 8000 libras. En cambio la mejor hija del toro Jersey llamado con justa razón el rey de la Isla «Noble of Caklands» Noble's Golden Chanse, no dió más de 7291 libras en el año.

La familia de vacas Short-Horns con la que empezó Thomas Bates su criadero hace más o menos 105 años, se distinguió siempre por la gran cantidad de leche que dan sus vacas, siendo a la vez de muy fácil engorde.

«Duchess» la fundadora de esta familia, producía en un día 60 libras de leche y 2½ libras de mantequilla.

La vacada que dejó al morir Mr. George Taylor en julio de 1912, era formada por la sangre del criadero de «Bates».

30 vacas en producto de Mr. Taylor dieron un promedio de 9000 libras de leche en el año.

La vaca Duchess arriba mencionada fué engordada para el matadero a los 17 años de edad, siendo vendida en subasta pública, causando la admiración de todo el mundo por su redondez en formas y alto peso

Mr. Mason socio de Bates decía en cierta ocasión: «Criad Short-Horns que ellas os darán dinero en leche, carne y trabajo!»

Realmente en Inglaterra hay bastantes vacas Jerseys, pero no son las que nivelan la producción de leche sino que, el verdadero uso que tienen es el dado por Lord Rothschild, conocido ganadero y millonario.

Este señor tiene sus criaderos «Tring-Parck» en Tring, su principal ható está formado por vacas Short-Horns y Red Polled, teniendo unas 13 o 14 vacas Jersey siempre en producto, las cuales sirven para darle cierto color a los derivados de la leche.

El promedio de las 13 vacas Jerseys que estaban en los establos en el año 1911 fué de 5839 libras de leche, realmente muy bueno, haciendo notar que esas vacas son las que casi siempre se llevan los campeonatos de Jerseys en las exposiciones inglesas, y además son famosos esos criaderos por la estricta regularidad con que se llevan todos los años los «records» de cada vaca.

Las 60 Short-Horns en producto ese mismo año, tuvieron un promedio de 6502 libras!!.....

Las vacas de esta raza son ordeñanas por 8 partos consecutivos, siendo después engordadas para el matadero, alcanzando pesos de 700 y 800 kilos.

La vaca Short-Horn «Lula», dió sin ningún cuidado especial 12341 libras de leche y 605.60 de mantequilla en el año con un peso de 730 kilos cuando estaba en los mejores meses de producto.

En el ganado holandés vemos casos parecidos, vacas con pesos de 1600 libras y productos de 30 y 35 libras de mantequilla en 7 días.

El ternero de pura raza «Chief Karem» a la edad de 10 meses pesó 960 libras, la madre de este ternero daba 20 libras de mantequilla en la semana, y el hijo que tenía esta vaca últimamente, a la edad de 5 meses 19 días pesaba 520 libras.

En las buenas vacas lecheras de esta raza no son raros los pesos de 1600 libras, pero lo corriente está en 1300 a 1500 libras cuando están lechando.

En Suiza vemos vacas de las razas Schwyz, Simmenthal y Friburgues, dar abundante leche (de 7000 a 13000 libras por año) y sus hijos pesan 1200 kilos.

El toro «Horateur» de la raza Friburguesa, tenía un peso a los 5 años de edad, de 1450 kilos!! . . . .

En la raza Schwyz, el toro «Gilbo» n° 729 A. R. criado en Illinois, Estados Unidos, pesaba a la edad de 2½ años, 2150 libras; la madre de este toro daba en la exposición de Chicago, 52 libras de leche en el día.



Una hacienda de ganado vacuno de razas combinadas en el litoral del Atlántico, en que predomina en su mayor parte el ganado Holandés

La renombrada vaca de esa raza «Brienzi», tenía un producto de 81,70 libras de leche en el día a la edad de 11 años, pesando en ese entonces 1410 libras.

¿Habrán pruebas más concluyentes de poderse combinar en una raza los dos productos de carne y leche?

En este país no podemos ser exclusivistas, para no ser importadores de artículos de primera necesidad, debemos dedicarnos a los diferentes cultivos, y someter al ganado a todas sus maneras de explotación a que se presta.

Criemos «Short-Horns», «Holstein-Friesian», «Red-Polls», «Schwyzs», Simmenthals», con los cuales obtendremos ríos de leche, abundante carne y buenos bueyes de trabajo y no Jerseys, Guernseys, que nos darían sólo leche.

Criemos caballos «Andaluces e ingleses», que nos proporcionarán inmejorables caballos para silla y excelentes de tiro ligero para carruajes.

Criemos cerdos «Berkshire», productores de abundante y buena manteca y carne en muy poco tiempo, y no «Tanworth» o «Criollos», los que son tardíos en el crecimiento y engorde, dándonos sólo carne.

Criemos gallinas «Plymouth-Rocks y Orpingtons» grandes ponedoras, siendo sus pollos de gran peso y de excelente carne para la mesa, y no «Leghorns» muy buenas ponedoras, pero animales insignificantes, por su tamaño tan pequeño y mala calidad de la carne.

LUIS CARBALLO R.

### III.—La remolacha forrajera

#### (La remolacha grande es un engaño)

De todas las plantas que se cultivan en gran escala, la remolacha es la que presenta en su composición las más grandes variaciones.

Las pequeñas remolachas blancas, destinadas a las fábricas de azúcar y que pesan de 700 a 800 gramos, contienen 16, 17 y 18 centésimas de azúcar y a veces mucho más; las grandes remolachas forrajeras, que pasan de 5 a 10 kilos (1), que se suelen ver en las exposiciones, causando la admiración de los bobos, sólo contienen 4 ó 5 centésimas de azúcar, pero están repletas de agua.

Se puede decir que se obtienen a voluntad buenas o malas remolachas, y es preciso insistir en ésto en la época de las siembras, porque del modo de hacer la siembra dependerá la calidad de la cosecha.

(1) Y también 17 kilos cumplidos en las huertas valencianas.

Si se quiere remolacha para el ganado necesariamente esta remolacha valdrá en razón de su abundancia en materias utilizables como alimento, y su valor decrecerá a medida que aumenten las materias inútiles o nocivas que contengan; de aquí la necesidad de proceder a su análisis, para fijar el valor de esta remolacha, pues dos pesos iguales de remolacha, pueden contener cantidades muy desiguales de principios útiles, o de principios nocivos.

Durante varios años he dedicado muchas parcelas del campo de experiencias de Grignón a este estudio, y voy a consignar las diferencias de composición que presentan dos remolachas, ambas de la variedad *Mammoth*, obtenidas, la una en un campo en el cual crecieron muy juntas, y la otra en un campo que tuvo muchas *faltas*.

*Composición centesimal de dos remolachas Mammoth*

Peso.....	8300	grs.	772	grs.
Materia seca por 100....	85	»	165	»
Azúcar por 100.....	62	»	111	»
Materia nitrogenada.....	17	»	103	»
Nitrato de potasa.....	0.17	»	008	»

Se ve pues, que la remolacha grande es muy acuosa, muy pobre en azúcar, rica en materia nitrogenada y cargada de salitre o nitrato de potasa. La remolacha pequeña tiene la mitad menos de agua que la gruesa; es más azucarada, tiene menos materia nitrogenada, lo cual es un inconveniente, pero en cambio tiene menos nitrato de potasa, lo que es una ventaja, pues en dosis algo fuertes, este salitre ejerce una acción perjudicial en las vacas de leche y en los animales de sebo.

El ejemplo anterior no es un hecho aislado. Barral, antiguo secretario perpetuo de la Sociedad Nacional de Agricultura, analizó, hace más de veinte años, algunas remolachas forrajeras, y encontró una remolacha de la variedad *Mammoth de Lutton*, de peso de 14 kilos 150 gramos, que sólo contenía 5,81 kilos de materia seca, y en 100 de esta materia seca, 13,89 de nitrato de potasa. Una remolacha *Corazón de buey*, de peso de 15 kilos 390 gramos, también contenía solamente 6,35 de materia seca y 9,21 de salitre o nitrato de potasa en 100 de materia seca; la variedad muy conocida: la *Tankard*, de 8 kilos 920 gramos de peso, tan sólo contenía 7,88 por 100 de materia seca y 11,39 de nitrato de potasa en 100 de materia seca.

Mi amigo M. Paturel, actual director de la Escuela de Agricultura Colonial de Túnez, cultivó en el campo de experiencias de Lezardeau, en Bretaña, unas remolachas de Inglaterra o Alemania,

una *Amarilla globosa amarilla de Lutton*, que sólo contenía 8,62 de materia seca, en la que había o kilo 390 gramos de salitre; lo cual corresponde a 4,59 de salitre para 100 de materia seca; una *Eckendorf amarilla*, todavía peor: solamente tenía el 7,98 por 100 de materia seca; en otros términos 92,02 de agua.

Las remolachas gordas de M. Paturel daban grandes rendimientos por hectárea; su *Amarilla globosa* dió 87,650 kilos, su *Eckendorf* 77.900; pero en esta masa enorme ¿qué había de utilizable? 7.600 kilos en un caso y 6.217 en el otro, y todavía en este peso total hay que contar 341 y 217 kilos de nitrato de potasa. De manera que los 87.650 de *Amarilla Globosa* contenían 80.050 kilos de agua, y los 77.900 de *Eckendorf* 71.983 kilos de agua.

No hay que dejarse impresionar por estas grandes producciones, que dan por resultado acarrear mucha agua.

A primera vista, extrañan los resultados de los análisis y se duda que de una raíz dura y rígida puede contener los 9110 de su peso de líquido.

Es, sin embargo, fácil darse cuenta de estas proporciones; no hay más que rallar, con un rallador de azúcar cualquiera, de los que usan en las casas, un centenar de gramos de una remolacha gorda; se verá fluir el agua por todas partes y la pulpa quedará casi nadando en su líquido; si se coloca en un sitio caliente un plato conteniendo la pulpa; por ejemplo, cerca de la boca de un horno, y se espera que la desecación sea completa, se verá con extrañeza el pequeño residuo, que queda; si se toma este pobre residuo, o sea la materia seca, y se pone sobre ascuas, se la verá quemar echando chispas, crepitando, lo que demuestra la presencia del salitre.

*Conviene pues, esforzarse para que la remolacha resulte pequeña*, puesto que a igual cosecha, las raíces pequeñas dan doble materia nutritiva que las gruesas; no hay que temer que las remolachas estén poco cargadas de materia nitrogenada, porque todos los prácticos saben que a pesar de sus esfuerzos, siempre hay en los campos *faltas*, es decir, espacios vacíos, en los cuales se extienden plantas que fácilmente se desarrollan mucho y aportan a la masa total de cosecha su gran contingente de materia nitrogenada.

Con toda seguridad se puede procurar que las raíces resulten pequeñas; se cosecharán siempre, aun sin querer, bastantes más gruesas que las necesarias.

Sembré, en 1891, diferentes variedades de remolachas forrajeras, plantándolas con separaciones diferentes, (1). Las dos variedades con las cuales hice los experimentos de que doy aquí cuenta, son la *Mammoth* y la *Globosa hojas pequeñas*; la sembradora se reguló a

(1) La Memoria en extenso se halla en el tomo XVIII de los *Anales Agronómicos*; la he publicado en colaboración con M. Hébere, quien era entonces químico de la estación.

35 y también a 40 centímetros, a fin de sembrar en líneas espaciadas a estas dos distancias; y después de nacidas, en el momento del aclareo, se dejaron las remolachas dentro de las líneas, separadas a 25 centímetros unas, otras a 35, y otras a 40 centímetros.

Naturalmente, las remolachas que estaban más juntas, fueron las más pequeñas, las menos pesadas, y cuando se hizo el cálculo por hectárea, dió por resultado, para las *Mammouth*, sembradas en línea separadas de 25 centímetros y dentro de las líneas a 35 centímetros: 81 toneladas; y para las sembradas a 40 por 40: 84.400 kilos, las *Globosas* juntas, dieron 84.800 kilos, y las espaciadas, 87.000; de manera que a primera vista parece que el sistema generalmente empleado es el más ventajoso; pero continuemos y procedamos a analizar, y veremos que las *Mammouth* poco esparcidas han dado 13.365 kilos de materia seca por hectárea, contra 11.394 que dieron las esparcidas; que las *Globosas* muy juntas dieron 12.720 kilos contra 10.979 para las esparcidas. Aun hay más; la cosecha de las *Mammouth* muy juntas contenía 835 kilos de materia nitrogenada contra 573,9 que tenían las espaciadas; la diferencia está en sentido inverso para las *Globosas*; pues se hallaron 695 kilos 3 de materia nitrogenada en las remolachas cultivadas bastante juntas y 753,3, en las que estuvieron más separadas; la diferencia es, pues, mínima.

Consignemos todavía un dato más antes de deducir conclusiones; habían en la cosecha de las *Mammouth* juntas, obtenidas en una hectárea, 65 kilos 8 de nitrato de sosa y 219 kilos 4 en las remolachas espaciados; 33 kilos 9 en las *Globosas* juntas, y 192 kilos 7 en las *Globosas* espaciados.

Conviene notar, que en estos experimentos las remolachas más espaciadas estaban aún relativamente juntas, cuando se dejan las líneas separadas a 60 centímetros y que en las líneas las remolachas se colocan a 50 centímetros, el producto bruto acaba por disminuir; las *Tankard* cultivadas de esta manera, no dieron en 1897, más que 48 toneladas de remolacha por hectárea, con sólo 5.836 kilos de materia seca, 3696 kilos de azúcar, y 103 kilos de salitre.

Sin que el agricultor se dé cuenta, saca de su campo, con sus gruesas remolachas una cantidad de nitrato de potasa igual o superior a la que esparce como abono durante la primavera, en forma de nitrato de sosa; y no hay que pensar en volver a recuperar este nitrato en el estiércol después de haber pasado por el organismo animal; no persisten en el estiércol; se descomponen. Nunca se halla nitrato en un estiércol bien hecho. El cultivo de la remolacha forrajera mal hecho, produce como se ve, enormes pérdidas de nitrato.

Cuando se cultiva la remolacha forrajera, es necesario, al contrario de lo que se acostumbra, sembrar en líneas muy juntas como se hace con las remolachas azucareras; hay que esforzarse en obtener remolachas pequeñas. Esta manera de sembrar tendrá la ventaja de

poder aumentar considerablemente el embasurado sin inconvenientes, mientras que si se siembra espaciado y se estercola mucho, se cosecharán esos monstruos, cuya composición he dado y que no resultan sino esponjas cargadas de agua, teniendo en disolución salitre.

Como se ha visto, mis trabajos en esta materia datan de algunos años, y naturalmente han sido confirmados por nuevas experiencias. Especialmente, M. Garola, el muy celoso profesor de Agricultura del departamento de Eure y Loire, ha confirmado las ventajas que presenta el cultivo de las remolachas forrajeras en líneas juntas; recientemente en el Loire-Infereur MM. Couraud y Andouar, han demostrado también, que se obtenía más peso bruto, más materia seca y más azúcar de las remolachas cultivadas juntas, que de las plantadas muy espaciadas.

M. P. P. DEHÉRAIN

Profesor de química agrícola de la Escuela de Grignon.

---

#### IV.—La Esparceta

##### **Onobrychis sativa Lmk.**

No nos proponemos al escribir este opúsculo más que poner en manos del agricultor o del ganadero en la República Argentina, un recurso bastante ignorado por cierto entre nosotros, con que mejorar sus dominios en las partes ingratas a todo género de beneficios; o mejor dicho, con que explotar en provecho de la tierra y del ganado, una riqueza improductiva, como es la que ofrece la naturaleza en el desierto árido. Tampoco nos dirigimos a los profesionales en la materia, porque sería pretensión ridícula la de querer escribir en pocas páginas una obra científica sobre un tema como éste, que a todo título merece una atención muy vasta.

El objeto es infinitamente más modesto: solo buscamos que la conclusión de nuestras demostraciones anime a los lectores a observar por sí mismos los fenómenos cuyos caracteres se bosquejan. Entonces, recién, reconoceremos que no era imposible llevar a cabo una obra ante cuyas dificultades debe arredarse el más osado.

Por lo tanto, no sería propio que esta monografía tuviera un carácter demasiado técnico para que pueda adaptarse al medio elegi-



do, generalmente refractario a los preceptos de la ciencia. Ni le sería dable preferir las bellezas de forma cuando debe tratar de la materia desnuda, como la que exige el profano.

### CONSIDERACIONES PRELIMINARES

«Negar que la Esparceta sea la planta forrajera de las tierras áridas por el hecho de que no prospere en la arena pura, es pretender algo de la nada cuando no se debe esperar más que nada de la nada».

J. G. RUDON Y P. NAUDIN, *Iconographie fourragère*.

La Esparceta es una planta forrajera muy poco cultivada en las praderas argentinas, porque se ignoran seguramente sus altas cualidades nutritivas y sus virtudes excepcionales para el mejoramiento de las tierras ingratas a las especulaciones agrícolas. Hasta ahora, en realidad, nada se ha escrito en el país al respecto y si se han hecho algunos ensayos de adaptación y rendimiento del cultivo, no se conocen aún sus resultados.

Es cierto que no solo de ella nos hemos descuidado al refinar nuestras praderas, que dicho sea de paso, están bastante atrasadas relativamente a los adelantos del mestizaje pecuario, sino también de muchas otras especies de reconocido valor en la pradicultura racional, como sucede, por ejemplo, con el trébol de los prados (*Trifolium pratense* L.,) conceptuado a justo título de todos pastos rey de las leguminosas forrajeras, en oposición a la alfalfa (*Medicago sativa* L.,) la reina para nuestros campesinos. Obsérvese, en efecto, el comercio interno de granos y forrajes en el país y se notará sin grandes esfuerzos de percepción, que la parte correspondiente a otras plantas forrajeras no alcanza al 5 o/o de la que pertenece a los productos de la alfalfa, lo que quiere decir que la cultivamos casi exclusivamente y en todas las localidades, a pesar de sus defectos como forraje verde: pues, nadie ignora que suministrada en esta forma provoca en el ganado el meteorismo o empaste, y particularmente en el equino, la enfermedad conocida con el nombre de enfisema pulmonar.

Hacemos esta reflexión no con el objeto de menoscabar los atributos de una planta legendaria en nuestras praderas artificiales, ni menos con el fin de detener el vuelo de su enorme difusión en nuestros campos. Nos valemos de ella tan solo para demostrar la conveniencia del cultivo de especies nuevas para la agricultura nacional, si no tan productivas como la alfalfa, por lo menos igualmente rústicas y

más apropiadas para la alimentación de los animales. Entre éstas se encuentra en primera línea la Esparceta, dotada a la vez de la alta propiedad de suministrar beneficios allí donde no nacen otras plantas o donde son inútiles todos los esfuerzos de aprovechamiento y todos los recursos de mejora al alcance del hacendado o del labriego.

Tanto el uno como el otro, debe tener presente además que la alimentación nutritiva y sana modifica el cuerpo, las formas y el temperamento de los animales, para elejir de preferencia las plantas que se prestan mejor a ese objeto. La cuestión no está en la abundancia del forraje, sino en su buena calidad, porque existe tan íntima afinidad entre el ganado y la pradera que lo nutre, que del refinamiento de ella depende la selección de aquél.

El ejemplo práctico de este principio, que ya no se discute en el arte zootécnico, lo tienen nuestros ganaderos del litoral, quienes a pesar del largo trabajo en el refinamiento de las razas vacunas y de sus enormes sacrificios por la adquisición de reproductores de sangre noble, hasta ahora y en tanto tiempo de gastos y fatigas, no han podido conseguir de sus rodeos un solo animal del tipo frigorífico. Es que el hacendado otorga una importancia casi exclusiva al refinamiento del ganado, sin percatarse de que esa operación resulta ardua y muy lenta sin el concurso inmediato del pasto escogido o selecto.

Entonces, ensánchese el campo de nuestras praderas artificiales hacia este rumbo que determina su dirección económica en el proceso de las industrias agropecuarias, mediante el cultivo de especies forrajeras nutritivas, sanas y resistentes a todas las contrariedades, provengan del suelo o del clima. Como la Esparceta posee estas cualidades, la aconsejamos sin reservas en bien de tan caros intereses.

#### ORIGEN Y ESTUDIO BOTANICO

La Esparceta es en estado primitivo una planta silvestre de las comarcas templadas de Europa, de nombre científico *Onobrychis vicioefolia* Scop. Habita generalmente en las montañas y colinas calcáreas o en los terrenos secos y áridos, vegetando debajo de las peñas, entre las hendiduras de las rocas o en las llanuras arenosas, como una especie providencial de los páramos desiertos.

Esta planta silvestre se presenta en la naturaleza bajo dos formas caracterísicas, constituyendo dos variedades cuyos caracteres dependen de la composición y altimetría del suelo que las produce: la Esparceta de las montañas (*Onobrychis vicioefolia* Scop. var. *montana* D. C.) y la Esparceta de las arenas (*Onobrychis picioefolia* Scop. var. *arenaria* Kit). La primera crece espontáneamente en las montañas y

colinas elevadas, sobre los esquistos calcáreos y en las pendientes expuestas al medio día; es de tallo miserable y raquítico, generalmente acostado sobre la superficie del suelo, de hojas con foliolas cortas y angostas, espigas florales poco desarrolladas, de coloración subida. La segunda, de crecimiento espontáneo en las llanuras arenosas, es de tallo erecto, hojas a foliolas más angostas pero largas, espigas florales más alargadas pero con flores más pequeñas y de color menos subido.

Pues bien, a estar a las afirmaciones de Koch, el tipo primitivo de la Esparceta cultivada (*Onobrychis sativa* Lmk.) es la variedad indígena de las montañas y a estar a las de Rochel, es la variedad indígena de las arenas. A nosotros no nos corresponde terciar en la cuestión ni nos interesa que provenga de una u otra, porque no tendría más valor que la de una simple curiosidad biológica: nos basta saber que la especie progenitora de la Esparceta agrícola es la Esparceta indígena (*Onobrychis viciifolia* Scop.) o que la Esparceta cultivada es una variedad selecta de ésta.

¿Cuándo y en qué parte se cultivó por primera vez esta planta silvestre? Nada se sabe con exactitud al respecto, si bien es creencia general basada en la opinión de De Candolle (1) que el cultivo de la Esparceta data del siglo XV, debiendo ser el Delfinado, del lado de Die (Drome) en la región meridional de Francia, la localidad primitiva de su cultivo o donde tomara un carácter agrícola propiamente dicho, porque desde allí la considera la historia en su evolución al través de los siglos.

Sin embargo, sea cual fuere la época de su aparición en la agricultura, lo cierto es que no fué muy apreciada hasta los comienzos del siglo décimo séptimo, ni por sus propiedades forrajeras ni por sus virtudes para el mejoramiento de las tierras estériles o poco favorecidas por la naturaleza, a juzgar por la escasa difusión del cultivo y sobre todo por la idea predominante hasta entonces respecto al rol de esta planta en las praderas artificiales. No se pensaba todavía que una especie de tal naturaleza en la vide agreste, miserable y raquítica, pudiera salir de los yermos peladores de la tierra nativa para transformarse en pasto vigoroso, rústico, nutritivo y sano, en una palabra, en el ejemplar más valioso de los prados suculentos.

Estas afirmaciones las comprueba el patriarca de la agricultura universal, Olivier de Serres, en su obra titulada *Théâtre d' Agriculture* al bautizarla en esa época con el nombre de «Planta valerosa» y al aconsejar la difusión de sus plantíos en beneficio de los altos intereses de la agricultura, por las cualidades insuperables de la planta, tanto para la alimentación del ganado como para el aprovechamiento

(1) ALFONSE DE DE CANDOLLE, *Origine des plantes cultivées.*

de los suelos calcáreos, generalmente rebeldes a todo género de explotaciones.

A él se debe, pues, la difusión de la Esparceta, puesto que fué el primero en señalar las ventajas económicas de su cultivo. Se cuenta recién desde esa época la histosia cultural de tan preciosa forrajera.

Más tarde, Duhamel, Rozier, Tessier, Furk, Víctor Ivart y muchos otros agrónomos, corroboraron experimentalmente las verdades preconizadas por Olivier de Serres, llevando a todos los vientos del mundo civilizado, con los resultados prácticos de sus observaciones, la semilla fecunda de la especie forrajera, que para mediados del siglo XVIII tuvo ya un puesto preferente en las praderas intensivas.



La Esparceta cultivada pertenece a la gran familia de las Leguminosas (1) tribu de las *Hedysareae*, género *Onobrychis* y especie *Onobrychis sativa* de Lamarck. Vulgarmente se le conoce además con los nombres de Pípirigallo, Cresta de gallo, Cabeza de gallo, Heno santo, Heno de Borgoña, Yerba eterna, etc., etc.

Es el más bello ejemplar del género, tanto por sus propiedades agrícolas como por sus altas cualidades forrajeras. Sus caracteres

(1) Las leguminosas se caracterizan esencialmente por el fruto: una legumbre. Se divide esta familia en tres sub-familias, atendiendo a la forma de la corola y a la disposición de los estambres en la flor, que son:

1<sup>o</sup>— *Papilionáceas*: de corola amariposada, muy irregular; 10 estambres generalmente diadelfos y algunas veces monadelfos o libres, que se insertan con los sépalos sobre el cáliz (*perygynous*). A esta pertenece la Esparceta.

2<sup>o</sup>— Las *Cesalpinias*: de corola regular o un poco amariposada, formada de 5 pétalos iguales, *perygynous*; 10 estambres libres y *perygynous*.

3<sup>o</sup>— Las *Mimóseas*: de corola nula o regular formada de 4 o 5 pétalos iguales, libres o soldados insertos debajo del ovario (*hypogynous*); estambres numerosos, libres, *hypogynous*.

Las *Papilionáceas*, que comprenden todas las especies forrajeras, sean indígenas o cultivadas, pertenecientes a la familia de las leguminosas, se subdividen en las siguientes tribus, cuyos caracteres fundamentales son:

Papilionáceas	} Estambres diadelfos	Estambres monadelfos .....	<i>Genisteas</i>		
		} Vaina unilocular	Hojas trifoliadas .....	<i>Trifoliceas</i>	
			} Vaina bilocular; hojas imparipinnadas	Hojas imparipinnadas .....	<i>Galegeas</i>
				Vaina articulada; hojas ordinariamente imparipinnadas .....	<i>Astragaleas</i>
		Estambres diadelfos y monadelfos; vaina unilocular, hojas paripinnadas .....	<i>Hedysareae</i>		
Estambres libres .....	<i>Vicieas</i> <i>Sophoreas</i>				

son los siguientes: planta vivaz, de raíces pivotantes que penetran a profundidades mayores que las de la alfalfa, a divisiones largas, rígidas y vigorosas. Tallos de 40 a 80 centímetros de altura; ramas más o menos erguidas, angulosas, verde cenicientas. Hojas alternas, compuestas, imparipinadas, de 13 a 27 foliolas opuestas por pares y una terminal en el peciolo común; las inferiores oblongas y las superiores lineales, agudas, ligeramente pubescentes en la cara inferior; todas las hojas tienen en la base dos estípulas entresoldadas. Flores rosadas o purpúreas, veteadas de rojo, en espigas oblongas, largamente pedunculadas, axilares; cáliz tubuloso a dientes lineales en número de cinco, casi iguales y de longitud doble de la del tubo; corola a estandarte largo, alas muy cortas, menos largas que los dientes del cáliz y enteramente cubiertas por el estandarte, carena muy desarrollada y tan larga como el estandarte, a úngulas cortas y a limbo largo y truncado verticalmente al vértice; estambres diadelfos, en número de 10, de los cuales 9 son entresoldados y uno libre; pistilos a ovario unicelular uni-ovulado, a estilo alargado y acodado en su parte media en ángulo recto; a estigma terminal redondeado y sobresaliente a las anteras. Fruto en legumbre indehisciente, reducida a una sola celdilla monosperma, comprimida, con dientes obtusos en sus contornos y tuberculosa o casi espinosa en su superficie. Semilla reniforme, de color moreno oscuro, a hilo redondeado y situado al tercio superior de la línea longitudinal del grano.

Existen dos variedades en la especie cultivada: la Esparceta común (*Onobrychis sativa* Lm.) y la Esparceta doble o de dos cortes (*Onobrychis sativa bifera* Host).

Las *Hedysareas* (proveniente del griego *hedys* que significa agradable y *arum*, aroma o perfume) tribu a la que pertenece la Esparceta, se caracterizan por sus estambres diadelfos, por sus vainas articuladas o divididas en celdillas y por sus hojas generalmente imparipinadas. Comprenden varios géneros cuyos caracteres distintivos son los siguientes:

<i>Nedysareas</i> Hojas imparipinadas	Flores en racimos. Dientes del cáliz y todos libres Quilla obtusa	Vainas con una celdilla . . . . . Vainas con varias celdillas. . . . . . . . . .	{	Vainas con una celdilla . . . . .	<i>Onobrychis</i>
				Vainas con varias celdillas. . . . .	<i>Hedysarum</i>
				. . . . .	<i>Ornithopus</i>
	Flores en umbela o solitarias. Los dos dientes sup. del cáliz medio soldados.	Carena terminada en pico	{	Vaina no term. en cuerno . . . . .	<i>Coronilla</i>
Vaina terminada en cuerno. . . . .				<i>Segurigeria</i>	
Vaina con escotaduras en herradura de cab. sobre el borde. . . . .				<i>Hippocrepis</i>	
	Hojas simples. Vaina retorcida en espiral. . . . .			<i>Scorpiurus</i>	

El género *Onobrychis* (Esparcetas) se caracteriza por sus numerosas flores, en racimos axilares oblongos, más o menos completos; los pedunculillos de las flores van provistos de dos pequeñas bracteolas; cáliz tubuloso a 5 divisiones lineales, en lezna, todas libres y casi iguales; corola a estandarte oblongo, festoneado, reflejado por los lados, a alas muy cortas y carena larga; vaina con una sola celdilla, menosperna, comprimida, pubescente, con caras articuladas, rugosas o espinosas, con sutura interna recta y gruesa, con sutura externa arqueada, hojas imparipinnadas, provistas de estípulas soldadas bifida, con lóbulos puntiagudos. Este género comprende varias especies que demuestran una marcada tendencia de vida en los terrenos arenosos y calcáreos. Entre ellas, además de la Esparceta cultivada podríamos citar: la Esparceta de las rocas (*O. saxatilis* L.), la Esparceta acostada (*O. supina* D. C.), la Esparceta cabeza de gallo (*O. caput-galli* Lm.), etc., etc.

Víctor Ivart había observado que cultivada la Esparceta en una tierra de naturaleza parecida a la del medio primitivo, es decir, arenosa o calcárea, no producía más que un solo corte durante todo el año y a lo mucho—si el verano era suficientemente lluvioso—las plantas volvían a brotar después de cegadas, dando un pequeño retoño que sucumbía bien pronto ante la menor contrariedad del clima; los tallos tenían un desarrollo normal pero sus caracteres diferenciales con los de la especie silvestre eran apenas sensibles. Se trataba de la Esparceta común.

Pero cultivada en tierras fértiles, sueltas y profundas como las que reclama la alfalfa, la producción era enteramente distinta: el plantío suministraba dos cortes al año, los tallos eran más gruesos, las hojas más largas, el grano mejor desarrollado, en una palabra, las plantas así obtenidas eran desde todo punto de vista de mayor belleza. Se trataba de una nueva variedad por lo tanto, la que recibió el nombre de Esparceta doble o de dos cortes.

El cultivo de esta nueva variedad fué muy recomendado por Bosc en Francia en 1809, pudiendo decirse que desde entonces es la que más se explota en la formación de praderas durables. Suministra dos cortes abundantes al año por su mayor precocidad, pero el heno es más duro; y si bien aventaja al tipo común en muchos conceptos, trasportada a un terreno de escasa exhuberancia, pierde sus propiedades artificiales para volver al cabo de cierto tiempo a sus condiciones primitivas.

Varios autores la citan a la Sullá, Esparceta de España o Esparceta de Dely (*Hedysarum coronarium* Linneo) como una variedad de la Esparceta cultivada. Pero se trata de un error, porque no pertenece ni siquiera al mismo género, como puede verse más abajo en el cuadro de división de la tribu.

Nace como ella en las colinas calcáreas, en las tierras arenosas y arcillosas y posee una rusticidad marcada para la sequía y la aridez de los suelos, pero sus cualidades como planta forrajera no pueden equipararse a las de la Esparceta propiamente dicha.

La Sullá es una planta que no dura en la pradera más que dos años, mientras la Esparceta persiste por diez o quince años. Sus tallos vigorosos acusan a primera vista un alto poder nutritivo, pero en realidad no lo poseen, por la abundancia de agua contenida en sus tejidos. Sus frutos tienen el defecto de poseer el epicarpio o cáscara rico en tanino que los hace rebeldes a la germinación, causa por la que no conviene emplearlos directamente como simiente. Por último, como es planta que vegeta acostada, además de no prestarse al pastoreo, dificulta el corte perfecto de la pradera, porque escapan numerosas ramas a la acción de la guadaña o la guadañadora.

Teniendo en cuenta las consideraciones anteriores, podría establecerse entre una y otra, tomando por comparación especies más

conocidas en nuestras praderas, el siguiente paralelismo: en esa forma la Esparceta es a la Sullá como la Alfalfa a la Lupulina. En el campo, efectivamente, no se discute bajo la superioridad de la Alfalfa sobre la Lupulina.

### VALOR FORRAJERO Y AGRICOLA

La Esparceta cultivada reúne tres cualidades de alto valor económico: suministra un forraje sano, prospera en las tierras de escasa fertilidad y es excepcionalmente rústica para el cultivo. Por la primera, es apta y conveniente para todos los herbívoros sin distinción de especie ni de edad; por la segunda, puede utilizar a favor del ganado un capital poco productivo o ingrato a las especulaciones agrícolas; y por la última, se caracteriza como planta de fácil producción.

Por tales propiedades la Esparceta es de notable superioridad a todas las plantas forrajeras, sin exceptuar a la alfalfa que goza entre nosotros de tanta preferencia; porque ninguna concilia mejor que ella las exigencias del régimen alimenticio artificial con las del orden económico, al producir un alimento saludable y apetecido por el ganado, aún en los suelos estériles casi absoluta y al través de las contrariedades de la atmósfera.

Establézcase no obstante, desde el punto de vista simplemente alimenticio, un paralelismo entre esta forrajera y la alfalfa—reina de nuestras praderas—y se comprobará que también en este concepto aislado, puede compararse sin desventajas con las especies de más elevados méritos.

Para ello, empecemos por determinar sus capacidades nutritivas (1) al estado verde y al estado seco, valiéndonos de las tablas de Fh. von Gohren para conocer el porcentaje de sustancias digeribles que contienen en sus tejidos. Estas tablas nos dan, por ciento, las siguientes cantidades de sustancias digeribles, en cada especie:

---

(1) La capacidad nutritiva de un forraje se determina en primer término, por la cantidad de sustancias digeribles que entran en la constitución de sus tejidos. Estas sustancias pueden ser azoadas y no azoadas. Las sustancias digeribles azoadas llevan el nombre de proteína y las no azoadas, que a su vez pueden ser solubles o insolubles en el éter, se denominan materias grasas e hidratos de carbono, respectivamente.

Ahora bien, la química agrícola ha llegado a esta conclusión: que una parte de la proteína digerible tiene tanto valor alimenticio como dos partes de materias grasas digeribles y como tres partes de hidratos de carbono digeribles. De donde se deduce, que existe una unidad de materia nutritiva y que ella está constituida por los hidratos de carbono.

Por lo tanto, para reducir una cantidad dada de sustancias digeribles a unidades de materia nutritiva, se debe proceder de la siguiente manera: si se tratara de proteína, multiplicarla por tres; si de materia grasa por dos, y si de hidratos o carbono, por uno. Sumando después todas las unidades resultantes, se tendrá el número exacto de unidades de materia nutritiva existentes, ya en el forraje seco o ya en el forraje verde.

NOMBRES	Proteína			Materias grasas			Hidratos de carbono		
	Mínima	Máxima	Media Probable	Mínima	Máxima	Media Probable	Mínima	Máxima	Media Probable
Esparceta verde. ....	3.2	4.3	3.5	0.6	0.9	0.7	8.2	10.8	8.5
Alfalfa verde. ....	2.8	7.2	4.5	0.5	0.9	0.7	6.0	14.4	8.4
Esparceta seca. ....	12.8	17.1	13.3	—	—	2.5	34.2	34.7	24.5
Alfalfa seca. ....	13.1	19.7	14.4	2.3	3.8	2.8	20.0	34.8	25.7

Tomando las cifras que representan las cantidades medias probables de la proteína, las materias grasas y los hidratos de carbono existentes en cada clase de forraje y reduciéndolas a unidades de materia nutritiva, a fin de que la comparación sea más clara, se tiene:

#### ESPARCETA VERDE

Proteína. ....	3.5 X 3 = 10.5	unidades de materias nutritivas
Materias grasas. ....	0.7 X 2 = 1.4	„ „ „ „
Hidr. de carbono. ....	8.5 X 1 = 8.5	„ „ „ „
Total. ....	20.4 0/0.	

#### ALFALFA VERDE

Proteína. ....	4.5 X 3 = 13.5	unidades de materias nutritivas
Materias grasas. ....	0.7 X 2 = 1.4	„ „ „ „
Hidr. de carbono. ....	8.4 X 1 = 8.4	„ „ „ „
Total. ....	23.3 0/0.	

Obsérvese desde ya, que la capacidad alimenticia de la alfalfa verde, a juzgar por la cantidad de materia nutritiva que posee, es superior a la Esparceta verde, pero a razón de 2.9 por ciento solamente.

Véase ahora en qué proporción la supera al estado de heno:

#### ESPARCETA SECA

Proteína. ....	13.3 X 3 = 39.9	unidades de materia nutritiva
Materias grasas. ....	2.5 X 2 = 5.0	„ „ „ „
Hidr. de carbono. ....	24.5 X 1 = 24.5	„ „ „ „
Total. ....	69.4 0/0	



## ALFALFA SECA

Proteína .....	14.4 X 3 = 43.2	unidades de materia nutritiva
Materias grasas .....	2.8 X 2 = 5.6	„ „ „ „
Hidr. de carbono .....	25.7 X 1 = 25.7	„ „ „ „
Total ..	74.5	010

El heno de la alfalfa es también superior por la misma propiedad al heno de la Esparceta, a razón de 5.1 por ciento.

En resumen, la capacidad nutritiva de la alfalfa como forraje verde y al estado de heno es mayor que la capacidad nutritiva de la Esparceta en las mismas condiciones, a razón de 2.9 por ciento en el primer caso y de 5.1 por ciento en el segundo. ¿Puede decirse que la supera notablemente, sobre todo si se tiene en cuenta que se trata de la comparación en el concepto más favorable a la alfalfa como planta forrajera?

Nótese en cambio la supremacía que ejerce sobre ella la Esparceta como planta de herbaje, es decir: en el mismo concepto, pero bajo su faz verdaderamente económica.

En primer lugar, la Esparceta y la alfalfa son plantas de pastoreo permanente, resistentes al pisoteo de los animales e igualmente rústicas a las inclemencias de la atmósfera; no existe, pues, a este respecto ventaja alguna a favor ni de la una ni de la otra. Pero, en igualdad de desarrollo, los tallos de la Esparceta son menos leñosos que los de la alfalfa, están más provistos de hojas, contienen menor cantidad de agua vegetativa y sobre todo tienen un crecimiento muy lento, tanto después de nacer como después del retoño, puesto que no dan más que dos cortes por año. Entonces, el herbaje que suministra al ganado es de mejor calidad, por tres propiedades: primero, por ser un herbaje más tierno; segundo, por ser más duradero; tercero, porque es menos acuoso y por lo tanto, más saludable.

Añádase ahora a dichas ventajas el alto poder de la Esparceta verde para el aumento de la producción de la leche, reconocido en ella desde mucho tiempo atrás, desde las aseveraciones de Parkinson en 1640, al referirse a la difusión de esta planta en las praderas inglesas: «ella era conocida como una planta preciosa que hacía dar mucha leche a las vacas» (Sinclair Hort) y se tendrá que ninguna otra forrajera puede competirle en aptitudes especiales para la alimentación de las vacas lecheras.

En segundo, la Esparceta no produce en el ganado la enfermedad conocida con el nombre de *empaste* o *meteorización*, tan frecuentemente ocasionada por la alfalfa. Gracias a esta noble cualidad, la Esparceta constituye el forraje por excelencia para las bestias tiernas, sobre todo después del destete. Su valor a este respecto es incomparable, si

se tiene en cuenta que son contadas las plantas forrajeras que reúnen sus condiciones; es decir, que a la vez de prestarse al herbaje en pleno campo, de un modo permanente como pasto tierno y nutritivo, ofrece al ganado en el período más crítico de la alimentación, un alimento muy sano. Todas las especies que podrían luchar con ella en ese terreno, adolecen de inconvenientes perniciosos, unas por el corto pastoreo a que se prestan, como sucede con la lupulina, otras por la dureza del forraje que suministran, como pasa con las gramíneas vivaces, las alfalfas y los tréboles. Estas últimas, precisamente, son las que se prohíben en absoluto en el régimen alimenticio de las bestias tiernas, porque tienen el defecto de producir esa indigestión gaseosa en los órganos nuevos a la gimnástica alimenticia.

Por fin, la Esparceta suministra un producto más que la alfalfa, también de provechoso empleo en la alimentación del ganado: sus granos, que se utilizan en la nutrición de los equinos, a guisa de otros como la cebada, la avena y el maíz. Tan nutritivos como estos cereales e igualmente apetecidos, tienen la ventaja del menor costo de producción porque se emplean de preferencia los que ya no sirven para la siembra por su escasa aptitud germinativa.

En cuanto a la calidad del heno que producen, puede decirse que si bien el de la alfalfa es de mayor capacidad alimenticia, el de la Esparceta compensa la diferencia por contener en igualdad de condiciones mayor cantidad de hojas y menor de materia leñosa. Además, el heno de la Esparceta posee un aroma característico por el cual es bastante apetecido por el ganado desde el primer momento, mientras que el de la alfalfa reclama un cierto aprendizaje o despertamiento del gusto, al que en muchos casos son rebeldes ciertas especies de animales.

\* \* \*

Las consideraciones anteriores determinan el valor de la Esparceta como especie forrajera. Veamos ahora cuales son sus méritos como especie agrícola.

Habíamos dicho al tratar del origen de esta planta, que crecía al estado silvestre en las llanuras arenosas, en las montañas y colinas calcáreas, cual un don de la naturaleza en los lugares áridos o inaccesibles a la vida vegetal. Porzoso es deducir entonces, que sus exigencias en la tierra labrada sean proporcionales a esa rusticidad maravillosa.

El hecho de no temer a la aridez de los suelos, como nos prueba la naturaleza al presentárnosla vegetando espontáneamente en los

páramos más desiertos, implica no exigir mucha preparación de la tierra destinada a su cultivo, ni muchos cuidados durante la vegetación. Vegetar en tierras de fertilidad incierta, con labores preparatorias económicas y a costo de la menor atención durante el cultivo: he ahí sus grandes propiedades agrícolas.

Por otra parte, al serle indiferente la estructura mineral de la capa arable, implicaría que vive más de la atmósfera que del suelo; pero contrariamente a esto la vemos provista de muy largas raíces. ¿Cómo explicar este fenómeno de la naturaleza al dotarlo a un ser viviente de un órgano casi innecesario? Sencillamente porque goza del doble atributo de nutrirse del aire y de la tierra a la vez, necesitando profundizar sus raíces hacia las capas inferiores cuando no tiene a su alcance en la superficie las sustancias indispensables para la formación de sus tejidos. En tal virtud, la Esparceta desempeña dos funciones altamente ventajosas para la producción: en primer lugar utiliza a favor de su desarrollo un conjunto de minerales que quedarían sin empleo en otras clases de cultivos y en segundo, fertiliza la capa de tierra estéril, acumulando en los gruesos eslabones que representan sus raíces, los materiales dispersos en la atmósfera y en las profundidades de la tierra

Agréguese la propiedad fertilizante de la familia a que pertenece, el alto poder nitrificador de las leguminosas y se tendrá con el cultivo de la Esparceta, independientemente del producto que suministra, un poderoso recurso para el mejoramiento de los suelos de naturaleza estéril, donde pierden su eficacia los medios artificiales al alcance del hombre, como son los abonos y las labores repetidas.

Víctor Ivart nos tiene legada a este respecto una experimentación clásica. Convencido del rol fertilizante de la Esparceta y de su incomparable valor para el empleo y mejoramiento de las tierras áridas, hizo la experiencia siguiente: eligió un suelo arenoso, seco y constantemente lavado por los desbordamientos del mar y lo cultivó con la Esparceta. Poco tiempo después, mantuvo en él una rotación conveniente entre esta planta y una de cereal, de manera que el suelo estuviera siempre sembrado. El resultado fué, que ese terreno primitivamente árido, daba no solo abundantes cosechas de granos, sino también abundante forraje para alimentar sus numerosos ganados (1).

Sin embargo, M. B. de Savoisy observó que en muchas tierras montañosas, pero *absolutamente áridas*, prosperaba poco el cultivo de esta planta. Pero esta no destruye su eficacia, «porque no se puede esperar algo de la nada, sino nada de la nada . . .»

Otra propiedad notable de la Esparceta desde el punto de vista agrícola, consiste en ser una planta excepcionalmente útil para el afianzamiento de los suelos movedizos, por su marcada rusticidad a

(1) J. GOURDON y P. NAUDIN, *Iconographie fourragère*, pág. 140.

todo género de intemperies, así como por la manera de desarrollar sus raíces en tales circunstancias. Además de adquirir mucha longitud, se bifurcan en numerosas ramificaciones que forman entre sí verdaderas redes de detenimiento de las partículas terrosas.

Gracias a la rusticidad y a la manera de desarrollar sus raíces en los suelos movedizos, la Esparceta aventaja a todas las especies forrajeras en los terrenos arenosos, sea cual fuere el punto de comparación. Si la alfalfa merece el justo título de «reina de las leguminosas forrajeras de las tierras feraces», a la Esparceta le correspondería con igual justicia el título de «reina de todas las forrajeras en las tierras áridas y especialmente en las de naturaleza arenosa».

En resumen: viviendo sobre todo a expensas de la atmósfera, tomando sus alimentos de las capas inferiores de la tierra y fertilizando la superficie arable con los detritos de sus raíces, tallos y frutos; teniendo la propiedad de enriquecer el suelo de ázoe, haciéndolo apto para el cultivo de los cereales; siendo inmejorable para retener un terreno de superficie movediza o enteramente suelta, sobre las ventajas primordiales de suministrar beneficios en la tierra árida, de no exigir muchas labores en la que se destina a su cultivo y de reclamar el menor cuidado durante su desarrollo vegetativo. ¿no se podría asegurar que la Esparceta marca el record de las ventajas agrícolas como planta forrajera?

*(Continuará).*

ING<sup>o</sup> AGR. FIDEL A. MACIEL PÉREZ



El tormento de las moscas

## V.—Girasoles ensilados

En una de las estaciones experimentales de Estados Unidos, se hizo un tanteo comparativo de ensilaje con diferentes plantas y ha-



Notable desarrollo de las plantas de girasol en El Laberinto

biendo dado especial buen resultado el ensilaje de girasoles, muchos agricultores vecinos hicieron lo mismo, también, por vía de tanteo;

uno de ellos llenó un pequeño silo de 8 pies sobre 20, mitad en girasoles, mitad con maíz, todo bien revuelto. Esta mezcla se dió después durante diez semanas a tres vacas a razón de medio bushel (un bushel es una medida de 36 litros de capacidad) en la mañana y medio en la tarde para cada animal. A medio día se les daba heno y afrecho. Las vacas con este régimen sostuvieron una producción de leche más completa que cuando cambiando el régimen, se les dió ensilaje de puro maíz, en vez de ensilaje mitad maíz y mitad girasoles. Comieron además la mezcla con mayor gusto.

La conclusión de numerosos ensayos que siguieron, fué que el ensilaje de girasol tiene 40 o/o más valor nutritivo que el ensilaje de maíz.

Es muy poco generalizado todavía el uso del girasol para este fin. Lo señalamos a nuestros ganaderos, porque además de ser más nutritivo a peso igual, una cosecha de girasoles producen mucho más cantidad, en la misma superficie que el maíz.

---

## VI.—Tortas oleaginosas. (Oil cakes)

*Oil cakes* o sean las tortas oleaginosas son los residuos que quedan después de haber sido extraído el aceite de las semillas o frutas ya sea por medio de presión o con disolventes. En estos últimos años han llegado a adquirir una gran importancia en la agricultura y en la industria animal, siendo usados en gran parte como abonos y en grandes cantidades como alimento concentrado para el ganado. La gran cantidad de proteidos que contienen y la no menos de aceite a pesar de la extracción, así como también el hecho de ser de muy fácil digestión hace que estos productos tengan un gran valor en la alimentación de los animales domésticos.

*Preparación.* Las frutas o semillas oleaginosas son quebradas en pilón o por medio de masas y después se muelen para obtener un polvo más o menos fino en molinos adecuados al objeto. El aceite es obtenido del material así molido, ya sea por presión o extrayéndolo con disolvente como la benzina u otro cualquiera. Los aceites finos de mesa se obtienen por presión en frío, pero el residuo que queda después de este proceso contiene una cantidad considerable de aceite que es extraído por presión a temperatura elevada (50°-100°).

Después de la primera presión el material se vuelve a moler adicionando agua que permite la extracción de una gran cantidad de

aceite por una segunda compresión. No obstante ese tratamiento, Bencke encontró que el *cake*, el cual se deja secar por espacio de varias semanas después que ha sido retirado de la prensa, contiene todavía un 5-10 o/o de aceite.

El proceso que consiste en la extracción del aceite por medio del bisulfuro de carbono o más comunmente de la benzina es mucho más eficiente y produce un residuo en forma de polvo igual al usado antes de la extracción.

Los residuos que quedan después de la extracción del aceite se pueden agrupar en tres clases: tortas oleaginosas genuinas *True Oil Cakes* o sean los residuos después de extraer el aceite por expresión: harinas de semillas oleaginosas *Oil seed Meals* o sean los residuos después de la expresión del aceite por disolventes: harina de tortas oleaginosas *Oil-cakes Meals* o sean los oil cakes molidos. Bencke es de la opinión de que este último muy frecuentemente es presentado en forma compacta comprimiéndolo después de haber sido mezclado con sustancias extrañas y sin valor nutritivo. En tales casos es al microscopista técnico a quien toca decidir sobre la identidad o pureza de un *oil cake*. También él puede en ciertas ocasiones dar su opinión basada en un examen microscópico, sobre el valor o adaptación de estos productos corroborando de esta manera los resultados del análisis químico y sacar conclusiones correctas sobre el valor nutritivo de éstos.

#### HARINA DE SEMILLA DE ALGODÓN Y DE TORTA DE SEMILLA DE ALGODÓN

*Cottonseed cake y cottonseed meal.* Cottonseed cake comunmente conocido con el de cottonseed meal es usado en cantidades enormes como forraje para el ganado. El americano está formado en su mayor parte de las semillas del algodón común (*Gossypium herbaceum* L.). Hasta hace poco tiempo la semilla después de desmotada era descascarada de manera que el *meal* contenía muy pequeñas cantidades de cáscaras. Por mucho tiempo las cáscaras se usaron como combustible y las cenizas que al principio se tuvieron como inútiles son hoy usadas como fuente en la producción de la potasa que se utiliza en el cultivo del tabaco. En estos últimos años la cáscara ha venido a tener un uso muy extenso en la alimentación del ganado. El método más usado hoy día en los Estados Unidos consiste en someter las semillas a una fuerte compresión sin que éstas hayan sido antes decorticadas, de manera que el producto o *cake* contiene una mayor cantidad de cáscaras y por consiguiente es menos rico en proteidos.

Las semillas del *Sea Island* y del algodónero del Egipto las dos variedades del *G. barbadense* L. no pueden ser decorticadas con facilidad, de manera que el *cake* y *meal* obtenido de estas variedades siempre contiene la cantidad completa de cáscaras y debido también a la facilidad con que las fibras son separadas de las semillas al ser éstas desmotadas, estos productos rara vez se encuentran contaminados con cantidades apreciables de hilos. El *cottonseed cake* del Egipto es usado en Inglaterra en enormes cantidades. Según Voelckre este *cake* es sustituido por una clase inferior que viene de Bombay. Los casos frecuentes de envenamiento que resultan del uso del *cottonseed meal* no han sido explicados satisfactoriamente. Algunos han atribuido la causa a la presencia de impurezas o al crecimiento anormal de hongos. König declara que no se ha podido decidir si la causa es la presencia de una sustancia venenosa muy semejante al alcaloide de las lupinas o si debido a un almacenaje inapropiado puede que se formen bases putrefactas de carácter venenoso.

Los productos del *cottonseed* son muy fáciles de identificar al microscopio; también es bastante fácil distinguir el producto descortinado del no descortinado. El *cottonseed meal* americano tiene un color amarillo subido. Gebek atribuye el color moreno que algunas veces presenta a un exceso de calor durante la compresión, o a las semillas viejas, también probablemente a una elevación espontánea de temperatura. El *cake* del Egipto es amarillo con partículas negruzcas debido a las cáscaras y cuando está fresco tiene un color verdoso.

#### KAPOK CAKE. (TORTA DE SEMILLA DE KAPOK)

Varios árboles de la familia Bombaceae producen frutos cuyas semillas son muy ricas en aceite y proteidos (62, 1 0/10 de aceite y 22 65 0/10 de proteidos) y son por lo tanto adaptables para la producción de aceite y de *cake*. Hoy día se conocen en el mercado dos clases de *kapok cake* que son:

1.—*Java Kapok Cake* obtenido de las semillas del kapok o árbol de la seda de algodón. (*Ceiba pentandra* Gartn.—*Eriodendron anfractuosum* DC.—*Bombax pentandrum* L). Este árbol crece en Méjico, en las Antillas, la Guayana, Africa, East Indies y en el archipiélago Malayo.

2.—*East Indian Kapok Cake* se obtiene de las semillas de varias especies de *Bombax* especialmente del *Bombax Ceiba* L. (—*B. Malabaricum* DC.—*Salmalia Malabarica* Seh.—*Gossampinos rubra* Hook) que crecen en las regiones entre el Indostán y la Australia Occidental.



## PUMPKIN-SEED CAKE. (TORTA DE SEMILLA DE CUCURBITÁCEAS)

Este producto tiene un valor nutritivo muy elevado debido a la gran cantidad de proteidos que contiene (29-55,6 o/o). Desgraciadamente la cantidad que se utiliza de este producto es relativamente pequeña. Las semillas que se usan son las del verdadero *pumpkin* (Cucurbita Pepo L.) y las del *squash* (C. maxima Duch y C. moschata Dusch). Los *pumpkin* crecen principalmente en Hungría, Polonia y la parte Sur de Australia, también en América.

## NIGER CAKE.

Tres especies de *Compositae* llamadas *niger*, *madia* y *sun flower* producen frutas (achenes) que tienen gran importancia en la producción del aceite. El *niger cake* se obtiene de las frutas del Guizotia Abyssinica L.—G. oleifera DC) planta que crece y es cultivada en gran escala en Abisinia y en varios lugares de las Indias Orientales. Las frutas tienen un color que varía desde el negro reluciente hasta el oscuro claro: su tamaño es de 4-5 mm. de largo por 3-4 de ancho y contienen cerca de 43 o/o de grasa. El cake es algo suave y de un color negruzco.

## MADIA CAKE. (TORTA DE MADIA)

*Madia Sativa Mol.* es originaria de Chile y de los Estados Unidos (California y Oregón). Se le cultiva también en Europa en Baden cerca de Viena; pero parece que no ha llegado a obtener mucha importancia.

## SUNFLOWER CAKE. (TORTA DE SEMILLA DE GIRASOL)

Este *cake* es obtenido de las frutas del girasol común (Helianthus annuus) que se cultiva para cosechar sus frutas principalmente en Hungría, Italia y Rusia. Las frutas tienen un pericarpio quebradizo que se raja fácilmente. Según Kosutany la cáscara puede ser removida por dos métodos diferentes previo a la extracción del aceite.

El primer método consiste en hacer pasar las frutas secas por muelas de molino. Para facilitar la separación de la cáscara la piedra superior debe estar lo más filosa posible, y la piedra inferior debe ser preparada de una mezcla de arcilla y de sedas o de corcho. Las cáscaras son retiradas por medio de un aventador. Después de haber sido pasadas por el molino las semillas descascaradas, las frutas se separan de las que tienen cáscara por medio de una saranda y estas últimas se hacen pasar una segunda vez por el molino. En el segundo método las frutas se hacen pasar por rodillos que las destripan y luego por medio de sarandas se separan las cáscaras. Las frutas así descascaradas se muelen luego por medio de masas, se calientan y se prensan. El aceite de girasol se usa como comestible. El *cake* de girasol húngaro viene de Budapest y Maria Theresiopel. Otras variedades comerciales son de Rusia, Italia y de las Indias Orientales.

(Traducido del «The Microscopy of Technical Products» by T. F. Hanausek)

## VII.—La cáscara de cacao como alimento

Contrariamente a su apariencia, las cáscaras de cacao no son muy ricas en celulosa, pero lo son en materia albuminoides y en principios extractivos no azoados. Su composición es la siguiente;

Agua.....	13.24 010
Materia albuminoida.....	11.08 »
Materias grasas.....	2.90 »
Principios extractivos no azoados.....	46.71
Celulosa .....	16 03 »
Materias minerales.....	10.94 »

---

100 00

Los cerdos comen fácilmente estas cáscaras. Los caballos y vacas no las comen sin dificultad, pero es relativamente fácil acostumbrarlos, mezclando sus alimentos usuales y más a los que prefieren, una proporción pequeña y después creciente de estas cáscaras.

No conviene dar las cáscaras de cacao en estado seco, porque así provocan mucha sed en los animales. Es preferible dejarlas algún tiempo en agua caliente; absorben entonces 4 o/o de agua. Una excelente ración que contiene cáscaras es por ejemplo la siguiente:

Cáscaras dejadas en agua caliente.....	1 ½	kilos
Remolacha .....	25	»
Afrecho.....	2	»
Henos diversos.....	9	»

La cáscara de cacao es un alimento valioso, que hasta aquí en Costa Rica se bota. Es bueno fijarse en ella. Al precio que se puede conseguir sería un alimento (por lo menos ahora) sumamente económico.



Azalea blanca, cultivada en los jardines de Costa Rica

---

---

## HORTICULTURA

---

---

### I.—El célebre hibridizador Rafael de Noter y el Helianti.

En el Boletín de la Sociedad Nacional de Agricultura, año IV. N° 9 hemos señalado la importancia para Costa Rica del *Helianthus tuberosus*, planta, que el trabajo perseverante de un hombre de genio *ha modificado completamente*, hasta hacer de ella un conjunto (tallos y tubérculos) que para la alimentación del ganado especialmente, no es superado por ninguna planta, ni en cualidad nutritiva, ni en cantidad de cosecha. Para los lectores del Boletín de Fomento, que no pueden conseguir ya, ejemplares de la publicación indicada, por haberse agotado por completo su edición, reproducimos al pie de las presentes notas, el artículo publicado sobre el *Helianthus tuberosus*; esperando *que llamará más la atención ahora, que sus importantísimas cualidades originales, han sido tan desarrolladas y sus deficiencias corregidas, bajo su nueva forma de Helianti.*

Las sobresalientes y extraordinarias cualidades del Helianti han merecido para su inventor o mejor dicho su transformador, el gran premio de Fr. 190.000 (ciento noventa mil francos) uno de los premios periódicos que el genial inventor de la dinamita «Noble» instituyó para recompensar á los benefactores de la humanidad en los principales ramos del saber. (1)

El agraciado del año pasado, fué el señor Rafael de Noter, profesor libre de horticultura en Bondy, Francia, célebre hibridizador y transformador de plantas, que en Europa ocupa el puesto de honor, que ocupa en América el célebre Luther Burbank, el brujo de Santa Rosa.

El premio le fué otorgado por sus trabajos en general, pero muy especialmente *por su trabajo sobre la hibridización de los vegetales como medio de aclimatación y por su descubrimiento del Helianti.*

Fué en 1903, en su propia Estación Experimental de Bondy, que de Noter hizo germinar los primeros tubérculos del Helianti, uno de los mayores descubrimientos agrícolas del siglo, que dará al nombre de Noter, más tarde, cuando esté mejor apreciado el valor de esta planta, una celebridad igual á la que Parmentier adquirió con la

---

(1) Según datos publicados por importantes revistas europeas. No hemos tenido ocasión de averiguar si estos datos son absolutamente exactos.—R. R.

popularización de la papa. El Helianti se aclimata con facilidad hasta en las tierras más ingratas, cansa poco el suelo, y produce una cantidad de alimentos en pastos y raíces, mayor y más valiosa, que todas las demás plantas actualmente conocidas.

La planta alcanza una altura hasta de  $3\frac{1}{2}$  metros y tiene un alto valor nutritivo, por su riqueza relativa en proteína (la que faltaba á la planta original.)

El señor R. de Noter es un tipo original. Nuestro grabado lo muestra ocupado en sus faenas acostumbradas; algo parece á un quijote agrícola, muy grande, altísimo, seco, barbudo, aire agresivo á pesar de sus ojos muy dulces y llenos de ensueños. Pero en vez de arrebatarse contra molinos de viento, como el histórico Quijote, de Noter siembra, riega, cuida, observa, aclimata, transforma especies inútiles en incomparables valores para de la humanidad. Al mismo tiempo su fecunda pluma no descansa en la vulgarización de sus descubrimientos. Ha publicado ya más de cuarenta obras.

Bien ha merecido el alto honor que este año se le ha concedido; alto honor porque los premios *Noble* son condecoraciones más valiosas que las más codiciadas que otorgan emperadores y reyes; señalan á los benefactores y no como muchas veces las otras, á los flagelos de la humanidad.



El famoso hibridizador De Noter en sus trabajos

El artículo sobre el *Helianthus tuberosus*, al cual se alude y que se refería á la planta *antes de su completa transformación y mejoramiento bajo forma del Helianti actual*, decía:

He aquí una planta que puede servir de base á una cría de cerdos, mejor que cualquier otra, no solamente por su inmensa producción sino también porque su destrucción es sumamente difícil. Por consiguiente es posible evitar todo gasto de cosecha, echando los cerdos en los plantíos, dejándoles escarbar los tubérculos ellos mismos.

Con arreglar sembrados de diferente edad y de sucesivo consumo directo por los cerdos, es así posible organizar una explotación que sirva de base á la alimentación de estos animales de un modo perpetuo (o á lo menos durante 7 u 8 años) en condiciones económicas excepcionales. Bastará corregir después con algún elemento más rico en proteína la deficiencia de los tubérculos del *helianthus* en albúmina, para obtener excelentes resultados de engorde.

Como forraje la planta tiene alguna utilidad, aunque, no es un forraje de primera clase, las hojas son ásperas y el tallo duro, pero podrían ser mejorados ensilándolos.

Los tubérculos se conservan bien y bastante tiempo en el suelo, pero si se sacan del suelo su conservación es difícil.

La fuerza vegetativa del *helianthus* es asombrosa y su desarrollo tan rápido y grande que destruye toda otra vegetación. Resiste á grandes calores y sequías.

Para dar grandes productos el suelo debe ser bastante permeable para que no se estanque el agua durante mucho tiempo y debe ser trabajado bien hondo, hasta 40 centímetros de profundidad.

Durante el primer crecimiento no debe faltar humedad. La siembra debe hacerse con tubérculos enteros, no con pedazos como se acostumbra en el cultivo de la papa, porque si se empleasen pedazos, estos no tardarían en podrirse. Se colocan los tubérculos en el suelo á 10 centímetros de profundidad, si la tierra es algo arenosa y sino á menos profundidad, de 6 á 7 centímetros; una tierra algo arenosa es más favorable para esta planta.

La siembra primitiva se hace mejor en líneas de 50 á 60 centímetros de distancia apartando las plantas de 25 á 50 centímetros en línea según los terrenos y las variedades. Cuando los cerdos hacen su primera cosecha, siempre quedan en el suelo suficientes tubérculos pequeños para asegurar las cosechas venideras, aunque ya no se conserva la plantación en líneas bien trazadas. Pero no es un gran inconveniente, porque la vegetación del *helianthus* es tan pujante que domina las malas hierbas y hace casi inútil todo trabajo de limpia. Basta pasar, después de quitar los animales del campo, la rastra (de preferencia la de discos) sobre todo, para bien pulverizar y nivelar la tierra que los cerdos habrán revolcado.

La plantación si se hace en marzo puede entregarse á los animales en noviembre y después, de 9 á 9 meses.

Para mantener la fertilidad del suelo bastarán las mismas deyecciones de los cerdos añadiendo alguna ceniza de leña.

La producción en tierra, por una sola vez bien trabajada y fuertemente abonada, especialmente con potasa, con tal que su calidad física sea regular, es para ciertas variedades enorme y puede estimarse en 70 ú 80 toneladas por hectárea.

En parcelas intensivamente abonadas y de perfecta permeabilidad, con suficiente humus se ha obtenido hasta 36 libras en el metro cuadrado. Pero esta producción extraordinaria (3600 quintales en la hectárea) no debe tomarse como regla en cultivos de mayor escala.

Los tubérculos deben en el cálculo de la ración de los animales estimarse especialmente por su riqueza en hidrocarburos, menos que por su riqueza en elementos nitrogenados, contienen, en efecto, solamente 2% de nitrógeno asimilable. Pero los hidrocarburos se encuentran bajo una forma *altamente digerible* y para obtener una buena alimentación es suficiente, en la práctica, completar lo que los cerdos pueden escarbar, y consumir, con un suplemento diario conteniendo 80 gramos por cada 100 libras de peso vivo, de albúmina, seca digerible.

Las tablas de la composición de los alimentos publicadas en el BOLETÍN permiten calcular fácilmente la cantidad de alimentos que conviene dar así como complemento de los tubérculos. Recomendamos especialmente como suplemento la leche desnatada y los residuos de semillas de algodón, de coco, o de cacahuete o de ciertas leguminosas como los frijolillos.

Aunque la composición de los tubérculos es muy diferente, según la variedad sembrada (existen más de 25 variedades) damos aquí la composición media de las tubérculos y tallos frescos.

Tubérculos		Tallos
Agua . . . . .	80.30	84.40
Materias albuminosas . . . . .	2.27	2.57
Hidrocarburos . . . . .	13.47	3.83
Grasas . . . . .	0.11	0.27
Celulosa . . . . .	0.66	3.00
Materias varias . . . . .	1.59	2.93
Materias minerales . . . . .	1.60	3.00
	-----	-----
	100.00	100.00

Se necesitan de 15 á 20 hectólitros de tubérculos para sembrar una hectárea.

Los tubérculos del helianthus son favorables en alto grado, *pero bien lavados*, para el engorde final de los carneros, también dan excelentes resultados en la lechería y para toda clase de bestias.

La facilidad del cultivo de estas plantas, su abundante producción, su excelente cualidad merecen, pues llamar la atención sobre su introducción y cultivo de Costa Rica.

---

## II.—El cultivo del ajo

Entre los diversos cultivos de hortalizas que se pueden hacer en Costa Rica en escala algo importante, el cultivo del ajo es tal vez uno de los que deja mayores utilidades, con tal que sea hecho en terreno favorable y con los debidos cuidados culturales.

El terreno que mejor conviene al ajo es el que sin desecarse demasiado, es sin embargo poco arcilloso, permeable y relativamente seco. Los terrenos fuertes no dan grandes cosechas ni bulbos gruesos, tampoco no convienen los muy arenosos.

El ajo (*Allium Sativum*) es una liliácea, muy apreciada de todos los pueblos de origen español, como de los habitantes de la Europa meridional y oriental y generalmente aborrecido de los pueblos de origen sajón.

Su bulbo se compone de secciones numerosas, reunidas bajo una misma envoltura. Estas secciones las llaman «dientes». La planta alcanza una altura de 40 a 60 cm., cuando su desarrollo es normal. Las hojas son lineares, canaliculadas y plegadas. Tiene flores de un blanco rosado y semillas negras.

La reproducción se hace por medio de dientes. La selección debe hacerse tomando solamente bulbos de plantas sobresalientes y en estos bulbos utilizando solamente los mejores y más gruesos dientes. En el Campo de Ensayos de Guadalupe se sembró hace algún tiempo, unos cuadros de demostración para probar el efecto de la selección sobre el ajo. La diferencia de crecimiento era tan potente, que de largo se podría notar y al tiempo de cosecha, las partes procedentes de las semillas seleccionadas dieron un rendimiento varias veces mayor que las de las partes sin seleccionar.

Con buena selección y terreno bastante rico en humus, sin ser compacto ni demasiado húmedo, siempre habrá una cosecha muy remuneradora.



Pero esto puede mejorarse mucho, si se siembra una variedad prolífica y si se abona el suelo racionalmente; entre las variedades más generalmente cultivadas, hay el ajo corriente blanco con bulbo redondo y el ajo rosado con cubierta rosada y bulbo algo alargado. Hay también el ajo oriental de bulbo grueso, el ajo «Rocamble», colorado. Estas dos últimas variedades no existen en Costa Rica todavía.

Para tener el suelo en estado perfecto para el cultivo del ajo, se pulveriza en primer lugar el suelo superficial por medio de una buena rastra de preferencia, una rastra de discos, dejando toda la maleza bien despedazada. En seguida se ara el terreno con arado «Brabant» u otro parecido, que produzca un surco hondo. Finalmente después del arado, se emplea una segunda vez la misma rastra. Como lo hemos explicado en un artículo anterior, el sistema usual de arar primero es malísimo, tiene por defecto dejar en el interior del suelo, huecos grandes y numerosos paquetes de maleza mal repartida y como consecuencia focos de fermentación ácida e impedimento notable para el trabajo capilar del suelo.

En un suelo así trabajado sufre naturalmente la alimentación de las plantas.

Después de la buena preparación del suelo es de gran importancia su enriquecimiento por medio de abonos bien escogidos, de manera que se favorezca demasiado la vegetación aérea de la planta en detrimento de una buena formación de bulbos. Si uno dispone de abonos de establo bien maduros los utilizará con gran ventaja en la proporción aproximadamente de treinta metros cúbicos por manzana (unas 60 carretadas)

Pero este abono raras veces estará a la mano en Costa Rica, por lo cual es preferible usar, en el cultivo del ajo, el abono verde, siempre cuidando mucho que no sea nuevo, al contrario muy bien descompuesto, sea en el suelo mismo, sea en montones especialmente preparados afuera.

En ambos casos que sean abonos de establo o abono verde, conviene repartirlos encima del suelo por parejo antes de pasar la rastra de discos por primera vez. Así se mezclarán con el suelo superficial y serán enterrados convenientemente por el arado. Una práctica excelente será de enterrarlos al mismo tiempo que una dosis de cal regular, mil kilos de cal cruda en polvo fino, o la mitad de cal viva. Ambos también deben completarse por medio de abonos químicos puros. Se dará por manzana: 300 libras de Sulfato de potasa, 400 de Superfosfato de cal concentrado 43 o/o y 200 de nitrato de soda.

La plantación del ajo debe hacerse temprano, en marzo; será necesario por consiguiente preparar el terreno en enero, para que los abonos enterrados tengan suficiente tiempo de mezclarse bien con el

suelo y para que la tierra experimente bajo la acción de los agentes atmosféricos y de los microorganismos, alentados por la aireación producida por el trabajo del suelo, todos los buenos efectos usuales.

En el cultivo en grande escala se hacen surcos de 6 a 8 centímetros de hondo por medio de un arado pequeño y allí se colocan las secciones de bulbos (dientes) a una distancia de 10 a 15 cm. en la línea: los surcos distan entre sí de 25 a 30 cm.

Los cuidados culturales consisten en deshieras siempre que sea necesario y evitar que la superficie del suelo se endurezca.

Si el cultivo no tiene grande extensión el método cultural más económico y más eficaz es la cubierta del suelo (mulching) que se hace con cualquier material a propósito, como diversas pajas, aserrín desacidificado, yerbas secas cortadas etc. Debajo de esta cubierta, con tal que tenga 10 cm. de grueso o más, la tierra quedará siempre muy bien mullida, suficientemente húmeda aun si el tiempo es muy seco y no crecerán malas yerbas. Cuando la humedad se vuelve excesiva es preciso sin embargo, quitar esta cubierta, por ejemplo a principios de mayo.

Hay algunos procedimientos en uso para favorecer el desarrollo de los bulbos, pero solamente en pequeñas huertas es económico o posible emplearlos; tal la ligadura de la parte vegetativa cuando crece muy lozano y cuando el tiempo no es muy seco.

El tiempo de cosechar los bulbos se señala por el amarillamiento y desecación de las hojas. Esto sucederá generalmente en julio. Es preciso al arrancar los ajos, evitar que los bulbos se desprendan lo que sucede facilmente.

Antes de conservar los bulbos es conveniente dejarlos unos días al aire, si el tiempo es favorable, se les deja extendidos al sol, si no en un galerón al abrigo de la humedad, sea en el suelo, sea lo que es preferible, suspendidos en manojos.

El ajo sufre de varias plagas de las cuales la más peligrosa es la llamada grasa, o sea la podredumbre de los bulbos. Esta enfermedad proviene de un exceso de humedad o de nitrógeno en los abonos, especialmente bajo forma orgánica en abonos incompletamente maduros. Un preservativo excelente es el sulfato de hierro, aplicado al terreno antes de la siembra a razón de unas 50 lbs. por manzana. No hay que volver a sembrar con ajo un terreno en el cual haya aparecido esta enfermedad, o al menos antes de dejar pasar unos cinco años y un muy fuerte encalamiento (3000 kilos de cal cruda molida).

El gusano blanco y algunos pulgones atacan algunas veces al ajo. En este caso, especialmente si se ha empleado como abono buñiga, es indispensable, desinfectar el terreno matando estos gusanos. Se obtiene este resultado haciendo con palo punteagudo, huecos de treinta centímetros de hondo en el suelo a distancia de treinta cm. u-

nos de otros en todo sentido y echando en ellos un poco de sulfuro de carbono (formicida) o lo que es más eficaz y más económico, un poco de polvo llamado vaporito. Los dos emiten vapores que matan a todos los gusanos en el suelo.

El ajo como se ha dicho ya, hace las delicias de la raza latina y en realidad es un condimento muy higiénico. Se asegura que el uso del ajo es un preservativo contra las calenturas y destruye las lombrices de los niños.

Una buena cosecha debe producir por manzana unos 5000 kilos a lo menos. Los precios de venta son variables, pero aun cuando son muy bajos dan, con esta cantidad cosechada, una magnífica utilidad. La venta además es muy fácil y la exportación posible, dos condiciones que siempre deben tenerse en cuenta, cuando se trata de cultivos en una escala algo importante.

---

### III.—La col Pet=Sai Brassica Sinensis L.

Esta variedad de col es una legumbre de primera clase, muy superior a cualquier otra col cultivada en Costa Rica, como sabor y valor alimenticio.

Los estómagos más delicados pueden consumirla sin peligro porque es al contrario de las demás clases de coles, de muy fácil digestión.

Estas grandes cualidades deberían hacer más extensivo su cultivo en todas las huertas. Lástima grande es que no se conozca siquiera en nuestro país. Con seguridad, que una vez conocida, tendría una venta excepcionalmente grande, aún si el comercio estuviera profusamente provisto.

El pet-sai, como su nombre lo indica, es de origen chino. Un misionero de aquel país habla de esta planta en los términos siguientes:

1°.—El pet-sai de hojas blancas, finas, muy suaves, que forma muy bien su cabeza, cuando su cultiva con cuidado.

2°.—El nisonton, que tiene hojas grandes, crespas, carnosas, llenas de savia y muy dulces.

3°.—La Violacea, que tiene las hojas muy delgadas, lisas, muy suaves y de exquisito gusto, aunque con ligero trazo de amargo, como ciertas clases de lechugas.

La primera solamente de estas tres clases es conocida afuera de China y en todas partes donde se ha introducido, ha tenido excelente acogida. En menos de tres meses da su producto. En China y en el Japón, donde las lluvias están repartidas durante todo el año, hay siempre plantaciones de estas coles.

El pet-sai se siembra en almácigo y se trasplanta a las tres semanas fácilmente; crece entonces con extremo vigor, tanto que muchos ejemplares llegan a pesar, al cabo de tres meses, hasta 18 libras.

El suelo debe ser bien trabajado, rico en humus y ser además abonado con 3 a 400 kilos de nitrato de soda por hectárea. El pet-sai, co todos los crucíferos, aprovechan esta sal maravillosamente. El suelo debe estar más bien húmedo que seco y si el tiempo es seco, precisa regar. Se siembra a distancias de 30 a 40 centímetros en todo sentido; se ve que el número de coles en una superficie dada es muy grande; y en una hectárea a 40 cm. de distancia, caben 60,000 plantas.



La col Pet-Sai

Necesita el pleno sol y mucho humus. Este se puede proporcionar dando al terreno por cada área de cien metros cuadrados un metro y medio cúbico de abono de establo y cuatro kilos de nitrato de soda.

No es absolutamente necesario que el abono de establo sea muy maduro, pero debe ser cuidadosamente enterrado y mezclado con el suelo.

En Europa se han hecho plantaciones con buen éxito sembrada a 30 cm. en cada línea y poniendo las líneas a distancia de 60 cm. (57.000 en la hectárea).

Al hacer la trasplantación se deben deshechar las matas tronchadas y escoger un tiempo húmedo, a falta del cual será necesario regar con abundancia los 4 primeros días.

La planta crece hasta una altura de 45 a 60 cm. En el mercado de París se han pagado los pet-sais a razón de un franco cu. Es

un precio excesivo, pero aunque si se consiguiera solamente la mitad, sería siempre muy remunerador.

El pet-sai no solamente se come como las demás coles, preparándolo del mismo diverso modo, sino que se presta a hacer conservas muy buenas.

Los asiáticos lo utilizan así conservado en vinagre y sal; el modo alemán de Sauerkraut (coles fermentadas) y otras preparaciones, también las conservan en silos.

Los horticultores costarricenses harán bien de fijarse en esta planta y de introducirla en nuestro mercado; seguramente encontrará allí el éxito que sus cualidades sobresalientes merecen.

#### IV.—La sandía

La sandía (*Citrullus Vulgaris*) es indígena del Africa. Es planta anual, y, aunque puede desarrollarse en algunas latitudes más frías, alcanza todo su desarrollo en los climas cálidos. Probablemente no hay fruta que se cultive más universalmente en los países tropicales y subtropicales. Su exigencia principal es una estación de verano lo suficientemente larga para que el fruto pueda madurar.

Como ocurre con otras muchas plantas, el comercio de esclavos entre el Africa y el mundo occidental parece que fué el medio por el cual se introdujo en América, en donde encontró un clima y terreno tan a propósito, que se dice que en ninguna parte se producen sandías más hermosas. Puede verse en cultivo en cada continente del mundo, y en las Américas abraza una extensión grande de territorio, llegando desde el Estado de Nueva York al Brasil. En los límites del territorio del Estado de Nueva York, en donde la estación de desarrollo no pasa de tres meses, se recurre a medios artificiales, a fin de producir fruta para el mercado. Pero en el presente artículo no trataremos de esta fase del cultivo de la sandía.

#### VARIETADES

Dos factores intervienen en las variedades que más se cultivan, a saber: cualidades para el embarque y gusto popular. La gente siempre está buscando algo nuevo, desea la variedad. Si se pre-

senta alguna nueva idea o algunas nuevas clases de artículos, pronto se pone de moda, hasta que es reemplazado por algo más nuevo. La sandía no es una excepción, y las variedades que hace algunos años eran populares, hoy no tienen salida en los grandes mercados, y por tanto, no remunera su producción. Su forma varía desde la oblonga a la redonda, y en color desde la corteza con rayas pálidas al verde oscuro. Pero el gusto popular se adapta asimismo a la clase de sandía que puede enviarse con éxito al mercado.

Las variedades de corteza delgada, que son las mejores, sólo la disfrutaban aquellos pocos que pueden producirlas para el consumo de la casa, pues son muy delicadas para poderlas trasportar.

### CULTIVO

Aunque la sandía es extremadamente cosmopolita y se acomodará á una gran variedad de terrenos, sin embargo, un suelo arenoso es, sin duda, el mejor, especialmente cuando tiene, además, un subsuelo de arcilla que le proporcione humedad. La sandía no puede resistir el encharcamiento, esto es, que no debe haber agua o excesiva humedad alrededor de sus raíces. Además, el suelo no debe estar demasiado seco; es necesario que haya suficiente capilaridad para tener a las raíces abastecidas con la propia cantidad de humedad.

No es conveniente un terreno muy rico en humus, y, si algún humus es necesario, se puede proporcionar artificialmente suficiente nitrógeno para uso de la planta. Un exceso de nitrógeno puede producir sandías más grandes, pero a expensas de la calidad; tal fruta será blanda, acuosa e insípida, mala para el embarque y con un pequeño porcentaje de azúcar.

En el cultivo de la sandía es muy importante la rotación de cosechas. La planta nunca ocupará el mismo terreno por dos años consecutivos; debe haber por lo menos otras tres cosechas que la sigan, volviendo a las sandías al cuarto año. En ese tiempo, los insectos, que habían sido atraídos por la cosecha anterior de sandías, habrán cesado de infestar el terreno, y al mismo tiempo se habrá dado a éste la oportunidad de restablecer el necesario alimento de la planta.

La preparación del terreno debe ser buena, pero no demasiado profunda. Las raíces de las sandías son largas, pero se extienden lateralmente cerca de la superficie. Si se ara muy profundo, entonces las raíces tienen tendencia a penetrar más en la tierra, alterando el desarrollo natural y produciendo un exceso de tallos a expensas del fruto. Pero, aunque sea permitido una arada superficial, no se crea por esto que puede ser conveniente una preparación descuidada del terreno. Por el contrario, la arada superficial es una razón por la que debe ser

más cuidadosa dicha preparación. Después de arar debe pasarse la rastra de disco, y á continuación la rastra para allanar. Este tratamiento deja el terreno en excelente condición, especialmente si la cosecha anterior ha sido de cowpeas.

Una cosecha de cowpeas en el año anterior es la mejor preparación que puede darse al terreno dedicado á sandía. Aquella legumbre no sólo proporciona suficiente nitrógeno al terreno, sino que lo deja ligero, poroso y fácil de trabajar. A mediados de invierno, o en la primavera, según la latitud, debe enterrarse el abono, si se usa el artificial; pero si es el compuesto o abono de cuadra, debe aplicarse



Campo sembrado de sandías

más temprano, a fin de obtener una descomposición parcial al tiempo de la siembra. El abono de cuadra es siempre más o menos variable en contenido de alimento de planta, y, por lo tanto, en el cultivo de la sandía son preferibles los abonos comerciales.

La siguiente fórmula se adapta bien al término medio de suelos:

Nitrato de soda .....	500 libras
Superfosfato de alta clase .....	1200 »
Sulfato o muriato de potasa .....	300 »

Este es un abono artificial de alta clase y dará en análisis:

Nitrógeno .....	3,3 por 100
Acido fosfórico .....	8,4 por 100
Potasa ( $K_2O$ ) .....	7,5 por 100

Puede usarse a razón de 400 a 800 libras por media manzana pero en casos raros, solo cuando el terreno es muy pobre, será justificable la cantidad máxima. Una pequeña cantidad de nitrato de soda, como un dedal lleno, aplicado cuando las plantas han nacido, las ayudará mucho en su desarrollo.

### SIEMBRA

Según sea la riqueza del suelo así varía la distancia para plantar, de diez pies por cada lado hasta veinte pies. La distancia corriente es de unos doce pies.

Cualquiera que sea la distancia que se adopte, se forman surcos en el terreno, para lo cual se usa un arado ligero en una dirección, y los surcos cruzados se hacen con un arado pequeño. En los últimos surcos se echa el abono artificial y se mezcla perfectamente con el arado ligero, haciendo dos viajes en cada hilera. Entonces se voltean cuatro surcos con un arado ordinario, dos en cada lado, formando así una cama. Muchas personas todavía practican el antiguo método de formar montoncillos con una azada en la intersección de los surcos y acumulan allí el abono. Este método es bueno para pequeñas parcelas de terreno, tal como la huerta de una casa; pero cuando se hace el cultivo en gran escala, es no sólo más económico, sino hasta necesario enterrar el abono artificial en la forma descrita anteriormente.

La siembra se hace a mano, y la semilla se pone cerca de la superficie, debiéndose usar aquélla con abundancia, pues los ratones de campo, las aves, cucarachas y otros enemigos frecuentemente impiden una vegetación completa, y el tiempo que se pierde cuando hay necesidad de volver á sembrar, no se recupera. Veinte semillas en cada montoncillo no es demasiado, aunque hubiera algunas más. Cada semilla debe enterrarse separadamente es más difícil a los merodeadores apoderarse de ellas, mientras que si se sembraran juntas habría peligro de que todas desaparecieran. El procedimiento de sembrar, según se ha descrito, parece lento y trabajoso, pero, en realidad, necesita menos tiempo de lo que puede suponerse por los detalles. En terreno seco, durante una sequía, es necesario algunas veces poner un poco de tierra seca en cada montoncillo, como cubierta, para conservar la humedad y favorecer la germinación. Esta cubierta se separa antes de que aparezcan los cotiledones de la planta nueva.

Después que han nacido las plantas, se aclaran, a fin de dejar tres o cuatro en cada montoncillo, y más tarde se reducen otra vez a una o dos a lo más. Se ha probado que un solo sistema vigoroso de raíces extraerá tanto alimento de planta del suelo como dos, y dará una producción mayor de fruto que si se dejaran dos.



El cultivo se comienza temprano, y no debe prolongarse indebidamente. Este se hace con una cultivadora de cinco u once dientes, y algunas veces con un arado ligero, debiendo cesar tan pronto como los tallos empiecen a cubrir el terreno, los que no deben moverse, si es posible, y especialmente después de terminado el cultivo. A fin de evitar que el viento arrolle y desarregle los tallos, al cultivar por última vez, se siembra al vuelo cowpeas, que más tarde, sirven para dar sombra parcial a las sandías.

### ENFERMEDADES Y REMEDIOS

Las enfermedades que atacan esta planta son comparativamente pocas y no graves. Puede decirse que la sandía está libre de toda enfermedad grave y que es sólo atacada por unos cuantos insectos que describimos a continuación.

#### EL GUSANO DE LA SANDIA

(*Margaronia hyalinata*) es una pequeña polilla, cuya larva, de color verde amarillento y de una pulgada de largo, destruye sólo las hojas de la sandía, y del melón de Castilla la hoja y el fruto. Son comedores, no chupadores.

El pulgón de la sandía (*Aphis Gossypii*). Este es una pequeña mosca vivípara, alada verde, que ataca sólo las hojas. Su descendencia sin alas alcanza todo su desarrollo a la semana de nacer y empieza a reproducirse.

Hay también varios coleópteros. El *Didbrotica Vitata*, un pequeño insecto negro y amarillo, de un cuarto de pulgada, que ataca a las plantas jóvenes cuando empiezan a nacer; su larva, al mismo tiempo destruye la raíz.

El *Crepidodera Cucumeris* es muy pequeño, pero activísimo. Se desarrolla bajo broza y piedra, y hace su aparición en la primavera. Come la superficie superior de las hojas en parches irregulares, y se dice que las larvas se abren camino por el interior de la hoja, debajo de la superficie.

El productor de sandías para el comercio conoce que esas pestes le visitarán, y, por lo tanto, se prepara para combatir las todas separadamente y en conjunto. Se aconsejan los siguientes métodos:

Aplíquese el nitrato de soda como se ha aconsejado anterior-

mente. Este causa un rápido desarrollo y da vigor a la planta joven para poder resistir los ataques de los enemigos.

Para el gusano de la sandía, el *Didbrotica* y *Crepidodera Cucumeris*, rocíense las plantas con verde París, mezclado en la proporción de cuatro onzas de verde París con 50 galones de agua. Dése dos o tres rociaduras a intervalos de una semana.

Si se ve que las plantas están infestadas con pulgón, rocíese a intervalos de una semana, y, entre las aplicaciones de verde París, úsese una mezcla compuesta de una parte de petróleo y 20 de agua. Esto es, si la rociadura arsenical se ha usado en lunes, trátense las plantas el siguiente jueves con la mezcla de petróleo, siguiendo el mismo método por dos o tres semanas.

En sandías para la venta, especialmente cuando se venden en una escala grande, hay que tener en cuenta principalmente dos cosas: primero, el tamaño del fruto, y segundo, la condición en que llega a su destino.

En Estados Unidos, las personas que tienen reputación por su buen fruto, nunca cogen una sandía que pese menos de 16 libras; muchas alcanzan hasta las 20 libras. Un carro cargado de fruta se juzga por las más pequeñas y se paga en conformidad con esto. Una sandía que ha recibido un golpe o se daña durante su transporte, está echada a perder; por lo tanto, al transportarlas al punto de embarque, el productor debe cuidar de usar solamente carros con muelles, poniendo paja en el fondo.

La popularidad de esta fruta puede juzgarse por el número de carros cargados con sandías que pueden verse diariamente durante la estación en que se produce, aguardando en los depósitos de los ferrocarriles para despachar sus cargamentos a las grandes ciudades, en donde pronto se les da salida, no quedando un solo restaurant sin abastecerse de ella.

---

---

## HIGIENE Y PLAGAS DEL CAMPO

---

---

### I.—La propagación de las moscas debe impedirse.

Llamamos la atención de las autoridades sobre la importante circular siguiente:

A los dueños y encargados de establecimientos públicos y casas de vecindad.

Al público.

«Es un hecho que cada día se hace más evidente, que las moscas desempeñan gran papel en la propagación de algunas enfermedades trasmisibles que causan mayor mortalidad en la especie humana. Entre esas enfermedades figuran, en primera línea, las llamadas infecciones intestinales, desde la «diarrea de verano» hasta la fiebre tifoidea. Otra infección que también propaga la mosca es la tuberculosis.

De estos hechos se desprende la necesidad imperiosa en que todos estamos de declarar guerra sin cuartel á las moscas, tratando de impedir, en cuanto sea posible, su formación, que es el modo mejor de combatirlas: porque una mosca tiene por lo menos una descendencia de ocho millones durante una temporada de verano. De manera que destruir una mosca al principio de esa época del año, es evitar que nazcan algo más de ocho millones de esos peligrosos insectos, que causan más víctimas, sin exageración alguna, que el terrible azote de la guerra.

Para impedir la formación de las moscas, bastará recordar que esos insectos depositan sus huevos y éstos evolucionan perfectamente en los siguientes lugares:

- a) en el estiércol y las materias fecales de toda procedencia;
- b) en el fango;
- c) en las basuras y residuos de toda especie;
- d) en lugares húmedos; inundados.

De estos conocimientos se deduce claramente, que la acción más eficaz para impedir la formación de moscas consiste:

- a) en no tener depósitos de estiércol y, cuando sea preciso, mantenerlos en envases metálicos, con tapa de cierre hermético; y siempre con una capa de cloruro o por lo menos de cal viva, y en último caso de ceniza por encima. Si en la casa hubiese pozo negro, se-

rá preciso que éste se conserve siempre bien cubierto, cerrado a prueba de moscas; con cloruro, o si es posible, anticépticos aromáticos en solución fuerte, como el Lisol, el cresol, el Cloruro-naftol, y otros que se vierten diariamente en el mismo. A falta de esas substancias, o por razón de economía, podrá emplearse el petróleo crudo, y si no hubiere ninguno de esos recursos, se empleará la ceniza abundantemente.

Claro está que las vasijas que contengan temporalmente materias fecales (orinales, etc.) deberán estar constantemente bien tapadas y limpias; y cuando esas vasijas se destinen a recoger deposiciones de enfermos, cualquiera que sea la enfermedad que padezcan, deberán verterse en depósitos, de modo que se mezcle bien con la deyección una solución desinfectante que puede ser de cloruro de cal, de ácido fénico, de bicloruro de mercurio o de cualquier otro antiséptico fuerte. Igual práctica debe observarse con las escupideras.

b) Por lo que hace al fango así como a las remociones de terreno, se cubrirán abundantemente con cloruro de cal, o con cal viva, a lo menos.

c) Para las basuras debe observarse la precaución de tenerlas en envases metálicos, con tapa de cierre hermético. Siempre será conveniente, cuando se echan en el envase materias orgánicas, como carnes piltrafas, etc., echar también un poco de cal.

Debe cuidarse guardar residuos de comida y nunca al descubierto. La carne, el pescado y todos los comestibles que no estén cubiertos de cáscaras o cubierta, no estarán en ningún caso, expuestos a las moscas.

Además, en los establecimientos de víveres, en los puestos de frutas, en los restaurantes, en las bodegas y en los cafés, en las fábricas y depósitos de dulces, deberán guardarse siempre en vitrinas que les aislan del polvo y de las moscas, aquellos comestibles que se ingieren sin ser lavados o hervidos previamente, como el queso, el pan, los dulces y bombones, las frutas, etc. En esos lugares se empleará constantemente papeles mata-moscas, que se pondrán en todos los sitios donde las moscas pudieren posarse. Esos artículos se mantendrán en vitrinas las que estarán bien cerradas.

*Tal vez parezcan expuestas así en conjunto algo difícil de cumplir las precedentes instrucciones, pero en realidad, si se observa que consisten en unas prácticas de limpieza que siempre deberían seguirse, aunque no existiera el peligro terrible de las moscas, su cumplimiento rutinario apenas aumentaría el cuidado y el trabajo que la limpieza de toda cosa exige diariamente.*

Pero todavía resulta insignificante el trabajo impuesto si se consideran atentamente las grandes ventajas que estas prácticas reportan donde quiera que se siguen. Beneficios que son los primeros en recibir los encargados de cumplirlas, pues es un hecho comprobado

por las estadísticas, que la tifoidea ataca con cierta preferencia a los que se dedican a la manipulación y confección de dulces y comestibles y demás artículos de fácil infección.

Sin aducir ejemplos de los excelentes resultados conseguidos en el extranjero, especialmente los Estados Unidos, pudiera citarse el caso de la ciudad de Jacksonville, en la Florida, de clima análogo al nuestro, donde ha bastado combatir enérgica y eficazmente las moscas para reducir la mortalidad por tifoidea al 44 por 100 de lo que eran anteriormente, esto es, a menos de la mitad. Hermosísimo resultado que compensa los esfuerzos de las autoridades sanitarias y premia con la conservación de sus propias vidas, a muchos de los que secundan la necesaria campaña contra las moscas.

Si se tiene en cuenta que una mosca suele llevar encima 6.000,000 de microbios—y la cifra no es fantástica porque se ha encontrado en algunas moscas—que los microbios se adhieren a las patas, a las alas y a la trompa del sucio insecto y que después cuando éste se posa sobre los dulces, sobre todo los comestibles que consumimos y sobre los utensilios de mesa que utilizamos, deposita en ellos esos numerosísimos microbios; sin contar que la mosca ingiere, sin peligro para ella, los microbios de la tuberculosis, de la difteria, de la fiebre tifoidea y de otras enfermedades contagiosas, que expulsa más tarde en alguna de las cuatro deposiciones que verifica diariamente, de preferencia al tiempo que come en alguna de las substancias que más tarde han de ser alimentos «envenenados» nuestros.

Por los datos y antecedentes que arriba se consignan, creemos haber llevado al ánimo de todos, la convicción de que es necesario y de general conveniencia, extirpar ese peligroso insecto que tantas víctimas causa, por lo que, sin duda, el público cumplirá fielmente las instrucciones que anteceden.

DR. J. A. LÓPEZ DEL VALLE.  
Jefe Local de Sanidad."

De La Habana, Cuba.

— \* \* \* \* \*

## II.—Curiosidades entomológicas

### El instinto

*La teoría moderna* del instinto es bien sencilla y fácil de exponer.

El instinto, suscitado por un acto fortuito, favorable al animal, se transforma en hábito adquirido, después viene la selección, el atavismo y el combate por la vida (*struggle for life*) para perpetuarlo.

*Pero la teoría se deshace ante algunos hechos entomológicos*, se rompe y quiebra como frágil vidrio, quedando reducida a un juego del espíritu, a un recreo del naturalista de gabinete, que quiso, como Descartes, fabricar un mundo de dados y de hilos. Tan cierto es que no hay casi nada de absolutamente seguro en la pobre ciencia humana de que tan tontamente nos vanagloriamos muy a menudo.

Veamos de justificar estas advertencias.

Hay algunos himenópteros que necesitan de presas vivas para alimentar sus larvas; pero no pueden luchar con sus víctimas, teniendo necesidad de inmovilizarlas y dejarlas totalmente indefensas, antes de arrastrarlas al nido.

Tal acontece al *Amophilo erizado*, que busca con ansia las orugas de algunas *Noctuelas*.

El *Amophilo*, para dejar inmóvil la oruga, tiene que herir con su dardo o aguijón en un punto preciso de los nueve anillos del cuerpo de su víctima.

Así, con una precisión matemática, el himenóptero carnicero hiere los tres anillos torácicos de la oruga, los dos siguientes que son ápodos, y los cuatro anillos de las falsas patas.

Pero no le basta paralizar el cuerpo, también es preciso inmovilizar la cabeza de la oruga, con la cual pudiera defenderse y oponer una poderosa resistencia al himenóptero. Para conseguirlo, éste la comprime con cuidado con la boca, sin herirla con el aguijón, para no cansarle la muerte. Así consigue dejar la presa en un estado de sopor, sin actividad ni movimiento alguno.

¿Cómo ha de ser aprendido por grados este instinto maravilloso del hábil cirujano, cuando sus descendientes nacen mucho después de la muerte de la *Amophilo* madre, que depositó el huevo?

¿Quién enseña al himenóptero a herir con esa admirable precisión los centros nerviosos de la oruga?

El insecto no puede pasar en el ejercicio de su arte maravilloso por ensayos ni aprendizajes. Tiene que ostentarlo desde el primer momento de su vida con perfecta y acabada destreza.

La selección, dicen los teóricos, hizo un escogimiento, eliminando los menos aptos y conservando los mejor dotados, y por el cúmulo de aptitudes individuales, añadidas a las que transmite la herencia, se ha desarrollado el instinto tal como hoy lo conocemos.

La abolición de todo movimiento en la víctima, exige golpes de aguijón múltiples y precisos, ya lo hemos dicho, en cada centro de excitación motriz. Si la parálisis no es total, la oruga vencerá los esfuerzos del himenóptero cazador, luchará con él vigorosamente y para el *Amophilo* será imposible arrastrarla. Si la inmovilidad no

es completa. el huevo, fijo en un punto de la oruga, perecerá con las contorsiones del gigante.

No hay posibilidad de términos medios: o la oruga se paraliza o la raza del himenóptero no se perpetúa. Si la víctima no queda totalmente inmóvil, la descendencia del himenóptero perece en el huevo.

*El primer Amophilo debió ser tan perfecto cirujano como el de nuestros días.*

El himenóptero cazador no tuvo nada que aprender. Nació maestro y original en su arte. El pasado nada le añadió, ni el porvenir puede perfeccionarlo.

Es, pues, muy profunda aquella aseveración del fisiólogo Cautard: «El espectáculo de una finalidad inmanente se halla en toda la escala del organismo».

Y el mismo Darwin, comprendiendo la fuerza de los instintos, reconoció la existencia de un sentido misterioso, extraño a la organización.

Es que el protoplasma, evolucionando de sér en sér, por sus propias energías, ha conservado tan maravillosas aptitudes?

Entonces. ¿por qué el hombre, el más alto grado de evolución de vuestro plasma, está privado de tan hermoso privilegio?

No hay duda ni cabe réplica contra la fuerza de la lógica: la teoría del instinto no abraza la vida toda.

Es una concepción incompleta, hija del afán de sintetizar antes de tiempo, construyendo con la imaginación los eslabones, aun no vistos, de la cadena natural.

El orgullo humano, ante el inmenso y aun incomprendido cuadro de la Naturaleza, tiene la pretensión de explicar todo, inventando teorías é hipótesis, que desvanece la realidad.

Quiere condensar en un pensamiento suyo y menguado el secreto de lo grande, que esencialmente desconoce.

Con razón puso Gœthe en boca de Fausto estas exactas palabras:

«No pudiendo comprender las cosas grandes, te ensayas en las pequeñas».

A. GARCÍA MACEIRA.

### III.—La guerra contra las plagas del campo por medio de las escuelas rurales.

En las escuelas rurales de los Estados Unidos, que realmente en muchos de sus detalles merecen servir de modelo, se ha iniciado recientemente un movimiento para enseñar a los escolares el mejor modo de combatir los gusanos. Esto ha de tener, sin ninguna duda, un efecto de lo más beneficioso sobre las cosechas y para los intereses de todos los agricultores. La idea de la destrucción de los gusanos nació del mismo desarrollo de las fiestas del árbol. En efecto, si cada año deben sembrarse árboles por los escolares, es muy natural que algunas medidas deben tomarse para la protección y conservación de estos árboles y qué medida de protección más eficaz y qué ejercicio más útil, moralizador y efectivo que librarlos del ejército de gusanos y otros insectos que los aniquilan.

La enorme importancia de estas destrucciones hechas por la universalidad de las escuelas rurales y extendiéndose por consiguiente simultáneamente sobre todo el país, se comprende mejor cuando se consideran las siguientes cifras: En las escuelas rurales de esta nación hay  $17\frac{1}{2}$  millones de escolares desde 5 a 18 años. Divididos el día del árbol en grupos de 5, puede uno contar con la acción de  $3\frac{1}{4}$  millones de grupos o compañías. Supongamos que cada grupo tenga por obligación de encontrar y de destruir cinco aglomeraciones de gusanos o de huevos de gusanos o de cualquier otros insectos dañinos, el resultado sería la destrucción de 17.500.000 de aglomeraciones que comprenden billones de insectos. Si esta guerra se sostiene con perseverancia, apenas es posible calcular sus enormes beneficios.

Es por medio de semejantes cooperaciones que los más eficaces resultados pueden obtenerse con el gasto más reducido.

La idea merece atraer la atención de todos los demás países.

Es el caso de recordarse que los maestros en todas las escuelas de los Estados Unidos han tenido la genial idea de constituir los niños mismos, *destructores por instinto, ligereza o algunas veces por maldad natural*, en protectores de los árboles, de los pájaros, *de todo lo que es útil a la comunidad*, exigiendo de ello una solemne declaración, hecha el día de la fiesta del árbol, o en otras circunstancias importantes, que no solamente ellos mismos no destruirán ni maltratarán nada, sino que, al contrario, tomarán todas las cosas públicas de utilidad común, bajo su protección, listos a defenderlos directamente, o a denunciar los malhechores a la autoridad. ¡Qué necesario es adoptar en Costa Rica medidas semejantes!



#### IV.—Método económico y práctico para destruir la cuscuta.

Como se sabe, una de las plantas parasitarias más terribles de la alfalfa, es la «Cuscuta»; sobre todo por su gran reproducción y por la dificultad de destruirla.

En la América del Sur se sigue un procedimiento en extremo sencillo y económico, que ha dado los mejores resultados.

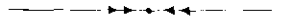
Se siegan con guadaña o guadañadora las plantas al ras del suelo, y como es natural, antes de la maduración o formación de la semilla, recogiendo los residuos en una bolsa o lona y trasportándolos fuera del alfalfar.

Después se prepara una solución de sulfato de hierro, al 4 o 5 por ciento (4 o 5 kilos de sulfato para cien litros de agua) y se riega la superficie que se ha segado.

Es conveniente regar una superficie un poco mayor que la segada, hasta unos 60 centímetros o un metro en derredor, con el objeto de alcanzar los filamentos que en tales sitios se podrían encontrar accidentalmente.

Este procedimiento ha dado buenos resultados en la República de Chile, donde últimamente se ha ensayado y los agricultores chilenos aconsejan para asegurar el éxito, el dar a las partes atacadas una buena labor de rastra después del riego. Todos los filamentos de «Cuscuta» quedan así impregnados de la solución terrica y perecen.

Aconsejamos a nuestros agricultores ensayen este procedimiento para destruir una de las más terribles plagas de los alfalfares.



---

---

## ESTUDIOS SOCIALES Y ENSEÑANZA AGRICOLA - HIGIENE

---

---

### I.—Algunas consideraciones sobre la organización de los jardines escolares.

*Conferencia dada a los Inspectores  
de escuelas por J. E. van der Laat*

Verdadera pena me da señores, de tener, por la misma naturaleza del objeto de la presente conferencia, que recordar aquí algunos principios fundamentales de la enseñanza. Me encuentro muy lego, en presencia de VV. maestros consumados, tanto en la teoría como en la práctica de esta misión de la enseñanza, entre todas una de las más hermosas.

Pido su indulgencia y perdón para mi atrevimiento.

En mi humilde concepto, la condición, *sine qua non*, del éxito en la enseñanza, es el método. ¿Qué vale el mejor de los programas, si éste se desarrolla sin orden, sin el necesario y constante cuidado, de tener en cuenta antes de todo, las posibilidades intelectuales de los maestros y de los alumnos.

Esta preocupación me parece debería estar a la base de la creación de los jardines o campos de experiencia agrícolas en las escuelas rurales, y de la organización que conviene darles.

Por otro lado conviene no hacer muy extensivos los campos escolares, porque de lo contrario se pierde el control sobre ellos. En los países europeos, Alemania y Bélgica especialmente, se ha reconocido, que para una escuela ya muy regular, es ampliamente suficiente, un cuarto de hectárea.

\* \* \*

Una primera consecuencia de esta manera de comprender el nuevo y hermoso plan de su Jefe, el señor Subsecretario de Instrucción Pública, don Roberto Brenes Mesén, es en mí concepto lo siguiente:

No sería prudente de establecer desde el principio, los jardines escolares en TODAS las escuelas rurales sin excepción, porque aun-

que no estoy suficientemente al corriente de las capacidades de todos los maestros, me parece imposible, que todos se encuentren en condiciones intelectuales *o de carácter*, para seguir estos nuevos rumbos, sin alguna preparación previa.

Me parece que cada inspector, naturalmente muy conocedor de los maestros que dirige, podría hacer entre las escuelas, una primera selección, empezando el primer año por la instalación de los jardines escolares en las escuelas de su jurisdicción, que considera más capaces de realizar sus fines. La labor de estas escuelas serviría de lección objetiva a los otros centros de enseñanza.

Las experiencias malas, los pasos falsos, son, es cosa evidente, inseparables de toda obra nueva; pero la masa poco intelectual de los agricultores rurales, no aprecia debidamente estas dificultades. Hay en cualquier fracaso agrícola que podrían observar en las escuelas, un verdadero peligro para el rápido progreso *de los métodos agrícolas* nuevos, que van en contra de prejuicios y de rutinas seculares.

Lo que se hará en los jardines escolares debe constituir lo más posible, pasos firmes, con éxito a lo menos probables. Estos pasos firmes pueden solamente darse por los maestros más inteligentes y bajo el directo y constante control de sus respectivos inspectores.

Si se emprendiese la obra simultáneamente en todas las escuelas, tal vez no sería muy fácil esta necesaria vigilancia.

Resultaría en muchos casos lo inevitable; que maestros incapaces de asimilarse tan rápidamente, nociones nuevas y hasta entonces para ellos letra muerta, serían agricultores muy inferiores a los campesinos, rutinarios pero no sin experiencia, ni sin alguna habilidad inconciente heredada.

VV. saben por experiencia cuan fácil es la burla en estos casos y qué arma temible es la burla cuando tiene algún fundamento, aunque no fuera racional.

El alto y esclarecido criterio de los experimentados iniciadores de la obra, los señores Subsecretarios de Fomento y de Instrucción Pública, aquí presentes, sabrá rectificar este modo de ver si voy errado. Estoy sin embargo casi seguro, de que estarán conmigo persuadidos de la profunda verdad del proverbio italiano: «Chi va piano, va lontano», y de que ningún verdadero progreso es espontáneo, ni se improvisa.

Era un error fundamental de juicio de parte de los antiguos, el creer que Minerva había nacido completamente equipada; la ciencia moderna ha probado que es por la evolución lenta, que se verifican todos los progresos.

Que es prudente limitar más o menos según el caso, a la mitad o a la tercera parte de las escuelas del país, la instalación de jardines escolares, en el principio, es mi primera conclusión. con el fin, de que después la experiencia adquirida y el ejemplo dado, permitan en los

años siguientes, una generalización metódica y eficiente, de las nuevas creaciones.

Esto no impide que en todas las escuelas se siembre algo desde el principio, por ejemplo flores o legumbres, pero no en son de enseñanza, sino de iniciativa de los maestros que se puede provocar y aún estimular oficialmente. Esto no dejará de provocar alguna competencia muy fecunda, excelente preparación para más adelante.

\*  
\* \*

Tener método en la enseñanza, necesita tener un plan completo, pero no necesita ejecutar este plan en todos sus detalles desde el principio.

Aquí voy a tener otro, tal vez inoportuno atrevimiento; el de formular las líneas generales de este plan. Mi excusa será, que tal vez algunas de las medidas que dejaré propuestas, puedan servir como sirven materiales brutos entre hábiles manos a la construcción de un edificio estable.

El plan general, que me parece más acertado, es el siguiente:

Se consagrará al jardín de la escuela una extensión *experimental* de a lo más un cuarto de hectárea.

Si la superficie del terreno que se puede conseguir es mayor, el resto se dedicará a cultivos libres, dejados a la iniciativa de maestros y de escolares.

De esta manera, la enseñanza práctica del jardín escolar se dividirá en dos partes bien distintas:

Una oficial y obligatoria.

Otra libre.

Para ambas grandes divisiones habrán cada año o semestre, concursos o exposiciones de competencia, regionales o generales, con recompensas para los maestros y para los alumnos.

#### PARTE LIBRE

La parte libre puede establecerse desde el principio si se quiere en todas las escuelas que pueden conseguir terrenos. No hay ningún inconveniente en ella. Se dejará su cultivo a la iniciativa de los maestros y de las maestras, dándoles sin embargo algunas ideas y direcciones generales. *Me parece que debería principiar esta sección casi exclusivamente con el cultivo de flores.* Es la parte más atracti-

va para niñas y maestras y serviría muy eficientemente por la emulación provocada en las escuelas vecinas, para hacer entrar calor y entusiasmo en los pueblos en favor de los trabajos más formales del campo experimental oficial, que no se iniciará sino algo después, y en muchas escuelas secundarias solamente cuando los respectivos maestros y maestras hayan tenido la indispensable preparación de que he hablado ya.

#### PARTE EXPERIMENTAL

Esta parte reducida a un cuarto de hectáreas comprenderá 5 divisiones.

La primera se consagrará con la ayuda de la sección de alumnos más inteligentes, y bajo la inmediata vigilancia del maestro, al cultivo hecho en forma de *una sola planta de importancia local*.

Se hará este cultivo con la preparación del suelo más perfecta: con todos los abonos necesarios; con una selección rigurosa *que se seguirá haciendo con perseverancia durante varios años*.

Cada año se recogerá, medirá y pesará, cuidadosamente la cosecha y se hará de ella, en un registro especial, una descripción exacta.

De este campo se obtendrá en las escuelas y por consiguiente en toda la región, la principal de todas las enseñanzas agrícolas, *constante mejoramiento de las plantas y de las cosechas, se obtiene por la selección y el cultivo esmerado*.

Esta parcela deberá tener medios de riego y buen drenaje; para que las circunstancias climatéricas no tengan influencia sobre los resultados; el fin de la enseñanza de esta sección, siendo principalmente el de imprimir de un modo indeleble en la mente de los alumnos, esta verdad agrícola, que es enorme la importancia de la selección y del buen cultivo.

Se conservarán y clasificarán en el museo escolar, de que hablaré más adelante, los productos de cada año sucesivo, *para que se vea la marcha progresiva del mejoramiento alcanzado*. Una vez obtenido un resultado que se considerará suficiente, se cambiará el objeto del cultivo y se emprenderá el perfeccionamiento de otra planta *local*. Esta sección podrá ser de la cuarta parte del campo total. Será como VV. lo comprenderán fácilmente una ocasión constante de visitas, de observaciones, de lecciones útiles, para todos los alumnos y de orgullo para la división selecta de alumnos, encargada de su asistencia. De esta sección se venderán semillas selectas a los agricultores de la vecindad. Servirá por consiguiente también, en segundo término, a ayudar a los agricultores a mejorar la cosecha general.

\*  
\* \*

Una segunda sección se destinará al cultivo *en circunstancias iguales a las naturales del lugar*, pero con selección, cuidado cultural y abonos, de otras plantas importantes locales. Cada una de estas plantas tendrá su turno de selección perfecta, al cabo de un número de años, determinado en la primera sección.

Esta sección procurará la prueba patente de que *todas las circunstancias estando iguales*, los siembros bien asistidos dan mayores utilidades netas. Para comprobarlo de un modo indiscutible se tendrá una pequeña contabilidad bien sencilla y bien clara, de todos los gastos hechos, comparados con los resultados obtenidos. Estos resultados serán con toda probabilidad superiores a los de los agricultores vecinos, y por el mismo hecho poderosos transformadores de su modo de pensar. Cada división de esta segunda sección, será confiada al cuidado especial de un grupo de alumnos; pero todos los demás niños visitarán de vez en cuando estos cultivos y recibirán *de los mismos alumnos encargados* las explicaciones del por qué de cada trabajo. El maestro asistirá á estas explicaciones y, si fuera necesario las completará o rectificará.

Para cada visita del inspector de escuelas, el alumno más inteligente de cada grupo, redactará bajo la dirección del maestro, un informe detallado de lo que se ha hecho, de los motivos por qué se han hecho ciertos trabajos y de los resultados conseguidos, *buenos y malos*. El inspector verificará *en el lugar mismo*, todo lo dicho y tendrá así ocasión de averiguar tanto los errores cometidos, como el grado de celo mostrado por el maestro y sus alumnos.

\*  
\* \*

La tercera sección comprenderá dos divisiones, la arboricultura frutal y la silvicultura. En la primera se aprenderá plantar, injertar, podar, etc., y en la segunda se harán *almácigos de los mejores árboles de la localidad* para facilitar la repoblación de las vegas de los ríos, de las peñas desnudas y de todos los terrenos de la vecindad que la necesiten.

Repito, que estoy describiendo un plan general, no uno que sea necesario cumplir desde el principio en todos sus detalles.

\*  
\* \*

La cuarta división será destinada a la horticultura y a la floricultura.



La quinta y última división se destinará a las industrias rurales. La apicultura, la avicultura y en ciertas escuelas algún establo y crías de diferentes animales.



Un jardín escolar en San Antonio de Belén

Es conveniente entrar aquí en algunos detalles. Salvo la apicultura que se puede reservar a los niños, las demás crías é industrias agrícolas, deberían ser del dominio de las niñas.

En el plan general debe entrar para esta última sección, la adquisición y cuidado de una o varias vacas. Las niñas aprenderán así el aseo indispensable en los animales y en el ordeño: el cuidado, conservación, esterilización, maternización y transformación de la leche, también el mejor empleo de los productos secundarios de la lechería.

Los abonos del establo vendrían muy a propósito para la otra sección del jardín escolar. Tal vez más tarde, en los centros princi-

pales se podría mantener un toro productor para el servicio de las vacas de la vecindad.

Habrá que comprender en el plan general la cría de uno o de varios cerdos, que se alimentarán en parte con los restos de la cocina escolar que, si no me equivoco, se proyecta generalizar donde sea posible.

\*  
\* \*

Habrá que criar palomas; para tres fines, *finés económicos*; *finés de entretenimiento* para los campesinos, como sport muy interesante cuando se trata de palomas mensajeras; y *finés de enseñanza*. La alimentación de las palomas en los campos, será, se puede decir, casi enteramente gratuita. Estas aves encontrarán casi siempre en los campos la mayor parte de lo que necesitan.

\*  
\* \*

No es necesario llamar la atención sobre la importancia *suma de la cría de gallinas*. En la escuela no se criarán sino las mejores razas y se seguirá un sistema determinado de cría, según el campo de que se dispone. Si por ejemplo este campo está muy reducido, se adoptará el sistema Philo o de estrecha reclusión, sistema que parece tener éxito en Costa Rica, lo que tienden a probar las experiencias del señor don Juan Rudín, de la familia de don Moisés Castro en Cartago, etc. Si se dispone de una extensión mayor, se adoptarán otras medidas y otros sistemas reconocidos como buenos. Allí se aprenderá el manejo de alguna incubadora; el esmerado aseo preventivo de toda enfermedad; el conocimiento y la curación de las que no hubiera sido posible evitar; la alimentación racional; la contabilidad avícola, enteramente desconocida aquí; la castración, para criar aves de mercado mejores que las actuales.

En esta sección se criarán también conejos de buena raza para carne, cría que convendría generalizar aquí. La cría de conejos como la de aves, es para el agricultor un recurso económico muy notable y muy cómodo *por lo reducido del valor de sus unidades*. Es uno de los elementos mejores para equilibrar o mejorar el presupuesto de los campesinos.

\*  
\* \*



Si ustedes reflexionan sobre todas las consecuencias generales de la ejecución del plan que acabo de exponer, quedarán no lo dudo, muy convencidos de que los gastos que se harán para obtenerlas, son entre todos los gastos del presupuesto, tal vez los más reproductivos, *porque contribuyen directamente al aumento y al mejoramiento de la producción, base de toda riqueza.*

\*  
\* \*

A la par del jardín escolar, convendría establecer el museo escolar, REDUCIÉNDOLO SIN EMBARGO A UNA REPRESENTACIÓN EXCLUSIVAMENTE LOCAL, para que desempeñe un papel más práctico y para que sea más fácil su organización. Este museo debería comprender entre otras cosas de interés local lo siguiente:

1.—Una colección de los insectos útiles y nocivos *de la localidad*, cuidadosamente clasificada, bien conservada, y claramente expuesta a la vista, con mención del lugar, y más de la planta sobre la cual se encontraron los insectos.

Ustedes habrán oído hablar de la importancia creciente y bien fundada que se da al parasitismo de los insectos para el detenimiento de su excesiva propagación; en la naturaleza hay un admirable equilibrio entre lo bueno y lo malo; casi todos los insectos, de que un exceso constituye plaga, tienen sus especiales enemigos, sea bajo forma de cazadores, sea bajo forma de parásitos. Si ocurre en algún lugar una plaga agrícola, debido a la multiplicación excesiva de algún insecto, como es el caso ahora con la caña (el gusano rosado) es casi seguro que esta plaga se debe a condiciones adversas para los enemigos naturales de tales insectos, o a su ausencia completa. Este último caso puede suceder y sucede con plantas importadas. El hombre debe entonces intervenir para restablecer el equilibrio destruido, en vez de buscar, generalmente en vano, otros remedios; para hacer esto es necesario saber, si en una localidad este equilibrio necesario existe.

2.—Una colección de las aves útiles y nocivas.

3.—Idem de los reptiles.

Dando a los alumnos que encuentran algún ejemplar nuevo para el museo local, una gratificación; estas colecciones locales, tan interesantes, serían prontamente completas.

4.—Si posible, fotografías de las variedades de árboles característicos de la región; colección de las maderas de la vecindad. Esto servirá de guía para la sección de silvicultura.

5.—Colección de tierras de todos los alrededores y de las diversas clases de piedras que se encuentran. Algún químico, geólogo

y botanista podría después ir sucesivamente a determinar todas estas muestras, *que formarán así una muy buena base para la formación de mapas geológicos, que son tan importantes para un país agrícola.*

Todas estas ventajas materiales, por grandes que sean, apenas pueden compararse con las grandes ventajas morales, que los diversos trabajos del campo experimental escolar, pueden producir. El espíritu de observación se acentúa por ellos en los niños; la habilidad manual se acrecienta. En el ánimo del niño nace y se desarrolla la noción de responsabilidad personal. Un niño acostumbrado a estos cuidados culturales, tendrá respeto para la propiedad general. El espíritu de destrucción innato se dominará en él. El niño aprenderá a ser ordenado en todas sus cosas, a preveer las consecuencias de sus actos, a ser económico y generoso a la vez; a ser aseado y cumplido.

Entremos, pues, con entusiasmo en las proyectadas reformas, que encierran tan hermosas posibilidades; pero más que todo, tomemos desde ahora la firme resolución, *de ser también perseverantes*, de no desanimarnos por las dificultades inevitables del principio, de no naufragar sobre ningún escollo.

J. E. VAN DER LAAT.



## II.—La enseñanza agrícola y lechera ambulante

### El sistema de escuelas belgas

La iniciativa de las escuelas ambulantes de agricultura y lechería, pertenece a Bélgica, pero es sin duda en Francia donde se llevaron primeramente a la práctica y donde, desde 1895, se han difundido más.

Tratándose de una institución que se relaciona con una industria de primera importancia entre nosotros, no está por demás hacer conocer ligeramente los progresos realizados por esas escuelas ambulantes y a cuyo fin tomamos del último informe del cónsul argentino señor de la Serna, los siguientes detalles:

Hace algunos años la instrucción agrícola estaba exclusivamente reservada a los hombres; a nadie se le ocurría pensar en las futuras finqueras. El agrónomo Pierre Jointeux en sus *Conseils a*

*la jeune fermière*, decía con razón: «Se buscan agricultores que piensen y razonen, pero nadie se preocupa de darles compañeras dignas de secundarlos; si se envía a las niñas a la escuela de la aldea o pueblo vecino a aprender a leer, escribir o contar, si acaso a coser y marcar; eso es algo indudablemente, *pero con estos conocimientos no se consigue una mujer que una vez casada sea un auxilio para su marido en los trabajos de la finca*. Lo que necesitamos son mujeres modestas e inteligentes y de conocimientos prácticos de economía doméstica».

El departamento del Sena Inferior, cuenta, hace dos años con esa instrucción tan útil y que tan buenos resultados ha dado en donde ha sido establecida.

La escuela de lechería se traslada regularmente de un punto a otro, cada tres meses, tiempo considerado suficiente para desarrollar, en cada región, un programa juiciosamente preparado, que permite dar a las jóvenes la instrucción profesional agrícola y doméstica que es indispensable para sacar el mejor partido de los diferentes productos de la *finca*.

El material de las escuelas ambulantes se compone de desnatadoras, batidoras, amasadoras, y, en una palabra, de todas las maquinarias y objetos necesarios para la recepción, control, y análisis tanto de la leche como de la fabricación de quesos y manteca. La escuela posee diferentes modelos de cada aparato, no queriendo hacer reclamo de tal o cual fabricante.

El mobiliario se compone de mesas, bancos, un armario, biblioteca, cuadros rurales como en las escuelas comunes, mesas para el corte de vestidos, y los objetos necesarios para la lejía, planchado de la ropa, batería de cocina y vajilla. Las discípulas deben almorzar, tres veces por semana en la escuela con platos preparados por ellas y bajo la dirección de sus maestras.

De acuerdo con la municipalidad o el presidente de la sociedad agrícola de la localidad, la dirección elige el sitio donde debe establecerse la escuela, y procura que los locales que se ofrecen sean adecuados para la instalación de las clases y aparatos, así como también que lo sea el alojamiento de las profesoras.

Las municipalidades que desean que la escuela ambulante se establezca en su región, deben procurar el local adecuado y proveer para los trabajos prácticos, 200 litros de leche por día, pagar los gastos de transporte del material y proveer gratuitamente de luz y calefacción.

## ENSEÑANZA

La enseñanza es a la vez teórica y práctica. Cada día las directoras y profesoras dan sus lecciones y dirigen sus trabajos prácticos.

Con frecuencia viene un profesor de la escuela de agricultura que da un curso de zootecnia y avicultura. Las jóvenes son iniciadas en los procedimientos más prácticos para desnatar la leche y fabricar mantequilla y quesos; y mediante la aplicación de las fórmulas sencillas y racionales, las discípulas deben ejercitarse en determinar la calidad de la leche, en apreciar su densidad de gordura, y en dosificar su riqueza en materias grasas y graduar su acidez.

Se dan también lecciones de contabilidad agrícola, economía doméstica, higiene de la familia y edificios agrícolas, así como también sobre los cuidados que se debe tener con los animales de la chacra. Reciben también algunas lecciones respecto al papel que desempeña la tierra en la alimentación de las plantas, y qué abonos les convienen.

Se dan cursos especiales sobre las aves de corral, haciendo un estudio práctico con incubadoras. Se presta especial atención al curso sobre cocina, no limitándose la enseñanza a hacer una comida substanciosa y económica, sino que aprenden a fabricar conservas, compotas y dulces.

#### RESULTADOS Y VENTAJAS DE ESTA ESCUELA

La escuela ambulante tiene la gran ventaja de acercarse a las poblaciones que de ella necesitan: así es que las jóvenes que asisten a ella están en condiciones de seguir ayudando a sus padres en las tareas domésticas, en las horas que les deja libre la escuela. Está demostrado que ejerce una benéfica influencia sobre el espíritu de las jóvenes discípulas y en los hábitos locales. El que esto escribe ha asistido, un día de feria en Montvilliers, localidad á 12 kilómetros de Havre, a lecciones prácticas, informaciones y consejos que las profesoras y las mismas discípulas daban a los campesinos agricultores.

# BOLETÍN DE FOMENTO

## CONTENIDO

### Sección científica

- 1 Esterilización de agua potable que convendría hacer obligatoria en las fábricas de hielo..... 85
- 2 Usos y aplicaciones modernas del Radio..... 86

### Sección de Agricultura

- 1 Renovación de los potreros agotados..... 88
- 2 El drenaje por medio de los explosivos..... 90
- 3 Las quemas de los montes, por Enrique Jiménez Núñez..... 92
- 4 ¿Qué es el plátano grande?, por C. Wercklé..... 95

### Sección de Ganadería y Cria

- 1 La vaca del pobre..... 96
- 2 El ganado vacuno para carne y leche, por Luis Carballo R..... 98
- 3 La remolacha forrajera, por M. P. P. Dehérain..... 102
- 4 La esparceta, por el Ing<sup>o</sup> Agr. Fidel A. Maciel Pérez..... 106
- 5 Girasoles ensilados..... 119
- 6 Tortas oleaginosas (Oil cakes)..... 120
- 7 La cáscara de cacao como alimento..... 124

### Horticultura

- 1 El célebre hibridizador Rafael de Noter y el Helianti..... 126
- 2 El cultivo del ajo..... 130
- 3 La col Pet-Sai..... 133
- 4 La sandía..... 135

### Higiene y plagas del campo

- 1 La propagación de las moscas debe impedirse, por el Dr. J. A. López del Valle..... 141
- 2 Curiosidades entomológicas—El instinto, por A. García Maceira..... 143
- 3 La guerra contra las plagas del campo por medio de las escuelas rurales..... 146
- 4 Metodo económico y práctico para destruir la cuscuta..... 147

### Estudios sociales y enseñanza agrícola—Higiene

- 1 Algunas consideraciones sobre la organización de los jardines escolares, por J. E. van der Laet..... 148
- 2 La enseñanza agrícola y lechera ambulante.—El sistema de escuelas belgas..... 156

