

Revista de Agricultura

CAMPO

HOGAR

ESCUELA

Director LUIS CRUZ B., Perito Agrícola de la Escuela de Agricultura de Guatemala

Administrador: Juan Ma. Murchena

Jefe de Redacción: C. E. Zamora F.,

Se publica el día primero de cada mes
Teléfono 2458 — Apartado 783



Precios de Suscripción:
En Centro América, Un Peso Oro por Año
En el Extranjero, Dos Pesos Oro por Año

Instituto de Agricultura Tropical Interamericano

Costa Rica ha tenido un verdadero placer con la visita de tres distinguidos representantes de las instituciones agrícolas en los Estados Unidos del Norte: los Doctores Allee, Popenoe y Boyd.

Inútil sería encomiar el valor de cada uno de ellos, ni la importancia de su misión. Su visita obedece a la necesidad de estudiar sobre el terreno las posibilidades que ofrece nuestro país, en parangón con los otros que hicieron presentes sus deseos de tener dentro de sus límites el Instituto de Agricultura Tropical que será erigido por la Secretaría de Agricultura de los Estados Unidos y funcionará con fondos de ella.

Es motivo de verdadero agrado conocer las expresiones de los distinguidos visitantes sobre el progreso y condiciones de nuestra agricultura. Naturalmente, la discreción a que sus cargos los obliga les impide hacer manifestaciones respecto de las posibilidades de cada lugar para instalación del mencionado organismo, lo cual no será conocido sino cuando presenten su informe a la comisión encargada en Washington de escoger el sitio más apropiado; pero sí han dado a conocer su interés por nuestro país en lo que se refiere a las labores, oficiales y privadas, para desarrollar una agricultura próspera dentro de las condiciones naturales y artificiales que es factible utilizar. No limitaron su labor a la visita de las regiones de mayor interés para ella, sino que intimaron, si ello puede expresarse así, con el ambiente general del país, asistiendo a actos con los cuales se les quiso ofrecer una perspectiva más amplia respecto de nuestra cultura y de nuestra idiosincrasia.

Sumario

	Página
Instituto de Agricultura Tropical Interamericano.	465
Composición química de los más populares alimentos de Costa Rica, Lic. F. Sancho J.	467
Palabras de don Luis Cruz B., Oficial Mayor de Agricultura, al inaugurar las radiotransmisiones para el Agricultor.	483
Dstrucción o control del chapulín o langosta.	485
Apuntes sobre el clima de Costa Rica. Prof. J. Merino Coronado.	505
Un reconocimiento de la industria del tomate en Costa Rica, Ing. Maurice L. Shapiro.	508
Notas.	512

REVISTA DE AGRICULTURA se honra al hacer presentes a los señores comisionados, ahora de regreso a su país, la más sincera muestra de complacencia con motivo de su permanencia en nuestro país, que siempre habrá de recordarlos con la más viva simpatía.

Composición química de los más populares alimentos de Costa Rica

Por el Lic. Francisco Sancho J.

En el año 1916 se publicó, con el título de "Primera contribución al conocimiento de la composición química de las plantas alimenticias en Costa Rica", un interesante trabajo del Lic. don Francisco Sancho J. Ese estudio vio la luz en la publicación "Anales del Hospital de San José", editada y dirigida por el Dr. don Clodomiro Picado T., que desdichadamente dejó de editarse lo cual debería ser subsanado dada su importancia. Hoy lo recogemos por la actualidad que le dan los artículos de don Mariano Montealegre sobre la alimentación de los costarricenses y en prueba de que muchos de los alimentos tenidos como deficientes son, por lo contrario, excelentes en general. — N. de la R.

Poco o nada se ha hecho en el país sobre el análisis químico de nuestras plantas alimenticias. El año 1892 el doctor don Gustavo Michaud con sus discípulos, entre ellos el Profesor Tristán, hizo el análisis de algunas plantas alimenticias. Esta media docena de análisis puede considerarse como la iniciación de esta clase de trabajos en Costa Rica, pero no han sido publicados. Más tarde el señor Tristán, comprendiendo la importancia de estos estudios quiso continuarlos, pero algunos motivos de orden puramente económico se lo impidieron. Desde entonces todo se ha reducido a conjeturas y suposiciones sobre la naturaleza y valor nutritivo de nuestras plantas alimenticias; prueba de ello es la creencia general en nuestro pueblo sobre la "fuer-

za" de los frijoles negros, la gran cantidad de hierro que contienen los mañiños, la riqueza en grasa del aguacate y la pobreza nutritiva de la más interesante de nuestras cucurbitáceas, el chayote. No se puede negar que muchas de estas creencias populares son relativamente ciertas; otras, sin embargo, resultan completamente falsas y no podría ser de otro modo si tomamos en cuenta el empirismo que sobre esta materia reina entre nosotros. Sin embargo, a pesar de este atraso lamentable hay algo consolador: es el empeño manifiesto y la necesidad que siente nuestro pueblo de saber cuáles son las sustancias alimenticias que procuran la mayor cantidad de energía para el trabajo sin que haya que sacrificar el dinero y la salud. Necesitamos, pues, estudiar todas aquellas cuestiones que puedan tener influencia directa en el bienestar social y económico de la República para poder después educar a nuestro pueblo de una manera más efectiva y consciente.

El problema de la composición química de las sustancias alimenticias es de gran importancia, se relaciona íntimamente con el de la nutrición y ha hecho de la dietética una ciencia bastante exacta.

En estas investigaciones se necesita conocer primero cuál es la composición química de un producto alimenticio por medio del análisis de varios ejemplares típicos. Luego se decide si

el ejemplar en consideración es normal y para esto se deben comparar los resultados obtenidos con un *tipo de pureza*. Si no es normal se investigan los motivos que hacen variar la pureza y calidad del ejemplar. Si el producto alimenticio es normal cabe estudiar entonces el valor nutritivo de sus componentes para saber en qué proporción deben ser usados en su régimen alimenticio diario.

El primero de estos casos es del dominio de la Higiene Pública y toca a los agentes de sanidad dictar leyes y reglamentos conducentes para evitar los fraudes y todas aquellas falsificaciones de los alimentos que pudieran ir en detrimento de la salud y del bolsillo de los miembros de la comunidad. Por el momento estudiaremos únicamente el papel que desempeñan en la nutrición los productos alimenticios considerados como normales. El organismo humano es un mecanismo delicadísimo que necesita del alimento para su funcionamiento de igual manera que una máquina de vapor depende del carbón o de cualesquiera otras sustancias usadas como combustible. El alimento es, pues, un combustible y su valor nutritivo depende de su composición química y de su mayor o menor solubilidad en los jugos digestivos.

Por el análisis químico se sabe que el cuerpo humano está formado de casi tres cuartas partes del peso en agua, el resto es la materia orgánica compuesta de grasas, proteínas y carbohidratos y por último de sales minerales. También por medio del análisis químico se sabe que los productos usados por el hombre como alimentos contienen las mismas sustancias de que está formado el cuerpo humano.

El alimento no es otra cosa, pues, que una sustancia que contiene los mismos compuestos químicos de que está formado el organismo.

El organismo necesita del alimento para obtener la energía indispensable para el trabajo interno y externo del cuerpo y también para la construcción y reparación de los tejidos destruidos en el proceso de la vida. La primera de estas funciones la desempeñan las grasas y carbohidratos que son compuestos del carbono con el oxígeno y el hidrógeno y que al ser oxidadas en el organismo desarrollan una gran cantidad de energía gastada en el trabajo muscular y que también se desarrolla en forma de calor.

Los productos de la combustión de las grasas y carbohidratos son el agua y el gas carbónico que son eliminados fácilmente por el organismo. Las pro-

LA COSTA RICAN TRADING HOUSE INC.,

compra cualquier cantidad de

RAICILLA DE HIPECACUANA

Pida Ud. informes al Tel. 3805 o por escrito al Apartado 1710.
Oficinas diagonal Esquina Sur del Banco de Costa Rica, en los altos.

teínas, por otra parte son compuestos nitrogenados indispensables para la formación de los tejidos, pero al quemarse en el organismo dan origen a productos nocivos y de difícil eliminación cuando se hallan en gran exceso. Además de este inconveniente las proteínas tienen el de ser entre todas las sustancias alimenticias las más caras. Razones higiénicas y económicas nos exigen evitar siempre el uso de alimentos ricos en sustancias nitrogenadas tales como la carne, los huevos, el queso, los frijoles, etc.

La energía acumulada en los alimentos se puede fácilmente apreciar transformándola en calor por medio del aparato tan conocido llamado calorímetro. Estas determinaciones se han llevado a cabo con mucha exactitud resultando que un gramo de proteínas o de carbohidratos al ser oxidados en el calorímetro desarrollan 4.1 grandes calorías; uno de grasa desarrolla más del doble de esta cantidad, es decir, 9.3 grandes calorías. Esta unidad de calor *gran caloría* equivale a la cantidad de calor necesaria para elevar un quilo de agua a un grado centígrado de temperatura o expresado en otros términos representa la cantidad de trabajo necesario para levantar una libra a la altura de 3087 pies.

Se ha convenido en expresar el valor nutritivo de los alimentos en la forma de "unidades de calor" o calorías. Para arreglar los diferentes regímenes alimenticios se toman en cuenta las calorías; así, por ejemplo, se dice que las personas que hacen un trabajo de oficina necesitan cerca de 2.500 calorías al día; los mecánicos y artesanos de 3.000 a 3.500 mientras que los trabajadores o peones que hacen un tra-

bajo pesado necesitan de 3.500 a 4.500 calorías al día. Si transformamos por ejemplo las 3.000 calorías que necesita un mecánico al día en trabajo mecánico podríamos levantar 2.000 libras, es decir, una tonelada a 4.500 pies de altura, sea una milla. En verdad que es cosa increíble que el alimento que consume una persona en 24 horas sea capaz de producir semejante cantidad de energía.

La cantidad de proteínas que se consumen diariamente es tal vez en la generalidad de los casos dos veces más de la necesaria. Investigaciones sobre la nutrición llevadas a cabo en estos últimos tiempos han demostrado de manera concluyente que los carbohidratos y las grasas son los alimentos que producen mayor cantidad de energía y fortaleza. El cuerpo necesita por lo general unos 90 gramos de proteínas al día.

El conocimiento de la composición química y valor nutritivo de las sustancias alimenticias debería ser parte esencial en la educación de todo individuo y es por esto por lo que nos parece necesaria su enseñanza en nuestros colegios. En todas nuestras instituciones de segunda enseñanza se enseña hoy día la química. Se podría dar, pues, con gran facilidad a los estudiantes un conocimiento elemental de la composición química de las sustancias alimenticias en que vaya envuelta a la vez la parte teórica y práctica del asunto de una manera instructiva. Ninguna de las ramas de la química sanitaria sería capaz de producir entre nosotros resultados más decisivos para el bienestar de la comunidad, pues entre más se vulgaricen estos conoci-

mientos más se protegerá la salud y el bolsillo de los consumidores de los peligros que entrañan las falsificaciones y adulteraciones en los alimentos, y el uso indebido y exagerado de ellos en la alimentación diaria.

No se debería perder nunca de vista la relación íntima que tiene el alimento con la salud del individuo y sin embargo cuántos hombres ordenados en todas las cosas de la vida no lo son cuando se trata de su alimentación. Por lo general es el médico el llamado a dar consejo en esta materia, pero muchas veces no es atendido y si sus indicaciones no gustan no se le hace caso o no se le vuelve a consultar. Queda pues, para la Escuela, el educar a los jóvenes estudiantes y enseñarles que la vida sencilla y sobria es la única compatible con la producción intelectual elevada y clara.

No necesitamos dar más explicaciones del por qué se debiera introducir esta clase de estudios en el *curriculum* de nuestros colegios si se considera que además de todo lo que hemos dicho la materia tiene mucha teoría y práctica de un gran valor educacional y de aquí el por qué la Secretaría de Instrucción Pública creó el año pasado el curso de Química de los alimentos en el Colegio de Señoritas. Al hacerme cargo de estas lecciones noté desde el primer momento la imposibilidad en que estaba de dar un curso de carácter netamente nacional y que pudiera ser útil a las alumnas en sus estudios posteriores de cocina, sin conocer antes la composición química y el valor nutritivo de los alimentos más usados entre nosotros. Había pues que hacer el análisis químico de todas nuestras sustancias alimenticias y saber de esta ma-

nera su valor nutritivo. Los análisis debieron haber sido practicados en el Laboratorio del Colegio Superior de Señoritas y por las alumnas, pero por carecer este establecimiento de un laboratorio apropiado en el cual puedan trabajar las alumnas bajo la dirección del Profesor, hemos tenido que practicar estos análisis personalmente en el Laboratorio Químico Agrícola. Únicamente los hemos suspendido por falta de algunos elementos indispensables en esta clase de trabajos, pero tenemos la esperanza de poder continuarlos pues contamos con el ofrecimiento del Laboratorio del Hospital de San José, donde se nos darán los elementos necesarios.

El trabajo se ha limitado simplemente a un análisis inmediato de los productos alimenticios por el método convencional según el cual la pérdida en peso en 100° C se considera como humedad o agua, el residuo que queda después de calcinar como cenizas, el nitrógeno multiplicado por 6.25 como proteínas, las materias solubles en el éter como grasas y por último las sustancias restantes estimadas por diferencia se han considerado como carbohidratos.

Para calcular el valor nutritivo se han usado los factores Rubner un poco altos, es cierto, pero los más empleados para esta clase de investigaciones.

Para estudiar la naturaleza y propiedades de las plantas alimenticias, objeto de este trabajo, las dividiremos en cinco grandes grupos:

- 1º—Granos.
- 2º—Raíces y tubérculos.
- 3º—Verduras.

4°—Frutas.

5°—Nueces.

Entre los granos tenemos el maíz, el arroz y los frijoles que constituyen por decir así, la base de alimentación de nuestro pueblo. De los granos, son los cereales, sin disputa el alimento más importante para el hombre; luego vienen los frijoles que cuando están verdes o en vainica se agrupan entre las legumbres.

El maíz (*Zea mays*) (1) es el cereal más importante del Continente Americano; su cultivo está muy generalizado entre nosotros y se consume co-

múnmente en forma de *tortillas*, las cuales llegan a sustituir el pan en nuestra alimentación popular. Otra gramínea que es quizá el grano más usado como alimento si se considera el lugar prominente que tiene en la dieta del pueblo de la India, China y Japón, es el arroz (*Oryza sativa*). En Costa Rica el arroz con los frijoles negros (*Phaseolus vulgaris*) constituye el plato favorito de todas las clases sociales.

El cuadro siguiente nos da una idea de la composición química de estos granos:

	Agua	Proteínas	Grasa	Carbohidratos	Cenizas	Valor nutritivo por libra
	%	%	%	%	%	Calorías
Maíz.....	10,0	9,8	4,1	73,6	1,3	1714
Frijoles negros..	12,9	22,2	1,7	59,5	3,7	1591
Arroz.....	12,3	7,1	0,2	79,7	0,4	1423

Todos estos alimentos son de gran valor nutritivo y ricos en proteínas,

(1) Los datos botánicos han sido tomados de Pittier: Las plantas usuales de Costa Rica.

principalmente los frijoles, los cuales contienen además una buena cantidad de carbohidratos y de sales minerales. En general, el valor nutritivo de los



FABRICA NACIONAL DE ESCOBAS QUESADA Y AMADOR

Detrás del Colegio de Señoritas

Exija nuestra ETIQUETA como garantía

Escobas QUESADA Y AMADOR
duran más y barren mejor

TELEFONO 2879 — SAN JOSE, COSTA RICA

frijoles es mayor que el de las carnes; circunstancia que explica por qué nuestros campesinos pueden subsistir con un régimen alimenticio formado en suma de arroz y frijoles y una que otra legumbre, sin que sufra trastorno alguno el balance del nitrógeno en el organismo. Los mismos huevos de gallina son muy inferiores en valor nutritivo a los frijoles y el arroz. Así tenemos, por ejemplo, que tres cucharadas de arroz o de frijoles contienen 8 gramos de proteína y producen 330 y 150 calorías respectivamente, mientras que un huevo suministra solamente 6,5 gramos de proteínas y desarrolla 80 calorías. Esto sin duda será una verdadera sorpresa para todas aquellas personas que tienen la idea de que los huevos contienen una gran cantidad de sustancias alimenticias y por este motivo son capaces de pagar hasta . . . ₡ 1.00 por docena de huevos. (1) Con estos datos y el precio de nuestros granos en el mercado el lector podrá sacar conclusiones sobre la importancia económica que para un individuo tiene el conocimiento del valor nutritivo de los alimentos.

(1) Actualmente se paga a ₡ 1.80, término medio, la docena. — N. de la R.

Entre las raíces alimenticias usadas en Costa Rica tenemos en primer lugar la yuca (*Manihot palmata*) que se da bien en clima templado. Lo mismo podríamos decir del camote (*Ipomoea batatas*) y del tiquisque (*Xanthosoma sagittifolium*). Los ñames (*Dioscorea alata*) que se cultivan casi exclusivamente del lado del Atlántico y constituyen la comida favorita de los negros jamaicanos, los cuales han contribuido mucho en generalizar su cultivo en el interior.

El chayote (*Sechium edule*) produce una raíz bastante usada en la alimentación de los habitantes del interior. Por último tenemos las papas (*Solanum tuberosum*) que se cultivan en gran cantidad principalmente en las faldas del Irazú.

Nuestros hortelanos cultivan también en pequeña escala el salsifí (*Tragopon porrifolius*) muy apreciado por los europeos. Sin embargo, la variedad cultivada en Costa Rica no tiene el sabor del salsifí que se cultiva en Suiza, por ejemplo.

La composición de los tubérculos y raíces más empleadas entre nosotros es la siguiente:

	Agua	Proteínas	Grasa	Carbohidratos	Cenizas	Valor Nutritivo per libra
Yuca	56,8	0,9	0,2	41,1	1,0	790
Tiquisque	79,0	1,9	0,2	26,5	1,4	537
Camote	69,0	1,8	0,7	27,4	1,1	560
Ñame	79,8	1,8	0,2	16,3	0,9	244
Salsifí	74,8	1,8	0,4	21,7	1,3	454
Raíz de chayote	77,6	3,3	0,1	18,1	0,9	302
Papas	78,3	2,2	0,1	18,4	1,0	387

En general las raíces y tubérculos, como casi todos los alimentos de origen vegetal, son ricos en carbohidratos y sales minerales, pero pobres en grasa y proteínas. Es el caso de llamar la atención sobre la semejanza de composición química de la raíz de chayote y de las papas. El valor nutritivo de estos dos alimentos es poco más o menos el mismo y por el hecho de ser reservas alimenticias para la nutrición de las plantas, contienen gran cantidad de proteínas. Tanto en estos alimentos como en los granos las sales minerales expresadas en forma de cenizas, contienen cantidades considerables de hierro, fósforo y calcio y en ellas predominan los elementos básicos: potasio y sodio.

El camote, si bien es cierto que no tiene, botánicamente, relación muy íntima con la papa, en composición química y en el uso como alimentos son muy parecidos. El camote en general contiene los mismos principios nutritivos que la papa y además de 5 a 8% de azúcar.

Las verduras o legumbres que desempeñan papel importante en la alimentación, son muy numerosas, y lo mismo podríamos decir de las frutas. Las verduras son muy semejantes en composición química a las frutas; contienen más o menos la misma cantidad de agua y tienen casi siempre el mismo valor nutritivo. Sin embargo se diferencian de las frutas en que su principal componente es el almidón, mientras que el azúcar predomina siempre en las frutas. Por esta razón algunas frutas farináceas son clasificadas comúnmente entre las legumbres. Además del almidón las verduras contienen celulosa, la cual desempeña un

papel muy importante en la alimentación como regulador de las funciones digestivas.

Por regla general las verduras deben ser cocinadas antes de comerlas, las frutas por otra parte se comen casi siempre crudas. Al cocinar las verduras parte del almidón se convierte en azúcar, dando a la legumbre un sabor más dulce.

La celulosa es a su vez suavizada y en parte solubilizada con la cocción.

Otra propiedad que diferencia las verduras de las frutas es la de ser poco ácidas y la de conservarse por más tiempo en buen estado debido a que el almidón es una sustancia relativamente estable, mientras que el azúcar de las frutas está sujeto a las fermentaciones dando como consecuencia que la fruta se pudra más pronto. Cuando las verduras germinan el almidón se transforma en azúcar y se pudren con facilidad.

A pesar de todo lo dicho, la separación de verduras y frutas es puramente arbitraria si se tiene en cuenta que ambas son partes de plantas y que tienen aproximadamente la misma composición. Los tomates, por ejemplo, botánicamente son una fruta, como pueden ser las naranjas, pero una vez que han sido cocinados para ser servidos en la mesa, pasan a la categoría de las verduras. Las otras partes de la planta, tales como el tallo y las hojas, se consideran generalmente como legumbres. Por otra parte, hay verduras que contienen tanto y más azúcar que las mismas frutas; la remolacha de la cual se extrae el azúcar en cantidades comerciales. También hay frutos que se consideran como verduras, cuando están verdes, pero que pasan a ser fru-

tas una vez que han madurado; un ejemplo de esto son los plátanos. Según el diccionario de la Academia Española verdura es todo género de hortaliza especialmente la que sirve para olla o cocido. El mismo diccionario hace la diferencia entre verdura y legumbre dando este último nombre a todo género de fruto o semilla que se

cría en vainas.

La mayoría de las verduras analizadas son las llamadas indígenas o propias de los trópicos, siendo la parte comestible de ellas ya los frutos, ya los brotes o *quelites* o también los tallos al estado de crecimiento. El cuadro siguiente mostrará el resultado de esos análisis:

	Agua	Proteínas	Grasa	Carbohidratos	Cenizas	Valor nutritivo por libra
	%	%	%	%	%	Calorías
Aguacate	83,8	1,1	8,7	5,9	0,5	497
Plátano verde	56,2	1,6	0,2	41,2	1,0	805
Berenjena	89,0	0,9	0,2	9,3	0,6	198
Chile dulce	90,9	1,1	0,3	7,3	0,4	168
Zapallito	91,3	1,4	0,6	5,9	0,8	160
Tacaco (sin estopa)	79,8	1,1	0,2	18,2	0,7	364
Chayote	91,0	0,9	0,1	7,6	0,4	167
Pepa de chayote	32,8	5,5	0,6	50,1	1,1	1059
Quelites de chayote	91,0	4,0	1,0	2,8	1,2	163
Palmito	89,3	5,0	0,9	3,3	1,5	191
Rabo de mico	88,9	2,8	0,5	6,7	1,1	196
Súrtuba	90,7	4,2	0,7	3,2	1,2	166
Pacaya	90,5	2,5	0,6	3,7	1,7	182

El carácter más importante de las verduras y legumbres es la gran cantidad de agua que contienen. Un examen atento del cuadro anterior nos demuestra que las verduras que tienen el porcentaje de agua más elevado son al mismo tiempo las menos nutritivas y viceversa. Las verduras por lo general son ricas en carbohidratos y sales minerales, llegando a contener algunas veces una cantidad bastante considerable de proteínas. Todas contienen más o menos celulosa, muy suave en los tallos tiernos como los quelites, palmito, etc., firme y dura, capaz de ablandar solamente después de un lar-

go cocimiento como en el caso del tacaco con estopa.

Son muy variadas y numerosas las familias botánicas que nos proporcionan alguna verdura en forma de frutas, tallos o hojas. Nos referimos, sin embargo, solamente a aquellas familias que estén representadas en alguna verdura, objeto de este estudio. Entre ellas tenemos en primer lugar la familia de las cucurbitáceas, que abastece a nuestro mercado con una gran variedad de productos alimenticios. El chayote, el tacaco (*Clyanthera pittieri*) y el zapallito (*Cucurbita moschata*) son plantas bien conocidas de todos y

que pertenecen a esta familia. El chayote es casi un elemento indispensable en la cocina criolla, desempeña un papel muy importante en la alimentación del pueblo. En Costa Rica se han cultivado muchas variedades de chayote desde la antigüedad, pero los mejores son los procedentes de algunos distritos secos de la zona del Pacífico.

Los tacacos son considerados como una de las verduras más delicadas y tiene su lugar importante en la tan variada y succulenta olla o cocido de toda familia costarricense. Hay dos variedades de tacacos, unos contienen estopa — envoltorio esponjoso que encierra la pulpa—, otros carecen de ella. Por último tenemos el zapallito, cuyo

valor nutritivo saben aumentar nuestras cocineras rellenándolo con carne picada y huevo.

Del chayote se utilizan como alimento varias partes de la planta; la parte principal y que se come más comúnmente son las frutas. Además de las frutas tenemos las raíces a que nos hemos referido al hablar de tubérculos y raíces las cuales llegan a veces a adquirir un gran volumen; por último los brotes o quelites.

El siguiente cuadro nos servirá mucho para estudiar la composición química relacionada con el valor nutritivo de las diferentes partes de la planta usadas en la alimentación:

	Agu	Proteínas	Grasa	Carbohidratos	Cenizas	Valor Nutritivo por libra
	%	%	%	%	%	Calorías
Chayote	91,0	0,9	0,1	7,6	0,4	167
Quelites	91,0	4,0	1,0	2,8	1,2	168
Raíz ...	77,6	3,3	0,1	18,1	1,0	302
Pepa ...	32,8	5,5	0,6	50,1	1,1	1059

Tenemos, pues, que la fruta, sea el chayote es la parte más pobre de la planta en sustancias alimenticias y

por consiguiente tiene el valor alimenticio más bajo expresado con 167 calorías por libra. En segundo lugar vie-

Arboles para tapaviento, para producir buena leña y para sombra, pueden ser formados en DOS AÑOS, sembrando semilla de

BRACATINGA

(El árbol de crecimiento prodigioso)

de la que vende el CENTRO COMERCIAL de Tomás Fernández F. Los espacios inútiles de su finca: zanjones, derrumbes, hondonadas, le darán dinero sembrando Bracatinga, el árbol del Brasil.

Teléfono 2198

—:—

San José, Costa Rica.

nen los humildes quelites, comida de pobres y por lo mismo despreciados por muchas gentes.

A pesar de todo, por el análisis anterior vemos que los quelites, sin hacer mucho alarde por ello, contienen una buena cantidad de proteínas, nada menos que 4% lo cual es ya algo para ellos. Si hacemos un cálculo de la cantidad de proteínas sustrayendo el agua, es decir con solo el residuo seco, tenemos que los quelites suministran la cantidad nada despreciable de 44,4% de sustancias proteicas; además debemos contar con el hecho de que los quelites son entre todas las partes comestibles de la planta del chayote los que contienen mayor proporción de grasa, si bien es cierto que en cuanto a los carbohidratos son más pobres que la misma fruta, pero hay que tener en

cuenta que el total de carbohidratos en la fruta está formado de una buena cantidad de celulosa parte de ella insoluble en los jugos digestivos a pesar del cocimiento, mientras que los quelites por lo mismo que son brotes tiernos de la planta están exentos por completo de celulosa insoluble. Esta circunstancia, así como su riqueza de proteínas, se explica perfectamente por la naturaleza anatómica y fisiológica de los tallos al estado de crecimiento, en los cuales las células están formadas en su totalidad de protoplasma rodeado por una membrana delicadísima de celulosa. El protoplasma no es otra cosa que una mezcla de protéidos de composición más compleja que las proteínas no vivas, es decir, aquellas que se encuentran fuera del organismo o en los fluidos animales,

Enciclopedia Agropecuaria Argentina

Dirigida por el DR. ANGEL CABRERA

Prof. en la Fac. de Agronomía y Veterinaria
de la Universidad de Buenos Aires.

Una fuente de información práctica en forma de pequeños e interesantes manuales, independientes entre sí, que forman monografías excelentes.

Cada volumen \$ 3,75

Pídanos Prospectos. Se los enviaremos sin compromiso para Usted.

LIBRERIA LEHMANN

Siempre que no pueda visitarnos, escribanos o llámenos por teléfono, le atenderemos con la misma eficiencia.

circunstancia por la cual se designa al protoplasma con el nombre de "proteína viva". Por estas razones es de creerse que el coeficiente de digestibilidad de las proteínas de los quelites así como de todos los otros tallos tiernos sea tan elevado como el de las proteínas de la carne o de otros alimentos de origen animal.

El otro producto alimenticio de la planta del chayote, es la raíz. Al hablar de las raíces y tubérculos ya tuvimos ocasión de llamar la atención sobre la semejanza de composición química entre la raíz del chayote y la papa. La cantidad de carbohidratos es igual en ambos tubérculos con la diferencia que la raíz tiene a veces una pequeña proporción de celulosa que nuestro pueblo expresa diciendo que la raíz está hebruda. Este tubérculo se sirve generalmente en forma de picadillo con carne al cual son adictas algunas personas, y también como verdura en la olla.

Por último, tenemos la pepa o semilla del chayote que es la parte más rica de la planta en proteínas y carbohidratos, con un valor nutritivo más elevado que el mismo pan negro el cual desarrolla solamente 1025 calorías por libra.

La pepa es seis veces más alimenticia que el chayote, o en otras palabras una libra de pepas de chayote equivale en valor nutritivo a seis de chayote.

La familia de las lauráceas tiene su representante conspicuo entre las plantas alimenticias: es el aguacate (*Persea gratissima*) del que hay en el país numerosas variedades las cuales difieren tanto por su forma como por el tamaño y sabor. El aguacate llamado de Cuba es de un tamaño tal que a veces

llega a pesar hasta dos kilos. Entre las variedades que se crían en el interior, todas ellas de tamaño pequeño, unas en forma de pera, otras completamente redondas, tenemos el aguacate de anís con fuerte olor a anís. La pulpa del aguacate es de consistencia suave y contiene 8,7% de grasa. Se come simplemente con sal o en ensalada siendo uno de los platos favoritos de nuestros "gourment".

La *Cyathea*, llamada comúnmente "rabo de mico" (*Cyathea arborea*) es un helecho arborescente de nuestras tierras frías, principalmente del Sur de Cartago en la Cordillera de Dota. Las hojas tiernas se comen como verdura y también en ensalada con mayonesa. En esta última forma es tan gustosa como los mejores espárragos. Su riqueza en proteínas confirma lo que hemos dicho antes al referirnos a los quelites del chayote.

La berengena (*Solanum melongena*) y el chile dulce (*Capsicum annuum*) pertenecen a la familia de las solanáceas.

El plátano verde (*Musa paradisiaca*) pertenece, como lo está indicando su nombre a la familia de las Musáceas, y es de gran importancia en la economía doméstica de nuestro pueblo que lo consume diariamente con arroz y frijoles. Es muy rico en almidón y tiene un valor nutritivo dos veces mayor que las papas.

Esto es una prueba más del instinto admirable de nuestros campesinos en escoger para su subsistencia los alimentos más nutritivos.

La familia de las palmeras nos proporcionan varias verduras indígenas como el palmito (*Euterpe sp*), la paca (*Chamaerodea sp*) y la sirtuba

que es también una pacaya. De ellas se utilizan las yemas terminales a veces de sabor amargo con propiedades estomáquicas. El palmito es el cogollo tierno de una palmera, usado como verdura por nuestro pueblo principalmente durante la Cuaresma y Semana

Santa y hoy día de gran consumo en los hoteles y cantinas. Todos estos tallos al igual que los quelites y el rabo de mico, tiene una buena proporción de sustancias proteícas confirmando así la explicación que dimos a este fenómeno al hablar de los quelites.

Toda correspondencia diríjase a:

LUIS CRUZ B.

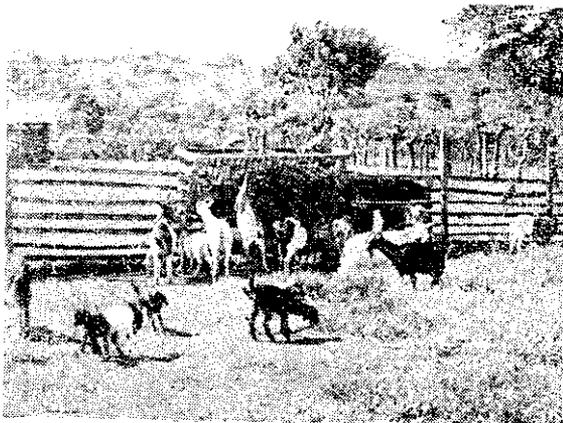
San José

--

Apartado 783

GRANJA YELUKA

LA GRANJA de las CABRAS



Dentro de unos días podrá Ud. admirar nuevos ejemplares importados de los E. U. A. de las razas nubiana y French Alpine.

Háganos una visita y verá por Ud. mismo la importancia de la cabra en la economía rural.

La leche de cabra puede sustituir con ventaja la alimentación en lata importada, en los niños.

Cruce de las Carreteras Poás-Grecia; El Cacao; Alajucla; San José.
APARTADO 68 — TELEFONO 4179

Palabras de don Luis Cruz B., Oficial Mayor de Agricultura, al inaugurar las radiotransmisiones para el agricultor

El miércoles 10 de Setiembre pasado fue inaugurado un ciclo de cortas radiotransmisiones dedicadas por entero a los agricultores, por medio de la estación "La Voz del Trópico". Estos programas, que se efectuarán todos los miércoles con regularidad, están a cargo del "Centro de Estudiantes de Agronomía" bajo la dirección del Departamento Nacional de Agricultura. Inició la primera de dichas transmisiones el Oficial Mayor de Agricultura — y Director de esta Revista — don Luis Cruz B., en forma tal de apoyo al agricultor de todos los campos que hemos estimado como un satisfactorio deber darle acogida a sus conceptuosas palabras en esta edición. Dijo así el señor Cruz:

Estimados agricultores radio-oyentes:

Es para mí un honor, a par de una satisfacción muy especial, dirigirme a los agricultores de Costa Rica, en nombre del Ingeniero don Alfredo Volio, Secretario de Fomento y Agricultura, y en mi calidad de Director del Departamento del ramo dependiente de dicha Secretaría, para inaugurar las transmisiones de radiofonía dedicadas por entero al agricultor de nuestro país.

Al cumplir con este grato deber me complace, ante todo, dar las gracias a don Eduardo Pinto, propietario de la estación LA VOZ DEL TROPICO desde la cual me dirijo a todos los agricultores, por su comprensión y generosidad al acoger la idea de transmitir semanalmente cortas conferencias mediante las cuales aquellos en quienes descansa el bienestar económico de la Nación puedan mantener un provechoso contacto con los Servicios Téc-

nicos de la Secretaría de Agricultura. Gracias a esta comprensión y generosidad podrán dichos servicios ofrecer una oportunidad de mejorar sus conocimientos en agricultura y ganadería a la gran masa de agricultores de Costa Rica, de informarse de los adelantos e innovaciones que significan mejores sistemas de cultivo y crianza y de consultar cuando a bien lo tengan, acerca de aquellos puntos de duda o de urgencia en que estén interesados. Estas transmisiones son de un valor que no hay para qué poner de relieve. Así, es oportuno enviar una expresión cordial de simpatía para otro grupo de laboriosos jóvenes que nos antecedieron con su iniciativa. Me refiero a la Asociación Nacional de Peritos agrónomos, la cual ha iniciado hace poco un ciclo de transmisiones enteramente basadas en un deseo de beneficio para el agricultor. Ojalá pudiéramos ver este ejemplo reproducido por nuevos propagadores de la fé agrícola. Tales contribuciones a una enseñanza agrícola mejor difundida son de una trascendencia indiscutible. Por mi parte, y hasta donde fuere dable, he de manifestar, en nombre del Ingeniero señor Volio y en el mío propio que la Secretaría de Agricultura y el Departamento de ella dependiente habrán de prestar su colaboración más amplia para toda organización que trate de extender el radio de conocimientos agrícolas, hablando en un sentido técnico y práctico al mismo tiempo. Todo agricultor, en nuestro concepto, es un defensor de nuestra economía. Todo agricultor, sea

cual sea su posibilidad, la clase de su labor o el cúmulo de sus conocimientos, merece, por el hecho de ser el proveedor de todos los otros ciudadanos, el más alto respeto de nuestra parte. Este es un título que no se adquirió en la estricta disciplina de las aulas, sino en la ruda batalla de la vida, bajo los soles quemantes y los vientos que llevan en sí un potente vigor que barre del alma de quienes lo sienten la mezquindad del que limita su propia fé en sí mismo, en el esfuerzo de su brazo y en la ductilidad y potencialidad de su mente. El título de agricultor, ganado sobre el surco, junto al calor de los bueyes, en la roza de la montaña, con el claror de la madrugada es título de

hombres. Es obligación de los organismos técnicos de los departamentos agrícolas de la República reconocerlo así como lo hago ahora, y disponerse a darle el respaldo de una más eficiente preparación, no rebajándolos de nivel sino desde un mismo plano de colaboración y mirando hacia un engrandecimiento de la Patria.

Con estas palabras que constituyen un programa y una promesa declaro inauguradas, en nombre del Secretario de Fomento y Agricultura, las radiodifusiones a cargo del Centro de Estudiantes de Agronomía y bajo los auspicios del Departamento Nacional de Agricultura.

La SALUD de "todos los seres vivientes de su hacienda" está en sus manos

**Ofrecemos remedios homeopáticos veterinarios para toda clase de animales, de la casa Humphreys Homeo Medicine C° de New York.
Casa fundada en 1854.**

Una vez probados, Usted reconocerá que:

**son los más sencillos de aplicar,
los más inofensivos,
los más eficaces, y
los más económicos.**

**Quince años en nuestra práctica personal, se los garantiza.
Botiquines completos, remedios sueltos.**

Unicos distribuidores:

MARIO YGLESIAS H — GUILLERMO PRADILLA
APARTADO 68 SAN JOSE TELEFONO 4719

Depósito General: 50 vs. Oeste de la Botica Francesa

Mate sus hormigas con "Camani" el polvo que produce una epidemia en el hormiguero.

(Tenemos para Ud. un pequeño "Manual" e ilustración amplia sobre estos magnificos productos, que le enviaremos absolutamente gratis, al recibo de su solicitud. Le agradeceré hacer alusión a este anuncio.)

Destrucción o control del chapulín o langosta

Recientemente algunas regiones de la Provincia de Guanacaste fueron invadidas por langosta ocasionando serios daños a los cultivos. Los agricultores, justamente alarmados, solicitaron la ayuda del Estado para combatirla y fueron atendidos en su demanda. El problema, no obstante, debe necesariamente ser abordado desde el punto de vista de la cooperación entre el Estado y el agricultor. Sin aquél la posibilidad de éste se reduce; sin éste la acción del Estado se nulifica. Cómo pro-

ceder para un mayor éxito, es lo que podrá conocer el agricultor con la atenta y meditada lectura del artículo que sigue, y que es traducción y resumen de un trabajo publicado en "Farmers' Bulletin, No 1828, del Departamento de Agricultura de los EE. UU. de N. A. Podrá apreciarse, con tal lectura, las enormes dificultades que la lucha contra la langosta representa y el éxito que significa esta sencilla palabra: COOPERACION. — N. de la R.

Cuando se note que la cantidad de langostas encontradas en los campos es mayor de lo normal se deben tomar inmediatamente medidas para contro-

larias a pesar de que el daño sea apenas apreciable. Rápidas medidas de control tomadas en ese momento por todos los agricultores de un lugar o



El grabado ilustra la manera correcta de preparar las mezclas.

**EL TRACTOR QUE MAS SE ADAPTA A LAS
NECESIDADES DEL AGRICULTOR ES EL**

Allis - Chalmers Modelo "B"

Si es usted horticultor, el Modelo "B" es el tractor ideal para cultivar hortalizas... con él pueden hacerse labores a muy corta distancia de las cercas y manobrase con gran facilidad en espacios reducidos.



Si tiene usted viveros, exactamente el tractor que necesita para labrar la tierra en los almácigos y alrededor de los arbustos.

Si trabaja usted con caballos o bueyes, no puede pedir más. Cuesta menos que cuatro caballos comunes de tiro, hace más trabajo que ellos y ocasiona menos gastos.

Si ya tiene usted tractor, he aquí el "ayudante" o tractor auxiliar que le ha estado haciendo falta. Con un tractor como este puede usted sustituir hasta el último animal de tiro.

Si tiene usted huertos, el Modelo "B" es precisamente lo que se necesita en huertos y viñedos. Es pequeño, de contornos aerodinámicos, tiene llantas neumáticas, da vuelta en un espacio reducido, y es veloz.

Si posee usted ya varios tractores, unos cuantos de estos "pequeñuelos" para dar los últimos toques y para faenas ligeras le permitirán emplear sus tractores grandes exclusivamente para trabajos pesados.

Si cría usted ganado o tiene lechería, éste es el tractor que necesita para los trabajos en los establos, para transportar forrajes y estiércol, para remolcar carros cargados, para moler el pienso, llenar el silo, etc.

Si cría usted gallinas u otras aves, un pequeño tractor como éste reducirá su trabajo a la mitad, dejándole más tiempo libre para dedicarse al cuidado de sus aves.

Si se dedica usted a varias ramas de la agricultura, el Modelo "B" le servirá para realizar a bajo costo muchas labores en los terrenos de labranza, la granja, el camino, y para hacer funcionar otras máquinas por medio de su polea. Un muchacho puede manejar este tractor con gran facilidad y comodidad.

Pida informes y catálogos descriptivos a

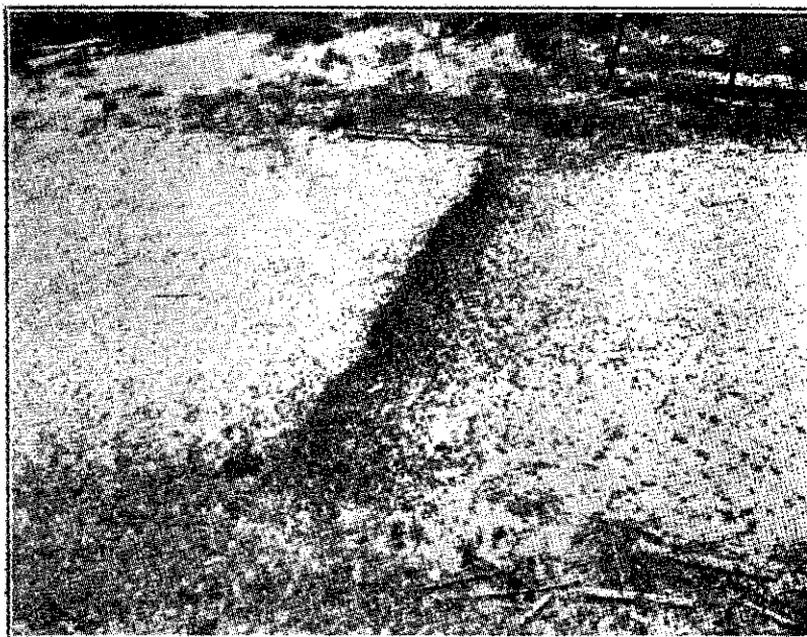
Compañía Constructora, Eric C. Murray S. A.

Contiguo a la Talabartería Inglesa

APARTADO 1867

TELEFONO 5013

Distribuidores exclusivos en Costa Rica de toda clase de maquinaria agrícola e industrial de la casa ALLIS-CHALMERS MFG. C^o



Largas fajas limpias de vegetación son propicias para acumular en ellas los saltones y quemarlos o envenenarlos.

región pueden hacer variar los factores naturales que favorecen su aumento y logran evitar que los chapulines lleguen al estado en que se tornan peligrosos y constituyen una plaga.

Infortunadamente, es muy difícil convencer a los agricultores de que deben combatir el chapulín antes de que sus sembrados se vean seriamente amenazados. Su inclinación es la de aguardar a ver *qué pasa* esperando que la Naturaleza venga en su ayuda. Frecuentemente la cantidad de langostas aumenta centuplicándose al año siguiente, y requiere el control, por tanto, un mayor gasto de dinero y aumento de trabajo, lo cual se habría evitado con un poco de esfuerzo el año anterior.

Esta actitud de los agricultores de ver y no hacer puede ser vencida eli-

minando una de las grandes dificultades en la lucha contra la langosta.

Donde quiera que la langosta aumenta en manera tal que se haga necesario el control se debe poner especial cuidado en destruir los insectos—jóvenes y adultos— con carnadas envenenadas y por medio del cultivo y método de siembra que destruya los huevos y evite el nacimiento de los insectillos que han incubado recientemente en el suelo. Un método completa el otro y los dos deben ser usados si se quiere llegar a un control eficaz y económico.

La carnada envenenada

El empleo de la carnada envenenada ha probado ser una manera simple y segura, así como barata, de matar

langostas en los Estados Unidos de Norteamérica, Canadá y muchos otros países y es reconocido por los entomólogos como el método-tipo (standard) de control reemplazando otros menos efectivos.

Muchos materiales han sido usados más o menos con éxito para hacer carnadas envenenadas contra la langosta: facilidad, costo y poder destructivo deben ser considerados a este propósito. Experiencias ganadas por los agricultores de los Estados Unidos de Norteamérica en las recientes invasiones de langosta y por ensayos experimentales revelan que serrín de madera o afrecho pueden ser usados indistintamente y que la adición, en casi todos los casos, de miel u otras sustancias olorosas, no es necesaria para atraer a la langosta. Se recomienda en primer lugar la siguiente fórmula:

CEBO ENVENENADO

Afrecho.....	.25 libras
Serrín.....	12 cuartillos (122,50 lts.)
Arsenito de sodio líquido (32% de óxido arsenioso).....	.2 y 1/4 litros
Agua.....	.50 litros

Por afrecho debe entenderse éste propiamente dicho con los residuos de la molinería que contienen cantidades considerables de material semejante a la harina. (1) Cuando se moja con la solución de agua y arsenito de sodio el material, finísimo, forma una pasta venenosa que recubre las partículas del serrín. Los chapulines comen ávidamente la pasta de la harina tanto por su valor alimenticio como por su contenido húmedo. Ellos mascan y roen el serrín para poder obtener la pasta

y son muertos por el veneno que contiene. El serrín no es comido después de que la cubierta de harina y la humedad han sido completamente retirados. Los copos de afrecho envenenado son totalmente consumidos por los chapulines alimentados así. Esta mezcla ha sido empleada en las grandes campañas contra la langosta en años recientes y ha dado excelentes resultados, a un costo muy bajo y en condiciones muy variadas en el Medio Oeste de los EE. UU. NA. El gran contenido de serrín favorece y aumenta grandemente las cualidades diseminadoras de este cebo envenenado y, en combinación con harinillas que no sean el afrecho puro, reduce grandemente el costo de las materias alimenticias en él contenidas.

OTRA MEZCLA ENVENENADA

Afrecho corriente.....	50 litros
Serrín de madera (hasta hacer un volumen igual al de afrecho).....	8 cuartillos (87 lts.)
Arsenito de sodio diluido 2 y 1/4 lts.	
Agua.....	.50 litros

El afrecho corriente (standard brand) no contiene tanto material harinoso como los residuos de molinería y otros productos más finos del trigo; no recubre las partículas de serrín tan perfectamente y su acción mortífera se obtiene en gran parte por el consumo de los copos de afrecho envenenados. El serrín actúa como un diluyente y evita que la mezcla se apelotone. Esta mezcla se ha empleado con muy buenos resultados y se recomienda cuando se haga difícil la obtención de otros residuos de molinería.

(1) Residuos de cebada de cervecería, por ejemplo, pueden ser empleados.

OTRA FORMULA

Harina de mala calidad. .10 libras
 Serrín (hasta un volumen igual al de 100 libras de afrecho).15 cuartillos (157 y 1/2 litros)
 Arsenito de sodio líquido 2 y 1/4 litros
 Agua.50 litros

Arsenito de sodio líquido debe entenderse solución de arsenito de sodio

La muerte de la langosta cuando se usa esta carnada se debe enteramente al alimento o pasta que recubre las partículas de serrín. Esta carnada ha dado buenos resultados en pruebas experimentales llevadas a cabo en un período de varios años y ha sido empleada en varios distritos. Cuando las harinillas ordinarias no se pueden conseguir o son demasiado costosas se recomienda:

Serrín (volumen igual al de 100 lbs. de afrecho. .8 cuartillos (87 litros)
 Miel.6 y 3/4 litros
 Arsenito de sodio en solución.2 y 1/4 litros
 Agua.50 litros

La acción venenosa de esta mezcla sobre la langosta resulta al comer aquella la cubierta pegajosa de la miel envenenada adherida al serrín.

Este cebo ha dado tan buenos resultados como aquellos hechos con harinillas de trigo y los afrechos, pero

siempre es menos eficaz en su poder mortal: únicamente se recomienda cuando no se consiguen otros ingredientes.

Venenos

La solución de arsenitos de sodio es el más barato y satisfactorio. El llamado "material de cuatro libras", que contiene 4 lbs. de óxido arsenioso (32%) por cada 4 1/2 litros, se puede obtener en el comercio. Se emplean 2 1/4 litros por cada 100 lbs. de afrecho o igual volumen de serrín de madera. Esta cantidad está en exceso de la necesaria para ser mortal, pues los buenos venenos se pueden obtener con la mitad de la dosis anterior, pero los chapulines mueren más lentamente y debe tenerse mayor cuidado en distribuir la dosis pequeña uniformemente en todo el cebo. La mayor cantidad recomendable produce una acción mortal máxima y permite un margen de seguridad al mezclarla. El empleo de dosis mayores de las recomendadas no acelera la acción venenosa ni aumenta el total de mortalidad.

El arsénico crudo finamente dividido, obtenido de las fundiciones de cobre, puede ser sustituido por el arse-

Trabaje la tierra a su gusto

Con instrumentos agrícolas bien
 contruídos y de BAJO PRECIO:

Palas - Machetes - Cuchillos - Hachas y Picos

TODO LO DEL AGRICULTOR EN LA CASA DEL AGRICULTOR

Tienda "CHEPE ESQUIVEL"

Diagonal al Mercado

nito líquido de sodio. Se emplean cinco litros por cada 100 lbs. de afrecho o serrín (volumen equivalente). El arsénico crudo mata más lentamente que el arsenito de sodio, no se disuelve en agua y se debe poner más cuidado y trabajo al mezclarlo para obtener una distribución uniforme del veneno en todo el cebo. El Verde de París, usado en igual proporción que el arsénico crudo, dará resultados igualmente buenos pero su costo es mayor.

El fluosilicato de sodio en la proporción de cuatro litros en 100 lbs. de afrecho o volumen equivalente de serrín ha dado excelentes resultados en trabajos experimentales, es menos tóxico para los animales domésticos que el arsénico y su empleo disminuye los accidentes mortales en el ganado. Su costo es mayor que el del arsenito de sodio y que el del arsénico crudo.

Serrín de madera

Se puede usar lo mismo el serrín de maderas duras como el de maderas suaves. El serrín ordinario no es tan efectivo como el polvo de madera fino. El serrín ordinario se puede mejorar para este propósito pasándolo por unas masas de trapiche. El serrín que ha estado amontonado por varios años tiene una fibra más suave, es más absorbente y ofrece un mejor vehículo para el cebo venenoso que las partículas duras y finas de serrín fresco. El serrín fresco, de maderas suaves, puede ser empleado sin antes haber sido amontonado. Las cortezas, palillos, pequeñas astillas u otras materias extrañas se pueden retirar por medio de un cedazo.

Sustitutos del serrín

En aquellos lugares en donde escasea el serrín y el flete es prohibitivo, un volumen de cualquier otro diluyente puede ser substituído por la cantidad de serrín empleada en las diferentes fórmulas. Harina de olotes, caña de maíz molida y cáscaras de semillas de algodón han dado excelentes resultados.

Mezclando la carnaza

La carnaza o cebo puede ser mezclada a mano en un piso de madera o cemento o en cualquier receptáculo. Al formar carnaza de serrín o afrecho la cantidad necesaria de estos ingredientes se riega uniformemente sobre el piso en un espesor de 6 a 8 pulgadas el serrín y luego el afrecho sobre el serrín también uniformemente, mezclando después ambos componentes de manera íntima por medio de palas de madera. Si se emplea una de las preparaciones de arsénico o el Verde de París, estos se mezclan previamente con agua en un recipiente grande o en un barril, en forma íntima. La mezcla se riega luego sobre los ingredientes secos en tres aplicaciones y el todo se revuelve con las palas después de cada mojadura. Cuando se usa arsénico crudo o Verde de París hay que mezclar o agitar bien la solución de manera que no se asiente antes de cada aplicación, porque de otro modo se obtendrá una mezcla desigual, pues el veneno, siendo insoluble y más pesado, se iría al fondo.

El fluosilicato de sodio da muy buenos resultados cuando se mezcla íntimamente con los ingredientes secos

antes de añadir el agua. La cantidad de agua añadida varía con la condición del serrín empleado. Siempre es aconsejable emplear tanta agua como pueda absorber el serrín. Un medio fácil de conocer la humedad del serrín es apretar una buena porción dentro del puño de la mano. Si suelta mucha agua libremente cuando se aprieta, está demasiado húmedo. El cebo o carnaza propiamente mojado gotea muy poco cuando se le comprime firmemente con la mano.

Los sistemas mecánicos que reducen el manejo de los venenos y los cebos mezclados al minimum disminuyen también el peligro de que los empleados que efectúan el trabajo lleguen a sufrir envenenamiento por el contacto frecuente con estas materias venenosas.

Para evitar los robos de material, la inadecuada preparación de la carnaza o el acceso de los niños y de los animales posiblemente a estos lugares, se debe tener escrupuloso cuidado de cerrar el local cuando no se está trabajando. Si el lugar de efectuar las mezclas está situado al aire libre hay que cercarlo y atrancar el portón o entrada cuando se cierra para salir.

Método de distribución

La mezcla preparada se riega, de manera uniforme, sobre los campos infestados a razón de 10 a 15 libras (incluso el agua contenida) por cada media manzana de terreno. Este trabajo se efectúa comúnmente a mano, y debe tenerse cuidado de que la mezcla caiga al suelo repartida: arrojando el material sobre el viento éste ayuda a distribuirlo.

Si se desea distribuir grandes cantidades de cebo regándolo desde la parte trasera de un carro, dos hombres regarán la mezcla al mismo tiempo que el vehículo se mueve lentamente a través del campo. Un hombre puede cubrir, de esta manera, fácilmente cuatro hectáreas y resto en una hora. Puede ser usada al efecto una sembradora con compuerta, vigilando para que no se atasque cuando se alimenta demasiado. Se han inventado varias maquinarias para regar el cebo y acortar el tiempo apropiado durante el día en que éste se ha de distribuir.

Épocas de regar el cebo

La mejor época de regar cebo contra la langosta es aquella en que el acridio está en estado de saltón y en la primera comida que hacen en el día. Esto sucede apenas sale el sol y la temperatura alcanza de 70° a 80° F., es decir entre las seis y las diez horas; pero en tiempo frío y nublado el riego debe ocurrir más tarde, y no debe ser distribuido el cebo cuando la temperatura es más baja de 70° F. o mayor de 85° F., así como tampoco cuando hubieren probabilidades de lluvia con término de pocas horas. El tiempo nublado o ventoso es también poco favorable para dar alimento de esta clase a la langosta. El mejor medio de saber cuándo se debe regar es tirando alguna poca cantidad en el lugar donde haya mayor número de langostas y observarlas cuidadosamente por unos minutos. Si la comen con avidez se puede ir adelante con el riego; si la rehusan hay que esperar hasta que mejoren las condiciones; si se riega el cebo cuando éstas no son favorables

para la alimentación esto trae como consecuencia su desperdicio y una mortalidad insignificante. Los saltones recién nacidos generalmente se congregan en montones en el lugar donde revientan. Si es posible se deben envenenar cuando están en esas condiciones y antes que hayan invadido los sembrados. Mientras las bandas de saltones emigran se pueden aniquilar regando las carnadas en forma de cinta a lo largo de la línea de marcha. Se debe tener en cuenta que el uso del cebo venenoso es mucho más efectivo cuando el saltón está reconcentrado en los promontorios y en las orillas de los campos que cuando, después de haber crecido de tamaño, se han diseminado por todo el campo. Envenenar el saltón cuando empiezan a invadir los sembrados es esencial para el buen éxito de una campaña de control. Los saltones grandes y adultos son fácilmente muertos con el cebo después de su invasión a los sembrados, pero se requiere mayor cantidad de cebo y de trabajo. Setenta y cinco libras de carnada húmeda regada sobre cinco hectáreas no matarán tantos saltones adultos sobre los sembrados como siete libras y media regadas sobre media hectárea cuando están pequeñitos y densamente juntos en los bordes del campo.

Las langostas no mueren inmediatamente después de que han comido el cebo. El veneno necesita 36 horas y aun más para hacer su efecto. Las langostas enferman pocas horas después y producen escaso perjuicio en los sembrados después de haber comido la dosis fatal. Los chapulines enfermos buscan la sombra y frecuentemente mueren en gran número debajo

de los siembros o terrones o en las grietas del terreno. Para juzgar los resultados habría que examinar cuidadosamente esos lugares.

Precauciones necesarias en el manejo del arsénico y del cebo

Si no se toman precauciones razonables por las personas ocupadas en mezclar y regar el cebo puede resultar daño debido al arsénico. El arsénico puro es un polvo fino que se levanta y flota en el aire. Cuando la mezcla se hace dentro de cubierto con frecuencia impregna los vestidos y se pone en contacto con la piel de los trabajadores encargados de mezclar el cebo, es decir, la carnada. Contacto continuado con arsénico puede causar una irritación aguda de la piel. Para evitar esto son recomendadas las simples precauciones siguientes:

1º—Cambio completo de vestidos y baño después de cada día de labor.

2º—Lavar diariamente los vestidos usados al efectuar las mezclas.

3º—Usar *overoles* gruesos, zapatos pesados, guantes de algodón sobre las manos y encima de dichos guantes otros de cuero. Las bolsas de los *overoles* deben estar cosidas y la boca de las piernas amarrada al zapato correspondiente.

Cuando se emplea arsenito de sodio líquido existe menor peligro de irritación en la piel durante el proceso de mezclar el cebo, pero un contacto continuado con aquel que esté húmedo puede ocasionar quemaduras si los trabajadores son poco cuidadosos. Para los trabajadores donde se mezcla la carnada con arsenito de sodio líquido,

se recomiendan las siguientes precauciones:

1º—Engrasarse las manos con vaselina, lanolina o unto de carreta, frecuentemente y en forma que penetre debajo de las uñas.

2º—Usar guantes de hule o cuero, gruesos, bien engrasados.

3º—Cuando se ha de levantar sacos de carnada debe usarse delantales a prueba de agua.

4º—Si los vestidos se humedecen por el contacto de la carnada, se deben quitar los vestidos para ser lavados antes de volverlos a usar.

5º—Darse un baño diariamente después de terminada la jornada de labor.

A pesar de todas estas precauciones algunos trabajadores poco cuidadosos sufren, por su culpa, quemaduras e inflamaciones de la piel. Una pequeña irritación generalmente se puede mitigar con un tratamiento de óxido de zinc, loción de Calamina (NCO_3) o una solución saturada de hiposulfito de sodio. Heridillas y rasguños se irritan con el arsénico. Deben ser lavados con solución de hiposulfito de sodio seguido de alcohol y luego vendados con gaza. Cualquier caso que no responda a este tratamiento debe ser atendido por un médico.

Al regar la carnada el largo contacto de la masa húmeda con las manos puede causar irritación, particularmente debajo de las uñas, e inflamación del bajo abdomen y piernas puede ocurrir si los vestidos se humedecen por contacto con el saco o balde en el cual se lleva la carnada. Engrasarse manos y uñas, usar el vestido y delantal ahulados y evitar la humedad de los vestidos por el contacto con la carnada evita tales efectos. Después que se termina el regado las manos deben ser lavadas con jabón y agua; si se mojan los vestidos por el contacto con la carnada se debe bañar todo el cuerpo con agua. El riego de la carnada ha sido hecho en los EE. UU. por miles de agricultores y hasta el día no ha sido anotado ningún caso de envenenamiento.

Los receptáculos para mezclar la carnada o cebo deben ser marcados con la palabra VENENO en letras grandes. La carnada no se debe dejar nunca en las carreteras o caminos en donde los ganados puedan llegar a lamer los sacos que la contienen y deben ser almacenados en un edificio en donde no entren ni animales ni niños.

El líquido que escurre de la carnada húmeda o en el lavado de los barri-

**Más lavará usted y
con más satisfacción**

usando el magnífico

Jabón PALMERA

(que se vende empaquetado)

**INDUSTRIAL SOAP. CO.
AGUSTIN CASTRO & CIA.**

les que contienen el arsenito de sodio líquido son una amenaza para las personas o animales si se deja en acumulaciones de agua o se permite que filtre hacia los pozos de agua. La mejor manera de deshacerse de estos lavados es regarlos en los barriales que se forman al mezclar la carnada. El suelo que haya sido mojado con el veneno líquido debe ser arado o paleado después de que la mezcla de la carnada usada en el año ha sido terminada. La carnada envenenada, esparcida en copos, nunca esalzada por los animales en suficiente cantidad para envenenarlos. Muchas veces la carnada envenenada podría ser regada para daño de los animales por personas poco escrupulosas. La carnada que reste después de la época en que ha sido empleada puede ser almacenada en una bodega o esparcida ampliamente en el campo. Los sacos empleados para la carnada deben ser quemados; las cenizas, enterradas. Los barriles que han contenido el arsenito de sodio no deben ser usados para agua de uso del hombre o los animales.

Las carnadas no son peligrosas para los pájaros de monte o de canto. Contrariamente a lo que se cree, los pájaros no corren peligro con el cebo envenenado para el chapulín. Tampoco corren peligro los animales de monte ni las aves de corral.

Cultivo y métodos de siembra

En muchas localidades, debido a la clase de suelo y condiciones climáticas, así como a la especie determinada de la langosta, algunos de los métodos de cultivo no son aceptables. En tales casos debe consultarse a los De-

partamentos de agricultura para modificar los métodos de cultivo y de siembra. Algunos métodos de cultivo han sido usados antes y después de que se han incubado los huevos, puesto que así pueden ser destruidos o enterrados tan hondo que los pequeños saltones no llegan a subir a la superficie. La migración de los pequeños saltones puede ser restringida arando y peinando el terreno. El tiempo apropiado y el método de siembra pueden disminuir el daño en los cultivos. Tales prácticas no eliminan la necesidad de usar el cebo pero reducen la cantidad que debe ser empleada y el trabajo de regarla.

Arada

Una buena arada con un arado moldboard, a profundidad de cinco pulgadas, es el mejor método conocido para evitar la salida de los saltones a la superficie. En suelos comunes y en condiciones de humedad favorables, una cantidad insignificante de ellos escapa, a pesar de que el suelo contuviere gran cantidad de huevos. La arada con discos a una sola dirección es generalmente menos efectiva, debido a que la capa del suelo es generalmente volcada. Un arado de discos con el implemento para volcar la tapa del surco completamente es satisfactorio con tal de que las dos pulgadas de suelo que contienen los huevos puedan ser volcadas a una profundidad de cinco pulgadas.

La arada en los meses en que las condiciones de humedad son favorables es un poco más efectiva que la arada en los meses de buen tiempo seco, debido a que las lluvias endurecen la capa superior del suelo y dificultan

así la salida de los pequeños saltones. La arada en buen tiempo, combinada con el aplanchado del suelo es tan efectiva como la arada en los meses húmedos. El aplanchado se hace indispensable para cerrar las grietas del suelo y afirmar la capa superficial. El "cultipacker" o el "spiketooth"—peine—, es el mejor instrumento para afirmar el suelo dejando los huevos enterrados a lo hondo.

Los suelos arenosos livianos, o los pesados demasiado secos, no pueden ser aplanchados firme y suficientemente para mantener los saltones enterrados, y en tales condiciones la arada no es recomendable.

Los rastros que se dejan en barbecho durante el verano deben ser arados antes de que revienten los huevos, pero si se retarda la arada para después de que salgan los saltones esta se puede emplear como un medio para que los saltones no pasen a sembrados vecinos. En este caso una barrera o zona de cuatro surcos de ancho debe ser arada al rededor de todo el campo.

Si esta zona se mantiene en barbecho y limpia los saltones pueden ser contenidos en el campo por varias semanas y habrá tiempo suficiente para completar la arada antes de que se vayan. Si el campo infestado es grande, se puede dividir en tiras y cada tira luego se trabaja arando en su derredor hasta que quede solamente una área muy pequeña sin arar. Si la arada se hace de noche, que la langosta está apercezada, muchas serán volcadas, enterradas y muertas. Aquellas que logren escapar son forzadas a retirarse a la zona no arada en donde se pueden envenenar con la carnada sin necesidad de usar una gran cantidad.

El tiempo que los saltones pueden permanecer en el campo sin caminar al través de las zonas no aradas, depende de la cantidad de alimento que encuentren y de las condiciones del tiempo. Cuando se dificulta el alimento verde, es caluroso el tiempo y hay gran cantidad de saltones, la temprana migración es casi segura. Los campos no arados, a pesar de estar protegidos por zonas protectoras, deben ser cuidadosamente vigilados; si bandas de saltones comienzan a moverse deben ser envenenadas inmediatamente: todo esfuerzo debe ser hecho, ya sea para completar la arada o para matar el saltón con la carnada antes de que los insectos echen sus alas y vuelen a los campos sembrados.

Cultivo superficial

El cultivo superficial ha sido recomendado para la destrucción de los huevos de langosta, pero rara vez ha producido un efecto controlador. Para poder destruir los huevos de langosta por este medio los huevos deben ser sacados a la superficie del suelo, en donde, al ser expuestos a los efectos del tiempo y de la intemperie sean aniquilados; al secarse bajo estas condiciones los huevos expuestos de esta manera pueden volverse infecundos en pocas horas, pero en otras condiciones pueden permanecer expuestos por días y aun semanas enteras sin daño alguno y eventualmente ser cubiertos de nuevo por medio de tierra removida o el cultivo de ella.

No se ha inventado todavía un implemento que pueda traer los huevos a la superficie del suelo y dejarlos allí. Buen número de ellos queda cu-

bierto por tierra y luego revienta: si la infección original fue muy severa los saltones pueden reaparecer en número peligroso. Cuando el cultivo superficial está recomendado en las prácticas de la finca puede ser usado para reducir el número de huevos de langosta, pero no se puede depender de él para proteger los cultivos, por ejemplo hasta el punto de prescindir por completo del cebo envenenado. El cultivo superficial es muy efectivo para matar huevos de langosta durante el verano, cuando los efectos de sequía del viento y del sol son mayores. Para obtener los máximos efectos habría que repetir las mismas operaciones varias veces. La cultivadora "duckfoot" es el mejor implemento de cultivo superficial para destruir los huevos en los rastros. Tiene unas cuchillas en forma de V que cortan y halan las raíces de las hierbas exponiéndolas a la superficie, y los troncos de las plantas. La costra superficial del suelo es rota y dejada en terrones. Los racimos de huevos adheridos a las raíces coronas de las plantas o sepultadas en los terrones, son llevados a la superficie del suelo y expuestos a la intemperie. Los huevos de la langosta son puestos en las dos pulgadas superficiales del suelo; el cultivo es más efectivo cuando las cuchillas del "ducksfoot" son ajustadas de tal manera que penetran solamente en la capa del suelo que contenga los huevos.

El empleo de los discos y el peine traerá muchos huevos a la superficie, pero estos implementos no son tan efectivos como el "ducksfoot", cultivadora para trabajar los rastros con tal propósito. El peine con dientes de resorte es muy útil para destruir los hue-

vos de langosta en los sembrados de alfalfa, los cuales, cuando no se trabajan se convierten con frecuencia en criaderos de saltones. El cultivo superficial con ese implemento, en los meses de agosto o setiembre o en Febrero y Marzo destruye alguna cantidad de huevos y deja el terreno en condiciones menos atractivas para la nueva postura.

Métodos de siembra

Debe sembrarse solamente en terreno arado en los meses de Junio a Setiembre o de Febrero a Mayo, o en terreno limpio de barbecho en el verano. Esto es de gran importancia para proteger las cosechas de granos durante las pestes de langosta. Pocos son los saltones que en estas condiciones pueden nacer en el campo que ha sido tratado así, y todo esfuerzo debe tender a envenenar los saltones que se pueden originar fuera de él y ataquen las márgenes de los cultivos. Por este sistema se reduce la cantidad necesaria de cebo envenenado y el trabajo de regarlo y las siembras pueden llegar al estado que sean más resistentes a los ataques de la langosta, además de que no habría necesidad de regar todo el campo con carnadas envenenadas. La siembra en terrenos preparados de otra manera puede resultar favorable para la incubación de saltones en todo el terreno mientras los siembras tengan apenas unas pocas pulgadas de alto. Cuando ocurre esto solamente un riego rápido de cebo envenenado en todo el campo es el único medio de evitar un daño mayor. Cuando los sembrados tienen una extensión de varios cientos de manzanas y son violentamente atacados por la langosta pueden ocurrir

daños muy serios antes de que el cebo venenoso pueda ser obtenido y aplicado. Si los campos son invadidos desde afuera, el progreso que hagan los saltones es lento y con una aplicación rápida del cebo el daño puede ser detenido generalmente cuando no ha causado mayor efecto, en el punto de ataque.

Cuando se siembran terrenos que no han sido arados, o de barbecho, en el verano, se debe dar al terreno un cultivo superficial con una cultivadora "duckfoot" o un peine de discos, de preferencia durante Junio a Setiembre o de Febrero a Abril. Así se destruyen parte de los huevos y será ocasión favorable de salvar las cosechas por medio del cebo.

Sembrar granos en rastros — o directamente en rastros nuevos—de siembras de granos sin ningún cultivo preliminar, de cualquier clase, es práctica común condenada por los agrónomos pues reduce la producción y es de efectos deplorables desde el punto de vista del control de la langosta. El sistema de siembra así dicho destruye casi nada del total de los huevos; si el campo estuviere muy infestado, se verá cubierto con pequeños saltones inmediatamente después del período de incubación. Regar todo el terreno con cebo envenenado después de pocos días de la revienta de saltón es el único método capaz de salvar las cosechas en tales condiciones.

La siembra temprana es con frecuencia un factor importante para reducir el daño de la langosta. Las siembras que han crecido considerablemente antes de que reviente el saltón pueden soportar un período largo de alimentación lo cual ofrece, a su

vez, un período largo durante el cual puede emplearse el cebo envenenado.

Aunque en el caso de que un agricultor pueda evitar que los saltones se desarrollen dentro de su propia sementera, las langostas adultas pueden volar de otros campos y atacar sus sembrados. Las siembras tardías, que son verdes y succulentas, en tal época, son particularmente atractivas para los chapulines adultos y son dañadas severamente antes de que se pueda emplear el cebo. Las siembras adelantadas generalmente prosperan bien, y cultivos como el trigo y la avena pueden soportar una gran destrucción en las hojas — después de que se han formado las espigas — sin que haya una reducción seria en la cantidad del grano.

En una localidad en donde se predicen invasiones serias de langosta, los agricultores deben considerar cuidadosamente la extensión de campo que se debe sembrar y los métodos que se adopten en la siembra. Es mucho más económico restringir la siembra a unas pocas manzanas y acondicionar-



• **EL MEJOR RELOJ**
JOYERIA MULLER

San José, C. R. - Avenida Central

las para que permitan una cantidad muy limitada de langostas, que sembrar una gran cantidad de manzanas de las cuales reviente una enorme cantidad de chapulines. El primer método reduce la invasión y aumenta grandemente la oportunidad para un margen de ganancia. El segundo requiere un desembolso mayor y crea el azar de una pérdida total para el que siembra y talvez para sus vecinos.

*Algunas sugerencias adicionales
de control*

UNA FRANJA COMO BARRERA

Cuando revientan los saltones en una sabaneta adyacente a un sembrado puede ser atacado su avance hacia éste y retardado, arando una franja de tierra entre la sabaneta y el terreno sembrado. Si se aran varios surcos hondos con lados bien cortados, los saltones se reunirán en ellos y pueden ser muertos con aplicaciones diarias de cebo envenenado.

FRANJAS-TRAMPAS

Los saltones y langostas generalmente abundan en los campos de alfalfa y heno durante el primer corte. Si se dejan sin cortar franjas angostas de esos cultivos, en las orillas y en el medio del campo y a lo largo de los canales o zanjas de irrigación, los saltones de todo el terreno se aglomeran en ellos y pueden ser fácilmente envenenados allí.

LA QUEMA

Durante la noche — y aun en el día en climas fríos — los saltones bus-

can abrigo. En tales ocasiones gran número pueden ser muertos regando paja o malas yerbas a las cuales se acercan y se congregan hacia la tarde, y así pueden quemarse por la noche, cuando se vuelven perezosos.

AVES DE CORRAL

Bandadas de patos, chompipes o gallinas comen gran número de saltones y pueden ser empleados para combatir pequeñas plagas locales.

TRAMPAS

Muchas clases de trampas han sido ideadas y empleadas en el pasado, pero no son recomendables solamente en el caso de que los saltones sean empleados como alimento para gallinas o cebo para peces. El sistema de carnada envenenada es frecuentemente mucho más barato y efectivo.

SIEMBROS INMUNES

Algunos sorgos tales como el verdadero y el kafir, al llegar a una altura de 8 a 10 pulgadas son prácticamente inmunes a los ataques de la langosta. Pueden ser sembrados tarde, proveen alimento valioso para el ganado en aquellos lugares en donde las medidas de control no han sido aplicadas a tiempo de salvar otros siembros forrajeros.

LA HIGUERILLA

La idea errada de que la langosta puede ser envenenada sembrando higuierilla alrededor y dentro del terreno que se desea proteger, ha sido por completo abandonada. Cuando se da

como alimento hoja de higuera a la langosta come escasamente y morirá en el mismo término que cuando no se le ha dado.

ENEMIGOS NATURALES

La langosta tiene muchos enemigos. Algunos de ellos atacan los huevos, otros a los saltones y los adultos. Unos atacan en una época otros en otra, pero no existe período del año en el cual las langostas o sus huevos estén del todo a salvo de sus numerosos enemigos. Sin la acción destructora de tales enemigos el control artificial de la langosta por el hombre sería mucho más dificultoso y probablemente imposible. Algunos de sus más importantes enemigos son moscas, abejas, moscardos, cantáridas, escarabajos, arañas, gusanos ortigadores, roedores, aves y enfermedades. Las moscardas depositan huevos sobre la langosta aun mientras estas vuelan. Las pequeñas orugas buscan la entrada en el cuerpo y se alimentan de la langosta, dejando los órganos vitales para último. Pueden crecer varias generaciones de moscardas en una sola época y esto hace que su número aumente enormemente durante un verano. Cuando son abundantes las moscardas con frecuencia matan gran número de chapulines a mediados del verano e infestan otros tantos, de manera que no les es posible la postura de huevos. Las moscardas, cantáridas y abejones ponen sus huevos en el suelo, cerca de los de la langosta y muchas veces encima de ellos. Las larvas penetran en los huevos y los devoran. Estos insectos predatorios pueden destruir de un 40 a un 60% de los huevos puestos por la langosta en

grandes áreas de terreno. Las telas de araña atrapan gran número de saltones pequeños y adultos. Aun los grandes chapulines son amarrados firmemente por los hilos de la tela en pocos segundos después de que se enredan. Los gusanos peludos son parásitos muy comunes de las langostas. Estos gusanos son largos, blancuzcos, muy delgados. Con frecuencia se les encuentra enroscados en la cavidad del cuerpo de las langostas vivas. Las langostas así infestadas pueden vivir de uno a tres meses pero se retardan en su crecimiento y las hembras se vuelven estériles. Cuando los gusanos completan su desarrollo en la langosta la matan al forzar la entrada en el cuerpo. Las ardillas, ratones de monte y otros roedores se comen las langostas y escarban el suelo en busca de los huevos. No se tiene dato alguno del porcentaje de huevos destruidos por los roedores, pero con seguridad es muy alto debido a la evidencia de las excavaciones en los lugares en donde hay huevos en abundancia. Los pájaros juegan papel muy importante en la destrucción de la langosta. Todos los pájaros (excepto los estrictamente vegetarianos), palomas y perdices, se alimentan de langostas y algunos se comen los huevos, que sacan del suelo. Los pájaros mantienen a raya las langostas cuando son pocas, pero no se puede esperar que terminen con ellas por completo. Algunos creen que la reducción de pájaros cañeros y de cacería contribuye a que aumenten las langostas y se conviertan en una verdadera amenaza.

Enfermedades infecciosas

Las enfermedades fungosas y bacterianas a veces destruyen gran número

ro de langostas y han terminado con varias plagas. Largos períodos de tiempo húmedo, nublado o con una humedad relativa cerca del punto de saturación, son favorables para su desarrollo. Desafortunadamente estas enfermedades no prosperan en condiciones secas, que son las que anteceden a las invasiones de langostas. La idea de controlar la langosta cultivando y distribuyendo artificialmente las enfermedades del chapulín y los gérmenes que las producen tiene gran partido en el público y aún algunos de sus defensores se convierten en fanáticos de este medio de control. En los Estados Unidos de Norteamérica los empleados Federales o de los Estados hicieron muchos esfuerzos, durante el período de 1895 a 1905 para esparcir las enfermedades de la langosta por medios artificiales. Ellos llegaron a la conclusión de que la enfermedad se vuelve activa, *motu proprio*, cuando las condiciones del tiempo son favorables y que no se puede activar artificialmente, cuando tales condiciones son desfavorables. Recientemente una investigación minuciosa con métodos científicos modernos fue llevada a cabo en Africa del Sur para conocer la posibilidad de controlar la langosta diseminando artificialmente enfermedades fungosas, con cultivos de gérmenes muy parecidos a los que atacan la langosta en E. E. Unidos N. A. Después de dos años de estudio los investigadores llegaron a la conclusión de que las posibilidades de controlar la langosta por este método son excesivamente remotas.

Organización de la campaña

En los Estados en donde las invasiones de langosta son frecuentes, se hace necesario establecer inspecciones

anuales para decidir en dónde se pueden llevar a efecto las medidas de control al año siguiente. *Los agricultores son urgidos para que ayuden a estas medidas* informando la presencia de un número anormal de langosta o huevos al Departamento de Agricultura por medio de sus agentes o de las autoridades. La información sobre la distribución y abundancia de langostas dentro del distrito puede ser obtenida por medio de los agentes agrícolas destacados en las varias zonas, después de completada la información anual.

Cuando la langosta tiene su origen en una sola finca, amenaza solamente los cultivos de esa finca, la acción individual es más que suficiente. Pero si se presenta en tal número que con toda seguridad se puede trasladar de una finca a otra, la acción de la comunidad se hace necesaria. Esto se puede obtener únicamente por medio de una organización apropiada: *educación, dirección efectiva y un respaldo financiero adecuado.*

Si faltare cualquiera de estos requisitos, una buena campaña en gran escala contra la langosta no puede tener éxito. A no ser que exista ya una organización apropiada, habría que pensar en crearla. Podría consistir en un centro agrícola, unión de agricultores, un club de vecinos u otra organización de agricultores encabezada por un jefe activo y preparado. Podría ser adoptado un tipo de organización como el que sugerimos así:

1º—Un Jefe Ejecutivo: el agente del Departamento Agrícola si lo hubiere, quien debe ser responsable de los fondos gastados, de los enseres adquiridos. Instruirá a los dirigentes vecinales en los métodos en coordinación

con los servicios entomológicos del Estado, a fin de obtener rápidamente la información más reciente sobre los nuevos métodos de control.

2º—Habrá uno o varios Presidentes, vecinos de la comunidad, que actuarán como vigilantes o inspectores bajo la dirección del Jefe Ejecutivo.

3º—Bajo las órdenes de estos Presidentes existirán varios auxiliares en cada lugar, para mezclar y distribuir los materiales recibidos, vigilar las mezclas y controlar su salida al ser entregada a los distintos agricultores y cuadrillas de riego.

4º—Los capataces de las cuadrillas de riego, que deberán estar bien informados de las condiciones de la langosta y familiarizados con los métodos apropiados para regar la carnada envenenada. Además deben vigilar las cuadrillas de trabajadores que riegan la carnada sobre los campos.

Los agricultores por su parte deben *cooperar* y envenenar las langostas, estén en su campo o en el de sus vecinos. El hecho de limpiar toda una región no salvará las cosechas actuales, *pero eliminará la necesidad de las medidas de control del año siguiente o las reducirá en gran parte.*

El control absoluto y la total eliminación de la langosta—debemos recalcarlo—no es un ideal visionario que jamás podría ser alcanzado sino un objetivo que con frecuencia se llega a obtener. Una campaña bien planeada, activa, comenzada temprano y vigorizada hacia el final—antes de que los saltones se conviertan en adultos—evitará en casi todos los casos pérdidas muy serias en los cultivos. Pero si la acción se retarda hasta que los chapulines comienzan a producir severos daños y vuelan de finca en finca, un éxito completo nunca podría ser obtenido.

HABLANDO de SEGURO SOCIAL, ¿hay un seguro para la agricultura?

He aquí la respuesta que se ha dado a esta interesante pregunta por un experto en el ramo:

INSECTICIDA Y FUNGICIDA



FRANK N. COX
Estañones

Los rocíos y las pulverizaciones — contra los hongos, los insectos y los líquenes — pueden considerarse como el seguro de un cosecha: esto es extremadamente importante. Si la buena salud es en nosotros la mayor bendición de la Providencia, asimismo la buena salud en un árbol y en una plantación es de primordial importancia.

No se preocupe por la forma de hacerlo.

MORTEGG

— tropical —

lo hará para Ud. con la mayor rapidez, eficiencia y seguridad **y al más bajo costo.**

DISTRIBUIDORES:

SAN JOSE
j. r. e.

FELIPE VAN DER LAAT
Galones y botellas



*Sección Meteorológica***Apuntes sobre el clima de Costa Rica***Por el Prof. J. Merino y Coronado.**Encargado de la Sección Meteorológica del Servicio de Meteorología y Mineralogía del Departamento Nacional de Agricultura.*

Costa Rica posee un clima esencialmente tropical y oceánico, dado por su latitud (10° N en el centro del país) y por su posición entre dos mares. De lo anterior pareciera desprenderse que el clima costarricense habría de ser cálido y húmedo en toda la extensión del territorio nacional. Sin embargo, no es así. Istmo montañoso el nuestro, encontramos en él las más variadas regiones, desde el cálido y húmedo en la Costa Atlántica, hasta el frío seco de algunas de las altas montañas.

El agricultor que vaya a emprender cultivos en una zona que no conozca, necesitaría tener alguna idea acerca de la región, además de datos ciertos sobre los suelos, a fin de cultivar las plantas adecuadas y sembrarlas en la época correcta, para no fracasar. Es para el agricultor costarricense, base y sostén de toda nuestra economía, que han sido escritas estas líneas.

Desde el punto de vista de la altura, podemos dividir el país en cuatro zonas:

A.—Llanuras y tierras bajas, comprendiendo gran parte de la Zona de San Carlos, Sarapiquí, la Costa Atlántica completa, una buena porción de la Península de Nicoya, el litoral de la Costa del Pacífico y parte de la Península de Osa. La altura de esta zona no excede de 300 metros.

B.—Una zona Intermedia, con altu-

ra hasta de 600 metros, que continúa después de las tierras bajas, a lo largo de todas nuestras costas, y que atraviesa el país en las Llanuras de San Carlos y Sarapiquí.

C.—Región de las Mesetas, en la parte central del país, constituida por valles fértiles donde se ha acumulado la mayor parte de la población, cuya altura va desde los 600 hasta los 1.000 o 1.300 metros, y

D.—Tierras Altas, sobre las cumbres de las montañas, terrenos quebrados, regados por muchos arroyos y pequeños ríos, región apta para la ganadería de altura y para los cultivos que requieren un clima más bien frío y cuya altura varía desde los 1.300 metros hasta los 3.400 o más, de nuestros volcanes activos.

Si nos atenemos a esta clasificación según la altura, obtendremos zonas en las cuales la temperatura es parecida (cálidas, templadas, frías) pero que no nos dicen nada con respecto a la precipitación pluvial. En efecto, es conocido que, a igualdad de altura, es más lluviosa la Costa del Atlántico que la del Pacífico.

Debido al régimen de vientos del país, dado por la posición del sol en los distintos meses, el aire que sopla sobre la costa Atlántica llega siempre del mar y cargado de humedad, mientras que en la Costa del

Pacífico la dirección de los vientos cambia dos veces en el año: una parte de él (estación lluviosa) soplan del lado del mar y traen la humedad y la lluvia, mientras que otra parte del año (estación seca) llegan al Pacífico después de pasar por sobre la Cordillera Central, donde descargan toda su humedad y alcanzan la costa perfectamente secos. Sin embargo, a veces — debido a condiciones especiales — soplan tan fuerte, que llegan a causar graves daños a la agricultura (oías de norteños; nortes).

Tenemos, pues, definidas dos zonas climáticas en cuanto a precipitación pluvial. Quedan ciertas regiones elevadas, como la Meseta Central, parte del Valle del General y algunas otras, donde las lluvias vienen principalmente del Pacífico porque las montañas que están del lado Atlántico impiden, al menos en parte, su llegada. Por fin hay una zona intermedia que no se puede clasificar en ninguna parte por lo variable del tiempo en ella: el Valle del Reventazón. Tenemos, pues:

1.—Zona del Atlántico (incluyendo las llanuras de San Carlos y Sarapiquí) con un clima cálido y húmedo y lluvias prácticamente todo el año, con vientos por lo general del N. E. y E. Es la parte más lluviosa del país y en

ella está el lugar más lluvioso de todo el territorio, la Barra del Colorado, donde caen unos seis metros de lluvia cada año. El promedio de lluvia es de 3.781 milímetros.

La temperatura en esta parte es alta en general, pero hay lugares con temperatura templada hasta fría, según la altura. La humedad es grande todo el tiempo. Se extiende desde el mar Caribe, hasta las cumbres orientales de la cadena montañosa central.

2.—Zona del Pacífico. Hay aquí una estación seca desde diciembre hasta principios de mayo y una estación lluviosa el resto del año. Los vientos de la primera vienen del N. E. y los de la segunda del W. y cuadrante sur. La temperatura es alta en general, pero hay lugares en que es templada y aún fría según la altura. La humedad es grande durante los meses de lluvia y disminuye en la estación seca.

El promedio de lluvias es de 2.075 milímetros por año y es la parte del país más azotada por las tormentas eléctricas. Se extiende desde el Océano Pacífico hasta las cumbres occidentales de las montañas.

3.—Meseta Central. Incluye el Valle del General, que tiene un clima análogo. Más bien debería llamarse "Zona de las Mesetas". La temperatura

AZUCAR de Juan Viñas

Juan Viñas Sugar & Coffee Estates Company

JUAN VIÑAS — CANTON JIMENEZ

aquí es templada hasta fría. Zona casi totalmente rodeada de montañas, tiene también dos estaciones perfectamente marcadas: una seca y una lluviosa, durante los mismos meses que la Zona del Pacífico. Tiene una humedad alta durante el invierno, que disminuye bastante en la estación seca. Durante esta última soplan los alisios del N. E. y durante el primero los vientos son débiles y de dirección variable (monzones) si bien predominan ligeramente los del N. E.

La lluvia promedio es de 1.914 mm.

4.—La Zona del Valle del Reventazón es más bien cálida y se extiende a lo largo del río del mismo nombre.

Faja de terreno más bien estrecha, tiene un clima muy especial, pues tan pronto parece seguir al de la Zona Atlántica como al de la Meseta Central. Es caliente en su mayoría, muy húmeda y lluviosa. Su promedio de lluvia anual es de 2.511 milímetros.

Los promedios de lluvia son, pues:

	milímetros
Zona Atlántica	3.781
Valle del Reventazón	2.511
Meseta Central	1.914
Zona del Pacífico	2.075

La distribución de la lluvia en los distintos meses es:

	En.	Feb.	Mar.	Abr.	May.	Jun	Jul.	Ago.	Set.	Oct.	Nov.	Dic.
Zona Atlántica . . %	9	4,4	4,1	5,9	7,6	8,5	11,5	9,9	7,5	8,5	12,3	13
Reventazón . . . %	8,8	3	4,1	4,1	10,5	11,8	10	9,6	8,7	7,4	9,4	12,8
Meseta Central . . %	1,4	0,6	0,7	2,4	12,7	15	10	11,7	16,5	19,9	6,6	2,8
Zona del Pacífico %	0,2	0,8	0,8	1,9	12,6	17,1	8,3	8,3	18,2	21,5	12	1,9

(Datos del Instituto Físico Geográfico, promedio de 25 años).

Tal es, a grandes rasgos, el clima de Costa Rica. En otra oportunidad podremos discutir detalladamente cada zona. Con estos datos puede el agricultor tener una idea aproximada de lo que pue-

de esperar como clima en cualquier parte del país. Y si estas líneas son de alguna ayuda, habremos cumplido la misión que nos propusimos al escribirlas.

Es Ud. buen lector .

— Entonces vendrá a la —

Agencia General de Publicaciones

Ahora tenemos la agencia de la gran

Revista "NORTE" gemela "de LIFE"

Apartado 1348

- San José, C. R.

Teléfono - 3234

Un reconocimiento de la industria del tomate en Costa Rica

Por el Ing. Maurice L. Shapiro.

VI

Mejoras a la cosecha

Dos factores mayores sirven para demostrar que los rendimientos del tomate en Costa Rica pueden ser aumentados a grado apreciable, primero, por el hecho de que ciertos finqueros consistentemente obtienen cosechas regulares, y, segundo, que la cantidad de cosecha estaba en correlación general con el número de prácticas mejoradas, aun cuando es difícil evaluar estas prácticas por sí mismas, o estar seguro de que ellas tienen una eficiencia acumulativa. También es justo asumir que los métodos empleados para atacar los problemas del cultivo del tomate en Europa y los Estados Unidos, serán de provecho en Costa Rica. Al probar por separado cada práctica, tenemos, por lo menos la ventaja de notables adelantos en técnica de plan y estadística de métodos con qué medir resultados como también vasta literatura sobre trabajos experimentales de donde obtener indicaciones prácticas. Además, las lecciones objetivas de la enorme industria del tomate en los Estados Unidos no deben perderse.

Recientes adelantos en la teoría y la práctica en el manejo del factor suelo (14), la preparación de la tierra y las cultivaciones, han demostrado en muchas formas convincentes, que las clásicas recomendaciones de un "intensamente preparado almacigal" y "frecuentes cultivaciones poco profundas", no pueden ser adoptadas sin reservas. En extenso, la agricultura de la estación seca, debería seguir los mismos objetivos y según parece, las mismas

prácticas que la Agricultura seca (Dry Farming); ej.: estimular la penetración del agua manteniendo el suelo suelto durante la estación lluviosa; prevenir la pérdida excesiva del agua por medio de la transpiración, restringiendo las malas hierbas; prevenir las pérdidas por evaporación, reduciendo el número de cultivaciones a un mínimo. Esto último tiene el beneficio adicional de evitar la destrucción rápida de los residuos de la cosecha y de exponer el suelo a erosión por los vientos. También reduce costos. Mientras no es posible ofrecer un programa específico que satisfaga estos requerimientos, se sugiere, que aquellos experimentos que puedan proyectarse, abarquen lo siguiente:

Preparación de la tierra

- 1.—Arar temprano en vez de tarde.
- 2.—Arar profundamente en vez de superficialmente.
- 3.—Rotar con disco y trillar en vez de solo rotar con disco.
- 4.—Arar el estiércol bajo tierra temprano, en vez de tarde.
- 5.—Estiércol seco en vez de estiércol verde.

Cultivación

- 1.—Número de cultivaciones.
- 2.—Cultivar con maquinaria en vez de manualmente.
- 3.—Cultivaciones profundas en vez de superficiales.

Irrigación

- 1.—Correlación de la humedad del suelo con rendimientos.

2.—Frecuencia de la irrigación.

3.—Requerimientos de la irrigación bajo variados niveles de fertilidad.

En el cultivo de almácigos, varios conceptos nuevos han entrado recientemente en las prácticas Americanas: almácigos certificados, desinfección de los almácigos y la luz artificial para plantas pequeñas. El sembrar las semillas directamente al campo es otro. Si valdría la pena o no el distribuir almácigos entre los finqueros, como algunos conservadores del tomate han pretendido hacer, solamente la experiencia lo dirá. Pero el fin a perseguir, debería ser el de ver que los finqueros empleen almácigos de la más alta calidad y por lo menos se les debe enseñar cómo producir estos almácigos. Los almácigos certificados por las autoridades de los Estados Unidos, obligatoriamente tienen que proceder de semillas certificadas, que han sido previamente desinfectadas, el almacigal o semillero rociados y también examinados para ver si están libres del virus y otras enfermedades. El tratamiento de semilla fué hecho por solo un finquero durante el período de este reconocimiento y la materia empleada fué de dudoso valor. Sería fácil determinar el tratamiento más efectivo para las condiciones locales. La fertilización y el alumbrado de los almácigos, bien podrían probarse, y el tratamiento empleado en el estado de Georgia, que consiste en sumergir los almácigos en una solución de cloruro de mercurio al 1 : 3000 por espacio de cinco minutos, parece ser de utilidad cuando sean transportados o aún para transplantarlos inmediatamente (8. p. 80).

Las soluciones para los almácigos al transplantarlos, se componen de soluciones nutritivas de un alto ácido fos-

fórico, parecen ser un descubrimiento de lo más importante (5, 9, 11, 12) y bien merecen ser probadas aquí. La producción de almácigos en arena y, bajo vidrios, podría ser útil en caso de que fueran encontrados deseables los cultivos intensivos.

La poda, las estacas y la capa, están siendo abandonadas rápidamente a favor del empleo de variedades tan bien adaptadas a las condiciones locales, que estas costosas y peligrosas (desde el punto de vista de infección de enfermedades), prácticas llegan a ser innecesarias (5). Y mientras no es probable que sea comercialmente factible emprender la producción de variedades nuevas o aún la selección de clases de una adaptación superior, pruebas con los mayores tipos ahora aprovechables, podrían rendir resultados muy valiosos. Particularmente, las pruebas deberan ser hechas con los tipos más nuevos de desarrollo temprano y semi-temprano, los resistentes a la sequía y aquéllos de envoltura verduzca (greenwrap) (10).

Los fertilizantes son factores tan importantes en el mejoramiento de la cosecha, que un bastante completo programa de experimentos son forzosamente necesarios; y en esto, los trabajos nuevos relacionados con el uso del fertilizante, debiera ser investigado:

- 1.—Las fórmulas de los fertilizantes.
- 2.—Cantidades.
- 3.—Aplicaciones retrasadas.
- 4.—Empleo y tamaño de las partículas.
- 5.—Cantidades y empleo de estiércol.
- 6.—Elementos de menor importancia.

Los rocíos para control de insectos y hongos, han sido notablemente adelantados con los descubrimientos de la

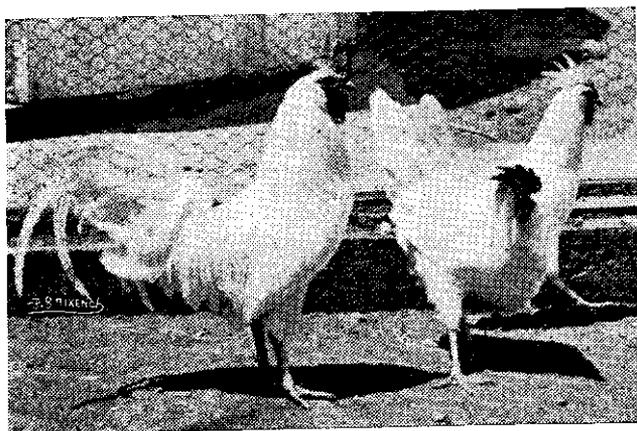
New York Agricultural Experiment Station, de que los tomates son sensitivos a rocios alcalinos y que por consiguiente, la mixtura Bordelesa debe reponerse con los materiales de cobre insoluble; y también, que es enteramente factible posponer la rociada de los tomates hasta que las plantas den muestras de estar infectadas de tizón (6). En todo caso, si se hace la rociada, debe llevarse a efecto con maquinaria de alta presión y esto probablemente signifique que o se debe sembrar en unidades grandes o debe instituirse un servicio de rocío para los finqueros. Es posible, ciertamente, que basado en los resultados de que el rocío sea, o no sea ventajoso, pueda depender la decisión de que deba o no comprarse la fruta de los productores, o que el exportador sea el que siembre.

El grado de crecimiento a que la fruta debe de ser cosechada para trans-

portarla a distancias largas, ya ha sido estudiado (16) y el acuerdo general es el de que aunque los tomates verdes madurarían satisfactoriamente cuando sean almacenados, quedarían insípidos, es decir, perderían el sabor. La fruta escogida cuando sazona, no durará tanto tiempo bajo condiciones corrientes, pero el sabor es superior. Carusa y Harvey (3) quienes estudiaron los efectos de envolver tomates, encontraron la duración en almacenes aumentada con este procedimiento, a la vez que el ensanche de la pudrición resultante de tales almacenamientos, era retardado. Wright et Al(16) recomiendan que los tomates sazones deben ser almacenados y madurados a una temperatura de 55 grados F. Los grados de fruta, detalles de escogida, prácticas de transporte y almacenamiento, dependerían aún más del factor mercado que del productor.

Granja Avícola "PONFERRADA"

Del 1º de Noviembre en adelante, tendremos para la venta, huevos para incubar y pollitos de diferentes edades descendientes de gallinas muy bien seleccionadas, de las siguientes razas:



**Rhode Island Red,
White Leghorn,
Brown Leghorn,
Buff Leghorn,
Plymouth Rock,**

Prepare sus pedidos para iniciar sus "patios" con las mejores razas al comenzar el próximo verano.

RIO SEGUNDO DE ALAJUELA

NOTAS

Radiotransmisiones agrícolas

Con verdadero placer hemos de anotar la iniciación de transmisiones radiofónicas dedicadas por entero a temas agrícolas. Fueron comenzadas por la que inauguró un curso de la Asociación Nacional de Peritos Agrícolas, a cargo del Presidente de esta entidad, don Carlos Wiessel Martínez, buen colaborador nuestro, curso denominado "La Hora del Agricultor" que se radía por la estación América Latina de 690 kc., martes, jueves y sábados de las 5.30 p. m. a las 6 p. m. Estos programas están a cargo, además del señor Wiessel, de los Peritos Alejandro Troyo y Jaime Castro y se componen de un editorial de Wiessel sobre problemas agrícolas, un programa de cultivos con especial importancia para especias (nuez moscada, clavo, vainilla, jengibre, etc.), que prepara Castro y el mosaico de ganadería al cuidado de Troyo. Han tomado parte activa en las transmisiones Rubén Marín Blanco y Manuel María Murillo, cuyo entusiasmo es reconocido.

Asimismo fué inaugurado un curso de conferencias radiofónicas en "La Voz del Trópico" (840 kc.) a cargo del Centro de Estudiantes de Agronomía con el apoyo y dirección del Departamento Nacional de Agricultura. Se transmitirán programas agrícolas todos los miércoles a las 5 p. m., siendo el primero de ellos inaugurado por el Director de esta publicación, don Luis Cruz B., en su calidad de Oficial Mayor de Agricultura con las palabras que recogemos en esta misma edición. La sesión se compuso de algunos temas a cargo de los alumnos de agronomía Napoleón Murillo, Luis Antonio Villalobos con números de canto y musicales ejecutados por Miguel A. Quirós Madrigal y otros alumnos.

Es el Tórsalo nativo de Costa Rica?

El Dr. don Antonio Peña Chavarría, cuya preocupación mucho agradecemos, ha tenido la gentileza de enviarnos copia de un párrafo en carta del ilustre Dr. don Enrique Pittier, residente en Venezuela, que dice:

"En el primer párrafo de su interesante artículo "Algunas consideraciones sobre la Miasis cutánea", que acabo de leer en la

Revista de Agricultura del amigo Luis Cruz B., dice usted que el tórsalo fue probablemente importado de Venezuela. Aunque no pretendo ser el llamado a tomar la defensa de éste país, quiero decirle que esta afirmación me parece muy dudosa, pues no creo que se haya importado a Costa Rica ganado de Venezuela en los años de 1887 a . . . 1900; y en los primeros años de mi residencia en San José, conocí experimentalmente al tórsalo por haber hecho en una sola vez una colección de siete individuos de esta especie, en una de mis primeras expediciones, que yo conservé por mucho tiempo en un tubito de cristal. Este no fue el único caso en que observé esta plaga, pues en mis expediciones por las selvas los recogí a menudo y aprendí a matar dichas larvas con jugo de tabaco. Creo poder afirmar, pues, que entre los años de 1887 a 1900 el tórsalo era bastante esparcido por todos los bosques de Costa Rica. Su presencia, en lugares muy alejados de toda finca de ganado, me parece una prueba convincente de que la *Dermatobia* es indígena en Costa Rica".

La afirmación del Dr. Pittier merece, como suya, todo respeto. Pero convendría llegar a conocer, si aun es tiempo de ello, cómo se originó la especie de haber sido importado el tórsalo en ganado de Venezuela, y mucho agradeceremos las referencias que se nos den al respecto.

Vendrá a Costa Rica Mr. Wallace Mc Monnies

Mr. Wallace Mac Monnies, propietario de "Robinwood Farm" en New Jersey, y uno de los más connotados ganaderos de los EE. UU. NA., cuyas relaciones con los criadores de la Isla de Jersey lo han constituido uno de los principales importadores de allá, se ha dirigido por escrito a nuestro ganadero don Julio Sancho, después de conversación sostenida con Mr. Schaeffer, para manifestarle que él vendrá a Costa Rica en fecha próxima a buscar ganado Jersey que pueda ser llevado a los EE. UU. NA.

La seriedad de las personas que intervienen en esta reveladora incidencia es tal que la nota resulta, por ello, sensacional.