

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA
DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

No. 10

Año V

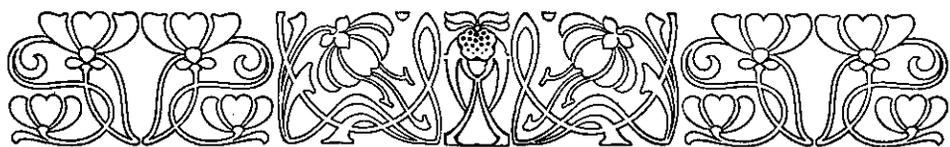
SUMARIO

	PÁGINA
La escasez de forrajes durante el verano, por el Ing. Carlos Collado.....	595
Mejoramiento de nuestras vacas lecheras, por el Ing. Carlos Collado.....	602
El Mamitis o enfermedad de las buenas vacas lecheras; por el Dr. A. Rivera G.....	606
La avicultura como fuente de riqueza, por don Federico Mora C.....	609
Clasificación de los suelos, por el Ing. B. R. Yglesias.....	612
Aplicación científica y apropiada de los abonos, por el Ing. Carlos Collado.....	615
Salsa y Conserva de Tomate, por el Ing. Químico H. Bertolini.....	619

San José, Costa Rica

Imprenta Trejos Hnos.

1926



DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA

PERSONAL

DIRECTOR	Ingeniero Federico Peralta
INSPECTOR GENERAL	> Carlos Collado
QUÍMICO	> Humberto Bertolini
PATÓLOGO	> Bernardo R. Iglesias
ASISTENTE	Don Tobías A. Calvo
SECRETARIO	Don Max Esquivel
BIBLIOTECARIA	Srita. Maria Cristina Herrera

JUNTA ASESORA Y DE REDACCION

Ingeniero Enrique Jiménez Núñez
> Federico Peralta
> Guillermo Echeverría
> Aurelio R. Güell
> Carlos Collado
> Bernardo R. Iglesias
> Alfredo Volio M.

Doctor Anselmo Rivera
Ing. Quím. Humberto Bertolini

DEPARTAMENTOS

Agricultura	Horticultura
Patología	Química

DEPENDENCIAS

Planta trituradora de piedra caliza
Campo de Ensayos Coronado
Campo de Ensayos Lagunillas Alajuela
Campo de Ensayos San José

OFICINAS: Avenida 3.ª Este. — Altos de la Casa Presidencial

BOLETIN DE FOMENTO

ORGANO DEL DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA DE LA SECRETARIA DE FOMENTO

Año V 1926

ING. FEDERICO PERALTA
DIRECTOR

Número 10

La escasez de forrajes durante el verano

Por Carlos Collado

Ing. Agrónomo

Hay algunas regiones del país donde las lluvias caen en exceso durante el invierno y donde casi no hay estación seca o verano; ahí los pastos se conservan verdes todo el año, los animales al disminuir las lluvias y no faltarles el alimento ganan en sus condiciones de vida; y así vemos que en esos lugares las vacas no sólo mantienen, sino que aún mejoran su producción de leche al mermar las aguas. Pero las regiones de esta clase dedicadas a la producción de leche y sus derivados son bien limitadas, la gran mayoría de los ganaderos tienen ante sí un serio problema para conservar la producción de sus vacas durante los meses de verano y generalmente tienen disminuciones enormes en la producción; prueba de ello es la gran diferencia de precios que tiene la leche en las distintas épocas del año, estos precios son el mejor índice del total de la producción; y vemos que cuando en los meses del invierno tiene la leche un valor de veinte céntimos por botella, en los meses de verano y primer mes del invierno alcanza el precio de cuarenta céntimos, es decir, el doble.

Durante el invierno los animales pasan casi todo el día y la noche sueltos en los potreros sin abrigo ni resguardo de ninguna especie contra las inclemencias del tiempo, sin un lugar seco siquiera donde echarse a descansar o dormir; para ellos es en este sentido, un gran beneficio la llegada del verano, y así vemos que en el primer mes de verano la producción se mantiene y aún mejora, hasta que luego al avanzar el verano e ir disminuyendo la cantidad o la calidad de los forrajes, o ambas cosas a la vez, la producción de leche va disminuyendo y empeora notablemente en el primer mes del invierno, cuando a la falta de pastos o forrajes que aún no han tenido tiempo de crecer tenemos que sumar las molestias del tiempo. El problema pues, estriba en conseguir buen forraje para las vacas durante los meses de verano y principios de invierno. Varias son las soluciones ensayadas o propuestas con este objeto y que discutiremos a continuación bajo diferentes sub-títulos:

1. POTREROS EMPASTADOS

Práctica corriente es dejar durante los últimos meses del invierno algunos de los potreros sin ganado, para que el pasto crezca y dejarlo ahí como reserva para el verano. Desgraciadamente esta reserva resulta un gran desperdicio, pues las hierbas al dejarlas sin pastar por un largo tiempo, completan su desarrollo natural produciendo semillas que al formarse consumen la mayor parte de las sustancias alimenticias que estaban almacenadas en la planta y estas semillas muy pronto maduran y caen, dejándonos tan sólo despojos o las plantas agotadas, que al ser secadas por el sol, se convierten en paja de escasisimo valor alimenticio y de ningún valor para la producción de leche. Se ven con frecuencia en estos potreros, muy propiamente llamados *Empajonados*, vacas llenas, pero flacas y sin dar leche, o dándola a expensas de su propia vida usando las reservas de su cuerpo.

2. LA CAÑA DE AZÚCAR Y EL VÁSTAGO

La caña de azúcar a la par que los vástagos de plátano y de guineos, son tenidos como un gran recurso para la alimentación del ganado durante los meses del verano; tienen indiscutiblemente la gran ventaja de crecer todo el invierno y conservarse perfectamente a través del verano hasta que deseemos usarlos. Con la caña se pueden sostener los animales y hasta engordarlos ya que es esta una planta muy rica en carbohidratos 15 %, pero perfectamente deficiente en proteína 0.90 %, y la caña sin hojas tiene 18.37 % de carbohidratos y 0.55 % de proteína; por lo cual es de poco valor en sí para la producción de leche; necesitaríamos combinarla con una gran cantidad de algún forraje extremadamente rico en proteína para poder balancear la ración de las vacas lecheras. La caña resulta mejor empleada en animales de trabajo, pero tampoco usada en cantidades extremas, pues les llega a fastidiar bien pronto.

El vástago es muy apetecido por el ganado especialmente durante el verano, cuando lo come con marcada avidez, debido posiblemente a la gran cantidad de agua que contiene; pero es lo cierto que con él se llena y casi no se alimenta, menos dar leche. Según análisis verificado por el Dr. Marquardt, de un trozo del tronco de banano, este contiene 99.65 % de agua. En cierta ocasión nos vimos forzados a hacer uso del vástago en gran cantidad, por imprevisión nuestra, y no nos falló el cálculo: la producción de la leche siguió bajando y las vacas desmereciendo en carnes.

Tanto el vástago como la caña pueden ser usados con buen resultado para mezclar con otros alimentos, pero en cantidades relativamente pequeñas.

3. LOS RASTROJOS

La mayoría de las fincas de lechería están en terrenos quebrados y no tienen sino pequeñas partes arables, ahí forzosamente casi todo el terreno tiene que ser dedicado a potreros permanentes; pero hay ciertas regiones, algunas al Norte de Cartago, donde casi toda el área de la finca puede ser cultivada y ahí los agricultores han optado por la buena práctica de tener la mitad de la finca de potreros y la otra mi-

tad de cultivos de maíz, papas, cubaces, arvejas, etc. etc.; al llegar los meses de verano y la escasez de pastos en los potreros, ya los finqueros han recogido sus cosechas y entonces pueden echar las vacas a los rastrojos en donde por lo general hay además de los despojos de las cosechas, gran cantidad de hierbas silvestres tiernas y muy apetecidas por el ganado, o pastos especiales cuya semilla ha sido regada al hacer la última limpia o aporca del cultivo. De este modo si tenemos un buen refuerzo de forrajes en los meses de verano. Al año siguiente los potreros son cultivados, y los terrenos que fueron cultivados quedan como potreros, efectuando así una rotación bastante beneficiosa para la finca. Desgraciadamente como decíamos al principio, en la mayoría de las fincas de lechería, siendo establecidas en terrenos quebrados, los rastrojos son limitados y la reserva de forraje tan ventajosa de este sistema, no es cuantiosa.

4. PASTOS DE CORTE

Algunos finqueros pretenden resolver el problema sembrando pastos de corte, pero con esto no logran sino aumentar la capacidad o producción total de forrajes de la finca, manteniendo igual o quizás aún mayor desproporción entre la producción de las estaciones seca y lluviosa. Si tenemos suficiente pasto de corte para los veranos, forzosamente nos sobrará durante el invierno, ya que no conocemos plantas (excepto los cactus) que puedan mejorar con la sequía; y si optamos por tener en el invierno el número de animales que la finca puede mantener, en el verano nos faltará forraje. El problema queda en pie, la solución estaría en preservar para el verano los sobrantes de los cortes del invierno, ya sea como heno o como ensilaje.

5. EL HENO

Generalmente las gramíneas, a veces algunos cereales y con más frecuencia las plantas leguminosas, son preservadas en la forma de heno, para suplir las épocas de escasez. Puede el heno cuando está bien hecho, conservarse perfectamente por períodos largos sin deterioro, pero su valor depende principalmente de su fabricación: las plantas han de ser cortadas a su debido tiempo, generalmente cuando están en flor y el proceso de desecación hecho con toda propiedad y sin desperdicio de las partes más valiosas como lo son las hojas, que especialmente en el caso de las leguminosas, se desprenden con mucha facilidad al ser las plantas manipuladas durante la henificación.

El heno, sin embargo, no se puede tener como base primordial de una alimentación para vacas lechando, por el hecho mismo de la poca cantidad de agua que contiene, no debiendo constituir sino un 20 o 25 % a lo sumo del total del forraje de la ración.

Por otra parte, durante los meses de lluvia se hace muy difícil la henificación teniendo que extender los pastos en la mañana al sol y en un lugar seco para recogerlo pocas horas después antes de que lo humedezca la lluvia de la tarde, y repetir la operación por varios días consecutivos. Todos estos trabajos cuestan trabajo y pérdidas de material; a veces la humedad del sereno es suficiente para dañar el heno, y si nos vemos forzados por algún temporal a amontonar el pasto hú-

medo por varios días, éste se fermentará y la pérdida puede ser total; durante el verano si se puede hacer heno muy fácilmente, pero entonces nos faltaría el material en el caso que contemplamos.

6. EL ENSILAJE

Llámase ensilaje cualquier forraje que ha sido cortado y metido en un tanque o depósito herméticamente cerrado por el fondo y los lados, y con suficiente humedad para permitir cierta fermentación que lo conserva en una condición especial, con una pequeña acidez. El ensilaje es el mejor medio de conservar los forrajes succulentos o jugosos sin que pierdan esta valiosísima cualidad y por otro lado, es al mismo tiempo el medio más económico de hacerlo.

Casi cualquier forraje puede ser ensilado con buenos resultados, pero hay que tener especial cuidado con ciertas plantas cuyos tallos son huecos, siendo necesario cortarlas en pequeños trozos y comprimir las bien para expeler el aire de su interior. Las leguminosas presentan alguna dificultad pues carecen de ciertos principios para causar la fermentación deseada, para lo cual se hace indispensable mezclarlas con otras plantas al ponerlas en el silo.

Por otro lado algunos de los sorgos contienen tanto azúcar, que produce un ensilaje demasiado ácido. El maíz es la planta usada más comúnmente para ensilaje y no tiene rival en este respecto; se han hecho también ensayos con la Hierba Elefante con buenos resultados, y es posible que esta planta desaloje al maíz donde ella crece bien; pues su producción por hectárea es superior y el gasto de cultivo muchísimo más bajo.

Algunas veces se fracasa en la preparación del ensilaje, pero esto no se debe sino a inexperiencia del que lo intenta hacer y no es culpa del silo: la planta debe ser tomada en cierto estado de crecimiento, cortada en trozos muy pequeños, distribuida pareja entre el silo, bien pisoneada y agregarle agua en caso de que no esté bien húmeda.

El costo inicial de la construcción es el principal y quizás único obstáculo a la implantación del uso del silo para preservar forrajes; pero este gasto queda más que compensado con la ventaja tan grande de este sistema, que nos permite guardar forraje de las épocas de abundancia para las de escasez y sin perder nada ni en su palatabilidad, ni en su valor digestivo. Hemos de advertir además que hay cierta clase de silos relativamente baratos, especialmente el llamado *Pit Silo* del que nos ocuparemos por aparte en alguna otra publicación, y que es sencillamente un hueco en el suelo repellido con una capa de cemento de una pulgada de espesor para cortar la humedad.

La única solución que existe contra la escasez de forrajes en el verano es ésta: el ensilaje.

7. LOS CONCENTRADOS

Los granos, los afrechos y algunos sobrantes o productos secundarios de las industrias, son aprovechados para completar las raciones de las vacas lecheras, pero no para suplir la falta de forraje al cual reemplazarían con desventaja debido a su precio y falta de volumen, ya que el volumen es necesario para el buen funcionamiento de los órganos digestivos de los rumiantes.

Los concentrados son utilizados para alcanzar el máximum de producción de las buenas vacas y son indispensables para forzar los records fabulosos que se han llegado a alcanzar en otros países: pero esto no quiere decir que por su medio obtengamos la producción más económica de leche. En los Estados Unidos se ha mantenido una vaca en un prado de white sweet clover (*Melilotus alba*) sin ningún otro alimento y ha producido 60 libras (40 botellas) de leche por día. ¿Que dándole al mismo tiempo una ración de concentrados se pudo haber aumentado esa producción? Es muy probable, pero dudoso también que la utilidad neta hubiera sido mayor.

En Costa Rica los concentrados son excesivamente caros y su uso no puede ser recomendado en general. Algunos argüirán el haber usado arvejas, semilla de algodón, afrecho de trigo y otros preparados con buenos resultados, siendo el valor del aumento de la leche mayor que el desembolso hecho por estos alimentos; pero estos mismos señores observarán que lo que han hecho es suplir una segura deficiencia de sus forrajes en proteína, que deberían procurar suplir más económicamente con plantas leguminosas, ricas también en proteína y mucho más baratas.

LAS LEGUMINOSAS

Indicamos el ensilaje como el único recurso para llenar las deficiencias del forraje del verano aprovechando los sobrantes del invierno, y ahora señalamos las leguminosas como el medio más económico de suplir la falta de proteína de nuestros pastos corrientes, balanceando perfectamente la ración sin recurrir al costosísimo recurso de los concentrados.

Tenemos excelentes y múltiples variedades de gramíneas en todas las regiones del país, que nos dan una base magnífica de alimentación; las leguminosas sin embargo, no son tan abundantes y por lo general de más difícil cultivo y adaptación, por eso no se han generalizado tanto en el país como sería conveniente.

Nuestros terrenos son por lo general deficientes en cal y en drenajes, muchas gramíneas e innumerables malas hierbas crecen con tal rapidez, que ahogan a las pocas leguminosas que crecen difícilmente en los terrenos ácidos o muy húmedos. En los potreros artificiales, de los llamados pastos extranjeros: rye grass, orchard grass, Kentucky blue grass, etc., generalmente se mezclan semillas de leguminosas como el white clover, red clover y el alsike clover, que prosperan bien porque los otros pastos no toman posesión completa del terreno, y las malas hierbas nativas no existen en las socolas donde estos potreros se hacen. En los rastrojos vemos aparecer algunas leguminosas, que dan al principio mucho mérito al alimento ahí producido, pero que luego ceden el campo a otras hierbas. En los potreros de pitilla, cetilla y gengibrillo es rara la leguminosa que se encuentra.

Se ha hecho necesario cultivar las leguminosas por aparte y muchos ensayos se han llevado a cabo con alfalfa, red clover, white sweet clover y hubam clover; las dos primeras han dado magníficos resultados en algunas de las fincas de la falda sur del volcán Irazú, y todas han podido ser cultivadas en otras regiones siempre que sea el terreno debidamente drenado, encalado, bien abonado y eficientemente inoculado; cortes satisfactorios se han conseguido, pero el costo

de las continuas limpias ha hecho que estos cultivos sean generalmente abandonados. (Estas limpias podrían ser económicamente hechas con el auxilio de pequeñas cultivadoras como las Planet Jr.)

Las veces, especialmente el hairy o winter vetch, lo hemos visto crecer muy bien en el Campo de la Colonia Escolar de Coronado y en otras fincas; es menos exigente en cuanto a las condiciones de vida que la alfalfa y los clovers y da buenos rendimientos, tiene sin embargo para nosotros el inconveniente de ser planta anual; cosa parecida sucede con el frijol de vaca (cow-pea) y las arvejas y los choreques.

Se necesitan en las fincas leguminosas perennes, que puedan luchar contra las hierbas nativas, y ojalá de gran crecimiento como la alfalfa, pero no tan exigentes como esta planta. El Departamento de Agricultura importó hará unos seis meses una planta que promete mucho a este respecto, llámase Kudzú. La Sulla (*Hedysarum coronarium*) y el Tangier-pea (*Lathyrus tingitanus*) son otras leguminosas dignas de ensayarse, al igual que algunas otras plantas de esta familia cultivadas con buen éxito en otros países debiéndose a la par cultivar y seleccionar algunas de las especies nativas del país, en lo que los particulares deberían ayudar al Departamento, mandando cuando sea posible semillas o por lo menos sugerencias, que serán debidamente apreciadas. Nuestro interés en estas plantas es grande.

EL KUDZÚ

Su nombre científico es *Pueraria thunbergiana*, es una leguminosa perenne que crece poco al principio, pero que después se desarrolla con marcada rapidez envolviendo todo lo que encuentra a su alcance; era usada como adorno en los corredores de las casas, llegando a alcanzar una altura de 20 varas. En el campo cuando no hay soportes forma unas alfombras de cuatro a cinco pies de espesor, dando dos o más cortes por año de hasta ocho toneladas cada uno por manzana.

En Estados Unidos casi no produce semilla y éstas son de difícil germinación, por eso se propaga por medio de cortes y raíces; éstas son con frecuencia sembradas en un campo de maíz donde el primer año crecen con sólo las atenciones dadas a este cultivo; y el segundo año, cuando ya han tomado posesión de la tierra, no se hace necesaria ninguna labor, ya que esta planta ahoga todas las hierbas debido a su rápido crecimiento. Es muy resistente a las sequías y de fácil henificación, puede ser usada como pasto de corte o también como repasto.

Es el Kudzú planta originaria del Japón, fué de ahí llevada a los Estados Unidos donde se cultiva en el sur, principalmente en Florida y Georgia; de ahí ha pasado a algunos de los países de Sur América y últimamente a Costa Rica.

El Departamento de Agricultura importó varios centenares de raíces de Monticello en Florida, que fueron vendidos a diversos agricultores; desgraciadamente estas raíces vinieron bastante dañadas, aparentemente por la mucha humedad del empaque. Quien esto escribe compró cien raíces, que fueron cuidadosamente plantadas; en su inoculación no se pensó por el hecho de creerse que las raíces deberían traer el microbio vivo, a más de que no se importó ningún cultivo de las bacterias de esta planta. Al cabo de unos dos meses empezaron unas pocas plantas a dar señales de vida, catorce en total, pero con unos retoños pequeñísimos cuyas hojas no muy tardado empezaron a

secarse; ante la triste perspectiva de quedarnos sin nada resolvimos examinar las raíces, notando con extrañeza la ausencia de nódulos; como aventura ensayamos a inocularlas con tierra de un alfalfal y de una plantación de vezas, cargando al mismo tiempo el terreno de estiércol. Estábamos en verano y empezamos a regar las plantitas que pronto fueron dando muestras de un cambio asombroso. Ninguna de las catorce murió, y todas empezaron a echar hojas grandes y numerosas



PLANTACIÓN DE KUDZÚ

muy parecidas a las del poró; sin embargo su crecimiento al principio no fue muy rápido, pero cinco meses más tarde las plantas se han extendido en todas direcciones con ramas de unas cinco varas de largo, que rastreando a falta de soportes, van raiceando donde quiera que sus nudos tocan el suelo húmedo, formando nuevas plantas. Esta es nuestra experiencia, bien poca por cierto, pero que nos tiene llenos de esperanza de que esta sea la planta leguminosa que junto con la Hierba Elefante, revolucionen los sistemas de alimentación de nuestros ganados; ambas son de gran producción, perennes, de mucho alimento y de fácil cultivo.

Mejoramiento de nuestras vacas lecheras

Por Carlos Collado

Ing. Agrónomo

Todo agricultor que haya pensado en formar una lechería, habrá tropezado con la dificultad de conseguir un lote de vacas que sean buenas productoras de leche; así mismo quien tiene un hato de vacas poco satisfactorio, conoce la dificultad que existe de comprar buenos individuos con que reemplazar los malos que posee. Quien tiene buenas vacas no las vende, salvo casos excepcionales y cobrando precios exagerados. La importación de vacas es un recurso al alcance de muy pocos por el gran desembolso que requiere al comenzar no más, amén del peligro que no deja de existir en la aclimatación de estos animales. La mayoría de los agricultores hemos de conformarnos, para comenzar una finca, con lo que buenamente llegue a nuestras manos: a veces comprando excedentes de otras fincas; o a veces consiguiendo terneras, en las que jugamos un albur, casi al igual que el vendedor. Una vez poseedores de un hato, si está en las manos de todos el proceder a su mejoramiento.

La baja producción de nuestras vacas se debe en parte a la alimentación poco adecuada; los bajos precios de la leche y lo elevado del costo de los granos y otros alimentos concentrados en este país, hace antieconómico el uso de estos concentrados para alimentar vacas inferiores, como lo son la mayoría: sin embargo, el uso de los silos y de las leguminosas, puede y debe suplir esta deficiencia.

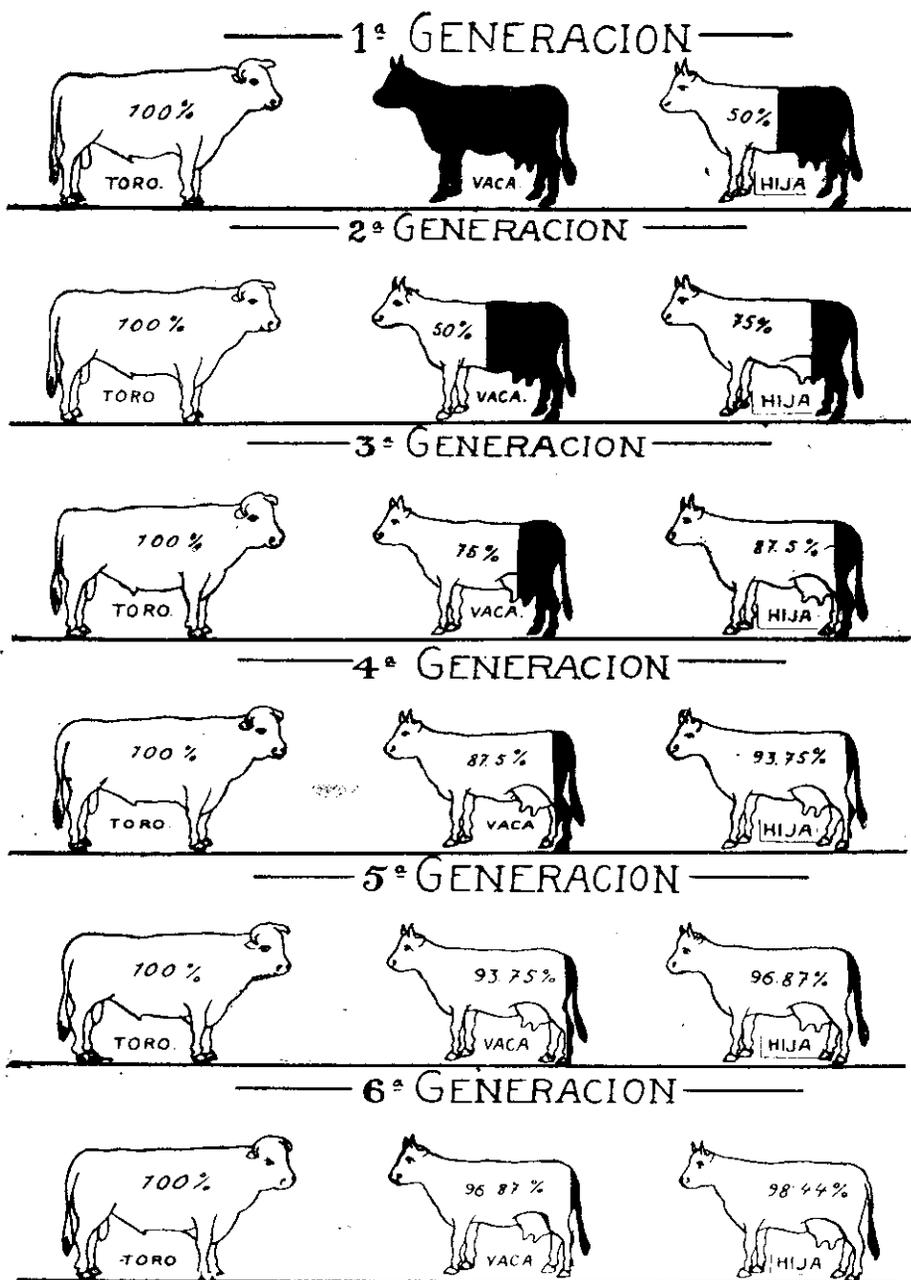
No conocemos sino un hato completamente puro en el país, que es el que acaba de importar don Ramón Madrigal, que consta de catorce vaquillas y un toro Holstein; algunos otros finqueros han importado sementales de las cuatro razas principales de leche: Holstein, Guernsey, Jersey y Ayrshire, trayendo toros acompañados de unas cuantas hembras de la misma raza; y bastantes son los que han traído toros puros o comprado aquí de los importados recientemente por el Departamento de Agricultura, para ponerlos a la cabeza de sus hatos. En la región de Cartago hay varios hatos en que pueden observarse, más o menos acentuadas, las características de la raza Jersey; pero en la inmensa mayoría de las fincas del país no encontramos sino una mescolanza inclasificable de vacas de todas formas, tamaños y colores. No creemos que entre las razas Holstein, Guernsey, Jersey y Ayrshire, haya una que se pueda llamar superior a las demás; la determinación de decirse por una de las cuatro, es más una cuestión de adaptabilidad a las condiciones de la finca y sobre todo a la clase de negocio en pers-

pectiva. Si la producción de leche a un mínimum de costo por botella es el resultado deseado, las razas lecheras caracterizadas por una leche de un bajo porcentaje de sustancias sólidas, debe ser escogida; mientras que si el objeto del negocio es producir mantequilla al más bajo costo, las razas de leche con alto porcentaje de grasa deben ser generalmente preferidas; y cuando se trate de producir queso, tendremos aún otra proposición diferente. Cada una de las cuatro razas tiene sus características especiales y ventajas en uno u otro sentido sobre cada una de las otras, con este objeto han sido cuidadosamente seleccionados y reproducidos sus individuos por siglos. Los cambios de una raza a otra, o mejor dicho, los cruces entre ellas, son desastrosos; excepcionalmente se puede producir un individuo que reúna algunas de las ventajas de dos razas, o las desventajas de ambas, pero al reproducirse este individuo viene entre su descendencia una segregación de caracteres tal, que da al traste con lo que creíamos haber alcanzado, dándonos hijos completamente heterogéneos y de ningún valor como reproductores, debido a la falta de fijeza de sus caracteres. El ganadero debe pensar seriamente por cuál raza se resuelve al comenzar, para continuar hasta el fin con la misma raza pura o intensificar la cantidad de sangre de ella cada vez más en su hato.

El procedimiento más económico para el mejoramiento de nuestras vacas es el conocido con el nombre de GRADACIÓN DEL HATO, que consiste en el apareamiento de las vacas corrientes con toros de raza pura, las hijas de éstas con otros toros puros y así indefinidamente hasta llegar a tener animales, en los cuales, casi ha desaparecido por completo la sangre de las primitivas vacas de calidad inferior. En el siguiente cuadro se puede apreciar la rapidez con que el cambio de sangre inferior por sangre pura se lleva a cabo mediante este proceso, y cómo al cabo de cinco o seis generaciones, una ha reemplazado casi completamente a la otra.

Generación	TOROS	VACAS	DESCENDIENTES	
	Porcentaje de pureza	Porcentaje de pureza	Porcentaje de pureza	Porcentaje de sangre primitiva
1	100	0	50	50
2	100	50	75	25
3	100	75	87,50	12,50
4	100	87,57	93,75	6,25
5	100	93,75	96,87	3,12
6	100	96,87	98,44	1,56

Como hemos dicho en otra publicación anterior, en los Estados Unidos se han llevado a cabo experimentos para demostrar palpablemente el aumento de producción de leche y grasa, que es posible obtener mediante el proceso de Gradación del Hato, comparando luego los



Demostación gráfica de la purificación de la sangre mediante el proceso de GRADACIÓN

(El color negro representa la parte de sangre inferior o criolla).

records de las vacas inferiores, con los de sus hijas de media sangre y con los de sus nietas de tres cuartos de raza. La estacion experimental de Iowa es una de las que ha llevado a cabo uno de estos trabajos por un periodo de más de quince años y de uno de sus boletines extractamos los siguientes datos:

1. Todas las vacas de la primera generación o sea de media sangre, hijas de vacas ordinarias y un toro Holstein puro, mostraron un considerable aumento sobre la producción de sus madres. Este aumento fué de cincuenta y nueve por ciento (59 %) en grasa y noventa por ciento (90 %) en leche.

2. Las vacas de la segunda generación, es decir de tres cuartos de raza, alcanzaron un aumento de ciento treinta y ocho por ciento (138 %) en grasa y ciento noventa y cuatro por ciento (194 %) en leche, sobre la producción de sus abuelas.

Nuestras vacas corrientes pueden ser comparadas a las llamadas allá, vacas inferiores; y los toros si son cuidadosamente importados, pueden ser iguales a los que se usaron en el experimento citado.

Debe tenerse en cuenta que si reproducimos individuos de la primera generación, o sea de media sangre, entre ellos mismos, producirán nuevos ejemplares de media sangre; si reproducimos individuos de la segunda generación entre sí, seguiremos obteniendo animales de un setenta y cinco por ciento de pureza tan sólo. En el momento en que dejemos de usar toros puros, ahí mismo parará el mejoramiento del hato.

Un gran error cometido corrientemente en las ganaderías, es el de no continuar el uso de los toros puros; con frecuencia un animal de tres cuartos o aún de media sangre, es puesto a la cabeza del hato por cuanto tiene tan bella apariencia como si fuera un animal puro, y entonces todo el mejoramiento se concluye, excepto el que pueda continuar por el lento y costoso proceso de selección.

Ahora si tomamos un animal de media sangre, aunque sea tan bello o aún más que un animal puro (como puede muy bien ser el caso) y lo ponemos a la cabeza de un hato de vacas corrientes, el adelanto adquirido se va perdiendo y puede llegar a esfumarse completamente, quedando en nada el mejoramiento. Caso corriente es tomar para padrote un bonito ternero de una vaca de las aquí llamadas buenas, que quizás tiene un veinticinco por ciento o cuando más un cincuenta por ciento de sangre pura; el ternero tendrá la mitad de pureza que la madre o sea doce y medio o veinticinco por ciento, y sus crias con vacas corrientes tendrán a su vez tan sólo la mitad de esta pureza. Con frecuencia nuestros campesinos y algunos que deberían saber más, tomando para padrotes animales bonitos, hacen el proceso al revés, es decir, en vez de mejorar sus ganados los desmejoran; en vez de gradar sus hatos, los degradan, por tomar para padrotes animales, que aunque tengan las apariencias de los puros, están bien lejos de serlo.

Aun entre los animales puros hay diversas categorías en cuanto

a sus records de producción; así mismo podemos y debemos hacer aún entre animales puros, un procedimiento análogo al de gradación para el mejoramiento de la producción de ellos, tomando como base sus records. En los padrotes que escojamos, a más del pedigree, debemos pedir records de buena producción, tomando en cuanto sea posible, animales inscritos o descendientes de otros inscritos en los Registros Avanzados.

El Mamitis

o enfermedad de las vacas buenas lecheras

Por el Doctor A. Rivera G.
Médico Veterinario y Bacteriológico

Entre las diversas afecciones de carácter microbiano y parasitario internas y externas, que invaden de preferencia a nuestras especies vacunas, existe una que por sus efectos aniquiladores y fácil propagación, bien debe llamar nuestra atención, antes que otra, «La Mamitis»

Esta es una enfermedad de las mameas o tetas, llamada entre los franceses: «enfermedad de las vacas buenas lecheras», por ser a éstas a las que afecta de preferencia y que se caracteriza por modificaciones inflamatorias, motivadas por gérmenes microbianos e infectivos, que accidentalmente han penetrado en los tejidos glandulares del órgano mamario y que se producen generalmente después del fenómeno de la parturación y raras veces fuera de este periodo.

La hembra en esa faz especial, del día a la mañana da muestras de cesación de apetito, elevación de temperatura y sin que sea necesario un gran instinto de observación, fácil es reconocer la teta afectada, toda vez que ésta presenta una coloración rojiza, es decir, un aspecto hiperhémico, congestionada y dolorosa, no efectuándose más el rendimiento habitual de la leche, que es reemplazado por una producción necrótica o coágulos de consistencia purulenta y sanguíneos.

Como por lo general, la teta afectada, es una solamente, el lado o cuarta parte correspondiente a ésta, así mismo presenta una coloración también rojiza y hepatizada, esto es, endurecida e irritada, siendo también muy frecuente, que el animal renquee del miembro de este mismo lado, cuando no ocurra como algunas veces pasa, que esta renquera se convierta en parálisis del miembro indicado, acompañada de abscesos de la teta y gangrena también.

La malignidad de esta afección es bien relativa sin embargo, si tomamos en cuenta que asistida la hembra a tiempo; es casi seguro que se obtengan magníficos resultados, pero es justamente lo que ocurre: siendo una afección muy desconocida o mal comprendida, entre gentes dadas a la ganadería y a la crianza, el interesado a las primeras

manifestaciones, acude al empirismo, cosa tan corriente en la patología animal y sin dar al caso la importancia que exige, principia con rutinarias aplicaciones de grasas, todo hecho por fuera, esto es ignorando el verdadero origen y carácter interno de la afección, sin alcanzar éxito ninguno, es muy natural, dejando pasar el más precioso período curativo y dando tiempo a que la infección invada el conjunto orgánico, la cual avanza con la precocidad patógena que le caracteriza, y en el curso de mi profesión tocante a esta enfermedad de las vacas buenas lecheras o mamitis, yo he constatado que la mayor parte de casos, mejor dicho, casi todos, han sido perdidos por ignorancia, mala comprensión y descuido.

A mí me llaman con frecuencia para atender casos de esta índole, pero me llaman ya pasado el período hábil para el tratamiento, o sea cuando ya se cansan de poner en práctica absurdos recursos de un lamentable empirismo.

Es una afección muy frecuente y en mis funciones profesionales del Servicio Veterinario de Inspección de Carnes; yo me he dado cuenta de los efectos desastrosos que esta enfermedad alcanza, no tanto por lo que en sí es, sino más bien por la deficiencia de tratamiento, toda vez que al Matadero llegan muy a menudo ejemplares de raza que han perdido las cuatro tetas a causa de la mamitis, pero más que todo a causa de la ignorancia, mala comprensión y equivocación radical de tratamiento.

Como he dicho anteriormente, a cada parto la vaca es afectada por la citada enfermedad, que en su categoría de microbiana, es caracterizada por un cultivo virulento que invade el conjunto orgánico de lactancia, penetrando por el «sinus» o trayecto mamario, con suma rapidez exaltante, motivo por el cual, respecto a la «mamitis» es de requisito esencial, atender el caso desde el mismo día en que se haya declarado la afección, retirando la cría a fin de impedir la transmisión patógena a las otras tetas, más la infección intestinal del recién nacido que a veces es de carácter intoxicante y fatal y como la mamitis o enfermedad del órgano mamario se distingue por cesación del apetito, elevación de temperatura, decaimiento y en general estado anormal del animal, el tratamiento, que no se hará esperar debe consistir en:

- 1). Acción purgativa enérgica, a fin de producir el descenso térmico, provocar consecuentemente el apetito, remontar el sostén instintivo del animal, esterilizar el organismo intestinal y establecer en general una nueva faz fisiológica como base del tratamiento.

- 2). Acción esterilizante del «sinus» o trayecto mamario con solución de permanganato, bicloruro de mercurio, resorcina o cualquier otro producto de reconocido poder antiséptico.

- 3). Acción vejigatoria en la parte endurecida y rojiza de la ubre,

con pomadas biyoduradas, belladonadas, yodoyoduradas u otras que posean las mismas propiedades emolientes.

Este es un conjunto del tratamiento, eso sí, sin olvidar tampoco que lo primero que hay que poner en práctica es la extracción con insistencia a cada dos horas, de esa substancia necrótica y espesa, teniendo cuidado de recogerla con atención y si posible fuera destruirla por el fuego, por la ebullición o enterrarla, toda vez que existiendo en la referida enfermedad, la forma contagiosa; esto influye poderosamente en su propagación, lo mismo que imponer el aislamiento del ejemplar afectado y tener en cuenta que la hembra que ya haya perdido una o dos tetas a consecuencia de la mamitis; no debe conservarse para la cría, sino engordarla y franquearla a la matanza o alimentación pública.

En el caso que la enfermedad se presente con abscesos o gangrena, entonces el caso revestirá otros caracteres y será necesario proceder a la ponción o al bisturí.

La mamitis, no por ser una afección tan frecuente en las especies vacunas de lechería, es por eso bien conocida y determinada como debiera, desde luego que conscientemente dan en confundirla con la que llaman «picada de araña» o simplemente «inflamación de tetas», retardando el tratamiento debido por esa causa y acudiendo como generalmente pasa, cuando ya se ha efectuado la infección completa del lado correspondiente y la obstrucción del «sinus» que impide practicar la esterilización interna del órgano que ha pasado todo su proceso infeccioso en descubierto de toda medida higiénica y en contacto con animales sanos y que termina por la desecación y pérdida completa de la mama, hasta el punto de perder en cuatro partos, las cuatro tetas, que representan en su totalidad, el valor efectivo de una vaca lechera.

Esto es, en resumen, todo cuanto puedo decir respecto a la mamitis o enfermedad de las vacas buenas lecheras; que es tanto más de tomar en consideración, cuanto que afecta de preferencia a ejemplares de casta y de valor, en las crianzas ganaderas del país.

Nota de Redacción

En el BOLETÍN DE FOMENTO No. 7, página No. 462 en el artículo «Represión de la Oruga de la hoja del Algodón».

Demostración No. 3.—Se insertó como contribución de la División de Fomento de Cuba, siendo del Negociado de Fomento de Puerto Rico. Suplicamos excusarnos por el error.

La Avicultura como fuente de riqueza

Por Federico Mora C.

TERCERA PARTE

N.º 12. Las incubadoras artificiales.—Estas son cajas-estufas construidas de madera o de metal, de diversas formas, pero las más corrientes son las cuadradas, cuadrilongas y las cilíndricas. Para ser máquinas que respondan a las exigencias del proceso de la incubación artificial, deben reunir cuando menos, las siguientes cualidades:

1.º—Sostenimiento de la temperatura interna de una manera normal y constante, sean cuales fueren las condiciones atmosféricas de que están rodeadas por fuera.

2.º—Difusión pareja y uniforme del calor interno sobre la cámara de huevos, recibiendo éstos un calor normal.

3.º—Aereación lenta y constante controlando automáticamente los golpes de viento.

4.º—Sostenimiento de la humedad necesaria a los huevos, sin deficiencias ni excesos.

5.º—Simplicidad en su manejo y funcionamiento, de manera que hasta un niño de siete años pueda controlar su mecanismo.

6.º—Solidez, tanto en los materiales que la integran como en su construcción general, habiéndose empleado maderas secas y adecuadas, que no encojan ni estiren por los efectos del calor y de la humedad.

7.º—Economía en todos sus detalles, de combustible, sea cual fuere el que se empleé.

8.º—Que sus tuberías de calefacción, planchas de irradiación y material aislante, estén bien dispuestos y calculados de manera que las calorías circulen libremente.

9.º—Estar equipada con regulador termostático ultrasensible que instantáneamente pueda controlar los cambios bruscos de alza y baja de la temperatura interna, que por una u otra causa pudieran operarse.

10.—Estar construida en tal forma, que rápidamente pueda sustituirse por otra nueva, cualquiera de sus piezas principales.

11.—Facilidad de regulación de la temperatura y marcha constante de ésta, al alcance del más empírico.

12.—Estar equipada con cubeta porta-huevos con disposición automática para voltear rápidamente y sin peligros, en pocos segundos y de una vez todos los huevos que se están incubando, sin golpes ni roturas o someterlos a trepidaciones fuertes al operar el volteo.

13.—Que sea de fácil nivelación sobre sus patas y que éstas sean fuertes, evitando toda trepidación a la cámara de calefacción.

14.—El Nursery o secadero de pollitos esté bien dispuesto de manera que, como vayan naciendo éstos, ellos solos caigan a él sin sufrir golpes, permanecer cómodos y disfrutar de una temperatura adecuada y próxima a 37° centígrados, y,

15.—Que pueda obtenerse rápidamente en plaza, cualquier repuesto que sea necesario cambiar para continuar la incubación.

16.—Que el precio a que pueda obtenerse esté al alcance de cualquier persona que pueda iniciarse en la avicultura.

17.—Que sea construida para el número de huevos que se desee incubar mensualmente.

18.—Que todas las cualidades indicadas anteriormente, formen un conjunto perfecto, libre de toda deficiencia en su funcionamiento combinado, de manera que garantice al avicultor que a los veintiún días, todos los huevos fecundos y fuertes que se le han confiado para la incubación, los devuelva transformados en pollitos sanos, alegres y vigorosos.

N.º 13. *¿Cuál será la mejor incubadora?*—He aquí una pregunta que siempre hace un avicultor al decidirse a comprar una máquina de incubación artificial. Contestar positivamente a esa interrogación es casi imposible, aún habiendo estudiado los centenares de modelos que actualmente se fabrican, todos, sin excepción, altamente recomendados por sus fabricantes, como lo más perfecto producido por la industria. Siempre he tenido mucha paciencia para pedir los catálogos de incubadoras a cuanta dirección he tenido a la vista, los cuales hago que se me remitan con un texto explicativo acerca de su construcción y funcionamiento, sacando de ello en consecuencia, que así como muchas están construidas sobre bases extremadamente deficientes, otras lo están bastante perfeccionadas, pero su conjunto no responde completamente a lo que se pudiera llamar perfecto. He probado once modelos selectos de incubadoras artificiales, cuyos nombres y procedencias omito darlos a conocer a los lectores, por temor de causar perjuicios a los fabricantes. Nada había obtenido perfecto durante los años que he consagrado a mis experimentos, hasta hace unos pocos meses, impulsado por mi afán de experimentar incubadoras, hice venir, lo que nunca se me había ocurrido, una incubadora alemana con capacidad para cuarenta y dos huevos, estufada por aire caliente, que es el sistema más moderno y aceptado universalmente, y puedo asegurar que es lo más cercano a la perfección, pues los resultados que he obtenido desde la primera incubación a que la sometí fueron sorprendentes. Al estrenarla, la cargué con cuarenta huevos que me trajó bien recomendados y en calidad de obsequio, una vieja campesina, amiga mía. Al tercer día, y deseoso de anticiparme al resultado que me daría la maquinita, procedí a efectuar el primer testado de los huevos, contraviniendo las buenas reglas, pues como lo he

dicho en artículos anteriores, éste primer miraje debe efectuarse a los seis días de incubación, y tuve la sorpresa de observar en el ovóscopo, que de los cuarenta huevos, treinta y siete de ellos daban buenas muestras de estarse desarrollando muy bien los embriones, y tres de ellos me mostraban con todas las señales de ser huevos completamente infecundos. A los seis días repetí el testado, reconfirmando mis observaciones anteriores, pues en los treinta y siete huevos fecundos, pude observar claramente hasta los brincos de los embriones o fetos, y sus arañitas sanguinolentas estaban bien definidas. Retiré de la incubación los huevos infecundos, y al décimo día recomprobé el testado, notando que cuatro de los huevos embrionados, daban muestras de contener embriones débiles y faltos de vitalidad, ya fuera por proceder de padres viejos, cansados o con demasiada consanguinidad, que ya no se movían y que el curso de su desarrollo parecía paralizado, lo que confirmé a la noche siguiente, o sea, el día undécimo de incubación. Para mayor seguridad y poder reconfirmar mi duda, rompí los cuatro referidos huevos, encontrando efectivamente que, los embriones habían comenzado su desarrollo pero por las causas indicadas no pudieron continuar su crecimiento entre los días transcurridos entre el segundo y tercer miraje. El día décimo quinto efectué otro miraje final, encontrando que el resto de los embriones había seguido perfectamente el curso de su desarrollo. A las diez y cuarenta minutos de la noche del día veintiuno, por espectación y contra la buena regla, abrí la puerta de la incubadora y percibi el ruido producido por los picos de los pollitos que nacían al romper las cáscaras. Aquella noche tuve deseos de esperar un rato más vigilando los nacimientos, pero temeroso de causar un enfriamiento de resultados funestos al estar abriendo la puerta, resolví dejarlo para la mañana siguiente. A las siete de la mañana abrí de nuevo la máquina, y el incesante ruido producido por los picos de los pollitos que rompían las cáscaras la noche anterior, se había transformado en una algarabía de piados y de traquetear de cascarrones secos y vacíos. Todos los huevos silenciosos y estacionados se habían convertido en una colonia de pollos andariegos, sanos y alegres, que saludaban la vida piando fuertemente desde su cuna del Nursery de mi excelente incubadora. Todos completos y perfectos, vivarachos formando grupitos los más tímidos y viniendo hacia mí los más osados y famélicos, picándome las manos, y muchos de ellos con intenciones de abandonar definitivamente la cuna para lanzarse al suelo y disfrutar de la alegría de la nueva vida. Resumiendo pues, mis observaciones, resulta que de los cuarenta huevos puestos en incubación, tres resultaron completamente infecundos, cuatro embriones que murieron durante su primer desarrollo en la incubación y treinta y tres nacimientos completos, en la fecha fijada por la naturaleza. De la experiencia que he transcrito a los lectores, se deduce en conclusión, que las incubadoras estufadas por aire caliente son las cercanas a la perfección y que por esta razón, las incubadoras calentadas por agua están perdiendo mucho terreno desde hace unos diez años a esta parte. En mi próximo artículo trataré exten-

samente el punto comparativo entre uno y otro tipo de incubadora, así como explicaré también en detalle día por día, el proceso de la incubación artificial, usual y corriente en casi todas las marcas de incubadoras, desde el momento de poner los huevos dentro de la máquina hasta el día de extraer de ella los pollitos que han de ser trasladados al Brooder o clueca artificial, indicando su nomenclatura, cuidado y crianza de sus moradores, agregando algunas de las fórmulas y sistemas más usuales y adelantados, para preservarles y curarles las enfermedades corrientes en su infancia, las cuales han sido el único tropiezo que han hallado algunos avicultores empíricos, para desarrollar con éxito la industria avícola en nuestra patria.

Clasificación de los suelos

Sus propiedades

Tratamiento de las diferentes clases

Por B. R. Yglesias

Ing. Agrónomo

Siendo el suelo la base principal de la agricultura, en cualquiera de sus formas, es por lo tanto indispensable que el agricultor conozca, para la aplicación eficiente y remunerativa de sus actividades, las diferentes clases de suelo que existen, sus composiciones químicas relativas, sus propiedades físicas y el tratamiento especial que debe darse a cada una de estas clases para lograr el mayor éxito en los cultivos que sobre ellas se emprendan. El agricultor, por lo general, considera que el factor que determina la calidad de un suelo es únicamente su composición química, esto es, la calidad y cantidad de las sustancias que contiene y que pueden ser convertidas en materia vegetal, sin imaginarse, a veces siquiera, que existen otros factores tan importantes como aquél, que también determinan la cuantía de las cosechas.

La ciencia aplica la palabra suelo a la capa delgada que cubre la superficie del planeta y que ha sido formada por fragmentos procedentes de la desintegración y descomposición de las rocas. Puede decirse que el suelo es un estado transitorio de los minerales, pues proviniendo de las rocas, con el tiempo y mediante los agentes naturales que actúan constantemente, vuelve a ellas.

En los estados primitivos del suelo en formación, únicamente pueden encontrar en él su sustento especies inferiores de plantas que tienen la propiedad de hacer uso de la pequeña cantidad de sustancias nutritivas que han sido liberadas durante las primeras etapas del pro-

ceso de desintegración, pero estas plantas al perecer no devuelven al suelo únicamente los compuestos inorgánicos que de él derivaron, sino también materia orgánica compuesta además de otras sustancias que no entran en la composición de las rocas, sino que fueron derivadas del aire. Conforme se aumenta la cantidad de materia orgánica en el suelo, van siendo superiores las plantas que sobre él viven hasta el punto de llegar a formarse los terrenos arables, donde encuentran condiciones propicias para su desarrollo nuestras más valiosas plantas de cultivo. De manera, pues, que los terrenos más preciados para la agricultura son aquellos en que el aire y la roca han sido pródigos en las partes que les corresponde de su formación, el uno suministrando sus componentes que entran a formar parte de la materia orgánica y la otra prestando aquellas sustancias minerales que constituyen la base de la nutrición vegetal.

En términos generales puede decirse que el suelo está compuesto de dos clases principales de materiales: la roca y la materia orgánica. Siendo la composición química y caracteres físicos de estos dos materiales tan complejos, fácil es comprender cuán dificultoso es el estudio de los suelos. Este presenta tres fases diferentes a cual de ellas más importante: la fase química que tiene que ver con clase, cantidad y combinaciones de los elementos que entran en su composición; la fase física que estudia el tamaño y forma de las partículas de roca de que está constituido, el movimiento del agua y del aire, la plasticidad, la temperatura, y demás propiedades físicas; la fase biológica que trata de los innumerables millones de seres vivientes microscópicos que habitan en el suelo y que tan importantes son en la determinación de la fertilidad de un terreno pues a ellos les ha sido encomendada la tarea de la elaboración del alimento de las plantas.

Trataremos, aunque muy ligeramente, cada una de estas tres fases del estudio de los suelos, pues imposible sería en un artículo de la extensión y carácter de éste, entrar en detalle alguno.

Siendo la parte mineral del suelo formada por fragmentos procedentes de una inmensa variedad de rocas, en la composición de las cuales entran diversidad de minerales, los elementos químicos que en él encontramos son bastante numerosos; sin embargo, bajo el punto de vista de la nutrición de las plantas, únicamente son importantes diez de ellos: carbono, oxígeno, hidrógeno, nitrógeno, fósforo, potasio, calcio, magnesio, hierro y azufre.

El carbono lo obtiene la planta en su mayor parte del aire en forma de óxido de carbono. El oxígeno procede, en su totalidad, del aire y del agua. Los elementos restantes son obtenidos únicamente de la solución del suelo, siendo el nitrógeno la única excepción, puesto que puede ser asimilado directamente del aire por cierta clase de plantas microscópicas o bacterias, algunas de las cuales viven en forma simbiótica con las plantas pertenecientes a la familia de las leguminosas.

Estos diez elementos arriba mencionados son esenciales para el desarrollo normal de las plantas; pero no es solamente necesaria su presencia en el suelo, sino que también deben de encontrarse formando cierta clase de compuestos químicos que posibiliten su utilización por parte de éstas. Cabe en este punto de la discusión, hacer algunas observaciones respecto al valor práctico de los análisis químicos de los terrenos.

Para mejor comprensión de la materia, podemos definir la palabra «fertilidad» como aquella condición del suelo resultante de la combinación armoniosa de los tres factores, químico, físico y biológico, que permite el mejor desarrollo y la más intensa reproducción de las plantas. Ahora bien, como en la determinación de la fertilidad de un terreno entran estos tres factores, imposible sería conocer a ciencia cierta únicamente por medio de un análisis químico, cuál es su capacidad productiva. Dicho análisis puede indicar la presencia, en abundancia, de todos aquellos elementos necesarios para la nutrición de las plantas y sin embargo ese suelo tan rico en sustancias químicas puede ser completamente estéril por motivo de reunir condiciones físicas contrarias a aquellas que las plantas requieren para su debido desarrollo. Por otro lado, el análisis químico nos indica tan sólo la presencia de los elementos y las cantidades en que se encuentran, pero nada nos dice acerca de la forma en que están combinados, es decir, si son o no absorbibles por las plantas. Por lo tanto es necesario distinguir entre la fertilidad química potencial y la fertilidad química activa: la primera se refiere a la presencia y cantidad de los elementos, la otra depende de la forma en que éstos se encuentren. Bajo el punto de vista de la determinación de la capacidad productiva de un terreno, de nada nos sirve el análisis químico; es menester acompañarlo de un análisis físico y microbiológico, además de un estudio a fondo del estado de la vegetación existente en él y de los factores climatológicos y meteorológico.

En Costa Rica existen terrenos que se les tiene por agotados o cansados y que, sin embargo, poseen una gran fertilidad potencial que debido a prácticas perjudiciales de cultivo, no ha podido manifestarse en la forma activa. Un análisis químico de estos terrenos demostrará que contienen todos los elementos de nutrición en cantidades suficientes, pero que, sin embargo, se encuentran en combinaciones que no son solubles o utilizables.

Existe en nuestros agricultores la creencia errónea de que el análisis químico puede dar luz en lo referente a la clase y cantidad de abono que necesitan los suelos y ya hemos visto la imposibilidad de obtener tal información por dicho medio. En este caso, la mejor manera de determinar cuál es la sustancia que en forma de fertilizante comercial debe aplicarse, es procediendo a efectuar ensayos directos en el campo, de acuerdo con las instrucciones que el Departamento de Agricultura daría con sumo placer a quien las solicitare.

De los elementos químicos que son indispensables para el desarrollo normal de las plantas, tres de ellos únicamente pueden llegar a encontrarse en cantidades tan reducidas que hagan sentir sus efectos en el sentido de reducir la cuantía de las cosechas. Todos los otros se mantienen en los suelos en cantidades suficientes para llenar los requisitos de las plantas. Los elementos a que nos referimos como limitantes de la producción, son el nitrógeno, el potasio y el fósforo.

Aquellos terrenos que han sido sometidos a la acción continua de las plantas de cultivo, que roban del suelo, por medio de sus productos comerciales, sin devolverlas, las sustancias nutritivas, tarde o temprano llegan a carecer de uno o más de estos tres elementos indicados y en este caso es necesario recurrir a los abonos comerciales o a otras prácticas constructoras de fertilidad, para restablecer el equilibrio perdido.

Continuará

Aplicación científica y apropiada de los abonos

Por Carlos Collado
Ing. Agrónomo

Hace tiempos el Departamento de Agricultura viene recomendando los abonos, no sólo para el café sino para todos los cultivos en general y hasta se ha escrito un Boletín completamente dedicado a los abonos. Sin embargo, ha sido necesario que don Julio Acosta, después de conversar en Londres con un Agente de casas de abonos belgas, nos recomiende desde allá el uso de abonos minerales, para que la prensa se resuelva a darle al asunto la discusión que merece. De todos modos celebramos que la discusión se haya iniciado; cinco artículos han salido en *La Tribuna* y una nota editorial en el *Diario de Costa Rica*, sobre este tema en el curso de una semana.

Todos los escritores están de acuerdo al igual que nosotros, en la gran ventaja del uso de los abonos, y la conveniencia de que el Gobierno siga facilitando, como en parte lo lleva hecho, su importación y venta al costo. Sin embargo queremos hacer constar categóricamente nuestra opinión contraria a la afirmación hecha, en la casi totalidad de estos artículos, de que el abono mineral es por sí capaz de *duplicar* y aun *triplicar* las cosechas actuales de café. Esta afirmación la consideramos errónea y altamente perjudicial, pues quien esto creyera llevaría luego al ensayarla gran desilusión.

No pretendemos echar un balde de agua fría sobre la cuestión de abonos, muy lejos de eso, pero sí queremos en su propia defensa,

que no se le atribuya más valor del que en realidad tiene, que es bastante. Con los productos valiosos y en terrenos caros o áreas limitadas, como es el caso actual del café, es donde se recomienda el cultivo intensivo, en el cual es uno de los principales elementos, el uso del abono; pero no es ni el único, ni el más importante de ellos; ni tampoco al emplear la palabra abono nos referimos tan sólo a las sustancias químicas importables con este objeto, pues existen los abonos orgánicos (los animales y los vegetales o verdes) que quizás son más importantes, y de los cuales ninguno de los escritores de la última semana parece haberse acordado.

En la producción del café, al igual que de cualquier otra planta, o de un animal, tenemos dos factores que considerar: *el individuo* y *el medio*. Como hemos dicho en otras ocasiones, ambos son importantes e inseparables, son la máquina y el combustible, sin cuya unión y perfecta armonía no puede haber trabajo eficiente; sin embargo, es mucho más importante la máquina en sí que el combustible; así es más importante el individuo que el medio.

En un artículo que publicamos en el BOLETÍN DE FOMENTO N.º 8 del presente año, nos ocupamos largamente del mejoramiento de las plantas o individuos por medio de la selección de sus semillas, y dimos ahí algunos datos sobre la producción de diversas plantas de café en una sola manzana, mostrando las grandes diferencias de producción que varían desde menos de tres libras, hasta cerca de sesenta libras de grano por árbol; diferencias que únicamente pueden ser atribuidas al individuo ya que el medio era el mismo para todas las plantas: igual clima, igual suelo, igual cultivo de la tierra, igual tratamiento de las plantas, e igual tratamiento de sus enemigos. Siendo el medio en las plantas asunto tan complejo y en gran parte fuera de nuestro control, ¿será posible pretender mejoramiento tan grande, fácil y económico, como el que se puede efectuar por medio de la selección? Claro que nó, y por eso decimos que el individuo es mil veces más importante para nosotros que el medio. Por eso simpatizamos más con la idea de que el Gobierno facilitara los recursos para la producción de buenos almácigos de café, que el Departamento de Agricultura gustoso haría para distribuir gratis o vender al costo, considerando éste el procedimiento más efectivo y económico para aumentar grandemente la producción del área cultivada.

Una vez seleccionados lo mejor posible los individuos o plantas, ya entonces sí debemos ocuparnos del mejoramiento del medio.

Es este país tan irregular, tan múltiples y variadas sus regiones, tan diferentes éstas entre sí en cuanto a altitud, temperatura, lluvias y composición física y química de sus suelos, que es muy difícil generalizar; será ésta siempre la principal causa de la dificultad de los estudios agrícolas en Costa Rica. Por eso al tratar ciertos tópicos del cultivo del café, no se puede discutir ciertos aspectos y detalles en general, sin gran peligro de incurrir en error.

Necesitan las plantas para su mejor crecimiento, un concurso armonioso de factores, sin el conjunto de los cuales es imposible obtener el máximo de producción. Necesita el café cierta cantidad de luz y calor, sumas fijas de agua en determinadas épocas, y ciertas sustancias químicas en forma asimilable o sea soluble en los líquidos del suelo. Cualquier factor de éstos que escasée, limita la producción, y el mismo resultado puede provenir de excesos en algunos de estos factores; también disminuyen las cosechas los ataques de enemigos: hierbas, hongos, bacterias e insectos, o la competencia entre las mismas plantas al ser sembradas muy próximas unas de otras.

Lo primero que debemos averiguar es cuál es el factor o los factores limitantes, y entonces aplicar el remedio de acuerdo con la causa y en la forma más económica; ya que el objetivo de un agricultor no es simplemente producir mayores cosechas, sino obtener la mayor utilidad neta.

Es cosa generalmente admitida y comprobada por ejemplo, que en la Meseta Central, la cantidad y distribución de las lluvias constituyen el factor limitante de la producción de café. Si nos falta agua, ¿cuál sería el objeto de agregar potasa o ácido fosfórico o nitrógeno?

¿Si las plagas se llevan los jugos del suelo o la savia de nuestras plantas, no será más conveniente combatir éstas, antes que abonar?

¿Si el suelo es escaso en nitrógeno, no será más económico procurárselo sembrando plantas leguminosas, que comprando abonos?

En fin si el suelo tiene potasa, ácido fosfórico y nitrógeno suficiente, pero en forma insoluble como es muchas veces el caso, ¿no será más ventajoso procurar hacerlo aprovechable que añadir estas sustancias en abonos?

No se vaya a deducir de esto que estamos en contra de los abonos minerales: no por cierto; lo que queremos es que no sean tomados como se hizo desde Londres, como la panacea de nuestros cafetales. Preferimos que se nos trate de ignorantes al no estar a la moda, recomendando abonos a diestra y siniestra, antes que oír luego las protestas de los que los usen a ciegas. Nuestra idea es que se deben seleccionar bien las plantas primero; protegerlas contra sus enemigos; cultivar la tierra bien; evitar los lavados, dado que un fuerte aguacero puede llevarse más fertilidad del suelo que una cosecha de café; darles la sombra y tapa vientos necesarios, y luego regar donde sea necesario y económicamente posible; incorporarle humus a la tierra, que casi todos nuestros terrenos lo necesitan ya sea por medio de abonos verdes, especialmente de plantas leguminosas, o agregarle, si es factible, estiércol, que a más de las sustancias químicas que lleva, tiene gran valor por el humus y bacterias que lo acompañan. Una vez convencidos de haber agotado todas estas medidas, debemos ensayar la cal, la potasa, el ácido fosfórico y el nitrógeno, haciendo cuadros con testigos de cada uno por separado, y cuadros con mezclas; estos experimentos deben ser

repetidos pues los efectos suelen variar de acuerdo con las lluvias. Es casi seguro que el uso del abono mineral, resulte una magnífica inversión en los cafetales bien cuidados y con los precios actuales; pero en los cafetales de poca producción por lo general el uso de los abonos no es tan remunerativo, el porcentaje de aumento de la cosecha en éstos es menos, que el porcentaje de aumento en los buenos cafetales, con igual cantidad de abonos en ambos.

Tomemos como base una inversión de ochenta colones (₡ 80.00) en abonos minerales por manzana de café; si en un terreno que produce diez fanegas alcanzamos un aumento de un veinte por ciento o sea de dos fanegas, el negocio resulta excelente; en un terreno que produce cinco fanegas un aumento dudoso de un veinte por ciento o sea de una fanega, apenas compensaría el gasto; y en un terreno que produce tres fanegas, el aumento de un veinte por ciento, que creemos imposible lograr, representaría tan sólo seis décimos de fanega y desde luego es un mal negocio para el agricultor; si el aumento en este último caso fuera apenas de un diez por ciento, como es más probable, el resultado de tal inversión en abonos sería un desastre para el dueño del cultivo.

Hay otro punto por discutir, que es el de los abonos preparados. Son éstos usualmente vendidos garantizando cierta cantidad de nitrógeno, ácido fosfórico y potasa por tonelada; como el total de estos tres ingredientes no llega a la tonelada, el peso que falta es completado en las fábricas con cualquier sustancia de ningún valor, que viene de henchimiento y cuyos fletes y gastos de distribución en la finca, que no son pocos, tiene que costear el agricultor. Es por lo tanto más económico y seguro comprar los productos químicos puros y mezclarlos al gusto del agricultor antes de usarlos.

El Departamento de Agricultura tiene salitre, acaba de llegarle sulfato y cloruro de potasa, que ofrece a los agricultores a precio de costo, y estudia la forma de traer ácido fosfórico, pues tropieza con la falta de una partida apropiada en el presupuesto. Para la importación de potasa fué necesario que la Secretaria de Fomento adelantara una suma de su partida de eventuales. Se ha dicho también que el Gobierno resulta mal comerciante por lo general; no dudamos que algo de eso es cierto, pero debemos advertir que en el pedido de salitre, al que posiblemente se refieren no tuvo ingerencia alguna el Departamento de Agricultura.

A medio escribir estas líneas, tuvimos el placer de conversar con don Francisco Montealegre, agricultor de conocimientos y práctica envidiables en café, quien se muestra quejoso del cambio que de sus ideas hacen en su reportaje publicado, manifestándose en casi todo de acuerdo con nuestra opinión.

Salsa y conservas de tomate

Por H. Bertolini

Ing. Químico

El tomate considerado como fruta o como legumbre es de uso casi diario en la cocina: muy sano, ya sea crudo o cocido y posee propiedades higiénicas especiales que no todos conocemos. Hoy día se le atribuye gran valor debido a las vitaminas que se alega que contiene. Comúnmente se la ha atribuido que contiene oxalatos, ácidos de potasio, de los cuales sólo tiene vestigios y en cambio contiene citratos y malatos ácidos, que alcalinizan la sangre.

No obstante que en Costa Rica se produce el tomate admirablemente, se hace enorme consumo de salsas y conservas importadas, por lo cual he creído conveniente hacer una reseña de algunos procesos de su manufactura para la preparación doméstica y comercial.

En todas las preparaciones de conservas hay principios fundamentales cuya observación es de rigurosa necesidad si se quiere evitar el fracaso, es decir, la pérdida del trabajo y del material.

La primera condición del éxito es el empleo de frutas bien seleccionadas y sanas, rechazando todo lo que no esté perfecto; es de observar que muchas veces son las preparaciones más sencillas y menos complicadas las que más exigentes son en este sentido. El aseo de todos los utensilios y envases debe ser perfecto, así como el del personal y localidades. Las proporciones de las distintas sustancias indicadas en las fórmulas, la temperatura, la gravedad específica y tiempo de las operaciones, debe observarse escrupulosamente.

CONSIDERACIONES PARA LA MANUFACTURA DE SALSAS Y CONSERVAS DE TOMATE

Naturaleza del color:

La calidad de las salsas depende en su mayor parte del color, siendo la retención del color rojo intenso de la fruta, uno de los problemas que deben preocupar más al productor. La clorófila, pigmento que se encuentra en los tomates verdes, tiene la particularidad de transformarse en un color café intenso que reduce en gran parte el color rojo del tomate. Usando éstos tendremos un color inferior en la salsa.

El color del tomate fué por primera vez aislado por Millardet en 1876, y lo llamó *Solanorubin*; de nuevo fué aislado por Schunck en 1903, y lo llamó *Licopina*, cuyo nombre es muy aplicado hoy día. Su fórmula empírica es C 40 H 56. Los cristales son de un color rojo intenso y se oxidan rápidamente al contacto con el aire, desvaneciéndose así su color, de donde el proceso de manufactura de las salsas de tomate, para no perjudicar el color rojo intenso que deben tener, ha de hacerse cuidadosamente para obtener un producto uniforme y de apariencia atractiva.

Las salsas de tomate que contengan especias no se deben dejar al contacto con utensilios de hierro, porque la licopina se oxida, desmereciendo su color, y las salsas de hierro se combinan con el tanino

de las especias, formando tanato de hierro, un producto negro que oscurecerá casi en su totalidad las salsas que lo contengan. Sales de cobre son también perjudiciales a las salsas de tomate, de donde procede la necesidad de abstenerse hasta donde sea posible de usar envases de cobre o de hierro. Los envases usados son los de vidrio o hierro esmaltado. Un cocimiento prolongado y a temperaturas elevadas, será también perjudicial al color; desde luego, la concentración de las salsas debe hacerse lo más rápida posible.

PUREE DE TOMATE

La mayor parte de los productos del tomate son hechos del puree. Este no es otra cosa que el jugo y pulpa finamente divididos y separados de las semillas y cáscaras del tomate y, generalmente, concentrado de acuerdo para los diversos usos que se le quiera dar.

Las variedades de tomate que se deben usar son: los de cáscara lisa, libres de arrugas hasta donde sea posible, de un color rojo intenso y una madurez pareja. Su recolección debe hacerse cuidadosamente y su tamaño puede ser cualesquiera. Una vez lavados se procede a escogerlos, recortando las partes dañadas. Se deben tomar todas las precauciones necesarias para que estas operaciones sean rápidas y hechas con todo cuidado, ya que, en la mayoría de las veces, de esto depende que el producto resulte bueno y atractivo. Corrientemente, si el lavado no es hecho con cuidado, una vez preparada la salsa, se encontrarán partículas de moho, que paulatinamente deteriorarán el producto. Terminado el lavado, los tomates escogidos y recortados son reducidos a masa por medio de una máquina especial que consta de una hoja cilíndrica, de bronce, agujereada, que forma la mitad de la parte baja del cilindro; la parte superior de ésta consiste en otro medio cilindro de cobre o madera; dentro de éste se encuentran fuertes palanquetas de madera que se mueven a gran velocidad, las cuales deshacen los tomates, ya sea triturándolos o arrojándolos contra las paredes del cilindro, separando mecánicamente las semillas y corteza del tomate. Extraído el jugo y la pulpa, son transportados a un tanque de concentración hecho generalmente de bronce, si es posible, esmaltado. Estos tanques son calentados por un serpentín de cobre, y para que circule libremente el vapor se hace de unas tres pulgadas de diámetro; aunque parezca relativamente grande, da una superficie mayor de calor y más uniforme. Un tanque arreglado en estas condiciones reduce una carga de doscientos galones a la mitad en menos de cuarenta minutos. La concentración del puree debe ser rápida para que el color y sabor no sean deteriorados: un cocimiento de treinta minutos es suficiente en un tanque bien acondicionado.

La determinación del punto final de concentración es necesario hacerla con la mayor exactitud posible; el puree generalmente se deja a una gravedad específica de 1.035 a 1.04; que se obtiene por medio de los picnómetros e hidrómetros.

Ha sido muy corrientemente usado el proceso de dejar asentar los tomates y luego descartar el jugo para así evitarse en su mayor parte el proceso de concentración, práctica que se ha demostrado ser errada, puesto que el jugo del tomate es tan rico en sustancias sólidas disueltas como la misma pasta: descartando el jugo, no se obtiene otra cosa que desmejorar el producto.

PASTA DE TOMATE

Se fabrica generalmente en Italia y viene con el nombre de «Salsa di Pomodoro», y es usada como condimento en muchos platos italianos. Este es un producto semi-sólido y pastoso conteniendo más o menos de 20 a 30 % de sólidos totales. Como es tan concentrada, resulta económica por ocupar poco espacio y por ser mínimo el costo de transporte.

El método de preparación en Europa consiste en dejar los tomates en fermentación por varios días en barriles de madera; la pasta sube a la superficie y el agua es descartada. Luego la pasta se pone a secar al sol sobre pedazos de manta y mezclada con pequeñas cantidades de sal, para impedir, por este medio, que el moho la contamine. Algunos productores le añaden aceite de olivas y ajos.

TOMATES EN AGUA SALADA

Se usan frutas escogidas y bien lavadas; después de cortarles el pedúnculo, cerca de la base, se acomodan en los envases poniéndolas con los troncos hacia arriba y teniendo cuidado que el fragmento de pedúnculo que quedó adherido, no perjudique a las frutas que se pongan encima.

Se prepara una salmuera que contenga 120 a 150 gramos por litro; se hierve ésta y se filtra; una vez enfriada se añade a los tomates llenando los envases hasta el borde. A la salmuera se le puede añadir, antes de hervir, varias especias y condimentos al gusto, como laurel, nuezmoscada, macis, gengibre, tomillo, orégano, clavo de olor, etc. Encima de la salmuera se vierte una capa de aceite que impedirá su evaporación. Luego se tapa y guarda en un lugar seco.

TOMATES DESECADOS AL VAPOR

Una vez lavados los tomates se ponen en un recipiente lleno de agua y se hacen hervir. A medida que suben a la superficie se les pasa por agua fría, apartando las frutas hundidas. Esta operación, que se llama «blanquear», aun cuando no es indispensable, es muy ventajosa porque acelera la desecación y mejora el producto. Luego se cortan los tomates en mitades, se ponen sobre parrillas adecuadas y se llevan a un evaporador donde se desecarán a una temperatura no mayor de 90 grados centígrados, y una vez secos se ponen en envases de lata forrados por dentro con papel blanco donde se comprimen y tapan.

PUREE DE TOMATE AL NATURAL

Se trituran los tomates bien maduros sobre un tamiz recogiendo el jugo y pasta; se mezclan y concentran luego cuidadosamente y una vez concentrados, se colocan en envases pequeños y se esterilizan al baño maría por treinta minutos a una temperatura no menor de 95 grados centígrados.

SALSA DE TOMATE (*Catsup*)

Este producto del tomate, talvez el más popular en la mesa, se prepara del puree directamente, teniendo cuidado de que éste contenga bastante acidez. Siendo un producto más concentrado, su prepa-

ración debe hacerse con mucho cuidado para que los micro-organismos no sean encontrados en gran cantidad. Algunas veces la pasta es hecha en frío pero dará mejores resultados si se prepara en caliente, porque al hervir los tomates segregan pectina, sustancia que aumentará la consistencia del producto haciéndolo más espeso.

ESPECIAS Y CONDIMENTOS USADOS EN LA PREPARACIÓN DEL CATSUP

Esta salsa contiene sal, azúcar, vinagre y diversas especias. Estas varían en calidad y gusto de acuerdo con la fórmula que usa el fabricante, siendo las más usadas: los clavos, canela, pimienta, cebollas, ajos, cáscara de nuez moscada y «Papricka». Los clavos de olor deben ser sin cabeza; éstas contienen gran cantidad de tanino que se disuelve en la salsa con el vinagre formando el tanano de hierro, perjudicial para la salsa. Corrientemente se usa la «Canela de Sigón». Corteza de nuez moscada se prefiere la de «Penango o Vanda». Pimientas o cebollas se prefieren las calidades fuertes o picantes. Sal y azúcar deben ser de primera calidad. Paprika se usa nada más que para intensificar el color rojo del producto. Vinagre se usa corrientemente el destilado que no baje de 10 %, de ácido acético.

EXTRACCIÓN DE LAS ESPECIAS

Estas son preparadas añadiéndolas al vinagre e hirviéndolas por dos o tres horas en recipientes de hierro esmaltado. En esta forma son incorporados en la salsa. Otro método es el de meter las especias en saquitos de manta e introducirlos en el puree durante el tiempo que éste se está concentrando. Por este método parte de los aceites esenciales quedan en las especias pudiéndose éstas utilizar de nuevo añadiendo nuevas a las ya usadas. Los siguientes análisis nos darán una idea de algunas de las especias antes y después de hervidas.

	<i>Canelas</i>		<i>Clavos</i>	
	Antes de hervir	Después de hervir	Antes de hervir	Después de hervir
Extracto total de éter.....	6.95	4.05	31.00	13.95
Aceites fijos.....	3.80	2.55	11.90	8.10
Aceites volátiles.....	3.50	1.15	17.85	6.00
Ceniza.....	5.65	2.65	5.80	5.65

Especias en polvo son frecuentemente usadas con buenos resultados, añadiéndolas directamente al puree pero tienen el inconveniente de ennegrecer el producto. Este método es práctico para hacer salsas para el consumo casero pero no resulta para la venta. Aceites esenciales, de clavos y otras especias, se han usado con éxito.

FÒRMULA CASERA PARA LA PREPARACIÓN DE «CATSUP»

Por cada cinco litros de puree previamente pasados por un fino tamiz se necesitan los siguientes ingredientes:

$\frac{1}{4}$	de litro de cebolla picada
4	cucharadas de sal
4	cucharadas de pimienta negra en grano
4	cucharadas de azúcar
4	cucharadas de mostaza
2	cucharadas de pimientos picantes en rebanadas sin semilla
1	cucharadita de clavos de olor
1	cucharadita de canela
$\frac{1}{2}$	litro de vinagre destilado con un 10 % de ácido acético.

Se agregan los pimientos al puree y se hierva dos horas al cabo de las cuales se agregan las especias envueltas en saquitos de manta y se cocinan hasta que espese. El cocimiento rápido produce un color mejor. Luego se retiran las bolsitas de condimento, se envasa en caliente y se esteriliza al baño maría, por 30 minutos a una temperatura no menor de 95 grados centígrados.

FÒRMULA COMERCIAL

La fórmula que a continuación damos es muy satisfactoria y está en uso comercial.

Puree de tomate 1 06	Densidad.....	10 galones
Sal blanca.....		3 Libras
Azúcar de primera.....		12.5 >
Cebollas picadas.....		2.5 >
Canela.....		2.5 onzas
Nuez moscada.....		.5 >
Clavos sin cabeza.....		1.5 >
Pimiento picante sin semilla y picado.....		1.5 >
Ajos picados (opcional).....		.5 >
Vinagre destilado con un 10 % ácido acético.....		1.2 gls.
Paprika (opcional).....		.4 onzas

Las especias excepto «Paprika», cebollas y ajos, son cocidas con el vinagre por dos horas, lo mismo que la sal y el azúcar. El extracto así obtenido es añadido al puree al terminarse el proceso de concentración. La «Paprika» es añadida en polvo directamente a la salsa preparada si el productor quiere usarla. Si se desea, las especias pueden ser hervidas en el puree en saquitos de manta y las cebollas y ajos picados y añadidos directamente al puree durante su concentración y luego las partes sólidas separadas después de concentrado.

COCIMIENTO

El puree es hervido con las especias, la sal y el azúcar para obtener la deseada consistencia y mezclando bien los diferentes condimentos que contiene. El tiempo que dure este cocimiento depende de la concentración del puree usado; si se usa de una densidad de 1.6, el cocimiento será de unos pocos minutos solamente para mezclar bien todos los ingredientes, y en este caso las especias deben ser extraídas aparte en el vinagre y añadidas a la salsa.

Si se comienza el cocimiento con la pasta no concentrada, ésta se concentrará en el tanque abierto, descrito anteriormente, y las especias se añadirán en saquitos de manta para ser extraídas durante el largo tiempo de concentración. En este caso es necesario añadir a la pasta una tercera parte del azúcar que se va a usar; con esta operación se tiende a intensificar el color rojo del tomate. La sal no es añadida sino al terminarse la concentración porque ésta tiende a blanquear el color y disolver el cobre del serpiente del tanque de concentración.

La gravedad específica final de «Catsup» es generalmente de 1.12 a 1.13, la cual dará una consistencia satisfactoria. Esta densidad corresponde como a un 25 % de sólidos totales, los cuales en su mayoría serán sal y azúcar.

EMBOTELLADO Y ESTERILIZACIÓN

El producto terminado es embotellado en caliente a una temperatura no menor de 96 grados centígrados, pero corrientemente no se puede tener un control exacto de la temperatura debido al manejo continuo de la salsa durante su embotellado. Esta temperatura baja hasta 75 grados centígrados, para estar seguro de una completa esterilización, el producto, una vez embotellado, es sometido por el término de 45 minutos a una temperatura no menor de 85 grados centígrados.

Como la salsa de tomate es poco conductora de calor, se debe tener cuidado de su penetración y el productor debe hacer pruebas constantes para ajustar éste, inteligentemente de acuerdo con sus necesidades.

PRESERVATIVOS

Antiguamente se usaba Benzoato de Sodio en la proporción de un milésimo como preservativo, pero esta práctica no ha continuado. Actualmente el productor utiliza solamente la acción del ácido acético del vinagre y la acción preservativa de algunas de las especias como desinfectantes.

«Catsup» está sujeto a dos clases de deterioro que son: el ennegrecerse por la acción del tanato de hierro y el desarrollo de los microorganismos después de abierta la botella, si el producto no ha sido convenientemente esterilizado.

En toda finca debe tenerse a la mano:

FENOSOLINA

Preparado ideal para HIGIENIZAR los establos, caños, pisos.—MATA los gusanos.—Es aromático e inofensivo. ES EL MEJOR DESINFECTANTE importado al país.

FLY-TOX

Líquido especial para destruir toda clase de insectos. Indispensable en las lecherías para matar las moscas.

Exijase la etiqueta original para evitar confusiones con artículos de inferior calidad

AL POR MAYOR

URIBE Y PAGES

AGRICULTORES

ABONOS	{	Salitre de Chile.....	46 kilos	¢ 13.00
		Sulfato Potasio.....	100	24.00
		Cloruro Potasio.....	100	20.00

ENMIENDAS

Carbonato de cal..... 100 kilos ¢ 2.70

INSECTICIDAS	{	Arseniato de Plomo.....	¢ 1.25 libra
		KILTICK (garrapaticida)	6.00 galón

Vende el DEPARTAMENTO DE AGRICULTURA

J. E. Van Der Laat

OFICINA:
Frente al Correo.

TIENE SIEMPRE EN EXISTENCIA:

Los famosos abonos CIANAMIDA y AMONIO FOSFATO.
SEMILLAS de hortalizas, pastos y Cow-peas.

CYANOGAS.—El polvo que ha dado los mejores resultados en la destrucción de hormigueros.

INSECTICIDAS, ATOMIZADORES, ARADOS, y todo lo referente a la Agricultura.

GARRAPATINA REMEDIO CONTRA LAS GARRAPATAS

Preparado según la receta recomendada por el Depart. de Agricultura. Concentrado 100 veces

MODO DE USARLO

Se frota la piel del animal con un trapo mojado en la siguiente mezcla, repitiendo la aplicación una semana después:

Garrapatina: una cucharada
Agua..... dos botellas

Si se necesita el remedio en cantidad mayor, se prepara la mezcla así:

Garrapatina: media botella
Agua..... 50 botellas

Para facilitar el trabajo de medir el agua, hágase uso de una lata que pueda contener 25 botellas justas—como las de canfin—midiendo en dos de ellas las cincuenta botellas requeridas.

ADVERTENCIA IMPORTANTE.— Esta preparación contiene arsénico, SUSTANCIA MUY VENENOSA, por lo que se recomienda emplear en su manejo el más escrupuloso cuidado.

Preparado solamente en la BOTICA ORIENTAL, San José, Costa Rica

El nombre de esta preparación está inscrito en el Registro de la Propiedad de Marcas de Fábrica y de Comercio

TORSALINA Remedio para destruir el TORSALO en los animales

Modo de usarlo: Con una brochita o algo así apropiado, se unta el remedio sobre el lugar en donde se desarrolla el tórsalo, en particular sobre la herida.

Puede ser aplicado en cualquier tiempo, siendo mejor al principio, tan pronto se haga visible el lugar en donde el animal ha sido picado. No siempre el gusano muere inmediatamente, pero su desarrollo se detiene con la aplicación del remedio, desapareciendo después.

Manténgase el frasco bien tapado y lejos del fuego

Preparado solamente en la BOTICA ORIENTAL, San José, Costa Rica

C. C. MORSE & Co.

SAN FRANCISCO, CALIFORNIA

LA CASA PRODUCTORA DE SEMILLAS DE PASTOS MAS GRANDE EN LOS ESTADOS UNIDOS

RYE GRASS INGLES -- RYE GRASS ITALIANO

ORCHARD GRASS - PASPALUM - HOLCUS LANATUS

ALFALFA - TIMOTHY GRASS - KENTUCKY BLUE GRASS

AVENA, ACEDERA, ETC., ETC.

GRAN VARIEDAD DE SEMILLAS DE HORTALIZA

PARA PRECIOS, INFORMES Y CONDICIONES:

BRENES & Co.

San José — Apartado No. 144 — Costa Rica

PRODUCTOS "BAYER"

ANTISARNOSO

ODYLEN

USOS PRINCIPALES:

Todas las variedades de sarna de los animales domésticos:
Sarna por Sarcoptes y Dematocoptes de los caballos, bueyes, ovejas, cabras
y cerdos. Sarna de las orejas de los gatos. Sarna acarina de los perros.

PULBIT ANTIDIARREICO
para Medicina Veterinaria

TOLID CICATRIZANTE
Para la Práctica Veterinaria

USPULUN

Supera al Sulfato de Cobre

DESINFECTANTE PARA SEMILLAS

Aceleración y fortalecimiento de la germinación. Aumento de la cosecha.

ZELIO Preparados para la destrucción
de las RATAS y RATONES

Pasta Zelio: contra las ratas. Granos Zelio: contra los ratones.

Representante en Costa Rica

VICTOR FABIAN

SAN JOSE - Apartado 882