

- 2).—Construcción de la habitación y sus materiales.
- 3).—Industria de hilado y tejido. Cestería. Esterería.
- 4).—Alfarería industrial: ladrillos, mosaicos, azulejos, vidriado, esmaltado y calcomanía.
- 5).—Escritura. Inscripciones, jeroglíficos, quipos, etc. Escritura de los indios mejicanos y de los incas.

B).—COMUNICACIONES.

Puertos, aeropuertos, ferrocarriles, ríos navegables, lagos, líneas de vapores, Servicio postal, cablegráfico y radiográfico, interamericano. Carretera interamericana. Construcción de aeroplanos y vapores, ligera idea.

C).—COMERCIO.

Movimiento de importación y exportación interamericanos. Monedas. Aduanas.

D).—VIDA Y SALUD.

Como viven los hombres en las diversas naciones de América. Vida de regiones que son típicas: gauchos, cowboys, charros, sabaneros, etc.

Lucha contra las enfermedades parasitarias y contagiosas. Cruz Roja.

E).—REALIZACIONES.

Plantación de maíz, arroz, trigo, yuca, sagú, etc.; extraer harina, glucosa y almidón. Sembrar oleaginosas: higuera, maní, ajonjolí, soya; extraer aceite. Sembrar plantas fibrosas: algodón, abacá, pita, cabuya. Hacer trabajos de trenzado, hilado o tejido. Agréguese fabricación de cestos, etc.

Cultivo de árboles maderables. ciprés, pino, cedro, etc. Trabajos en madera: repisas, marcos, remiendos de muebles. Muebles de cajones. Hacer el cajón de la colmena y el palomar. Hacer el gallinero y la jaula del conejo.

Programa oficial de cocina.—Preparar cremas para helados, rompopé. Cajetas de leche. Bizcochos y emparedados de

queso y de mantequilla. Tamal asado de masa o de maíz tierno. Tamales de frijoles y de verduras. Purés. Carne rellena. Paté para emparedados. Métodos de cocinar. Observación constante: hervir, sancochar, apagar, baño de maría. Fabricación de pan casero y de vinagre.

Preparación de menús económicos como se indicó en el programa del tercer grado.

SEXTO GRADO

(El país y el mundo)

A).—GEOGRAFIA AGRICOLA COMERCIAL E INDUSTRIAL.

a).—**Cultivos tropicales:** caucho, aguacate, alcanforero, piñas o anonas, árbol del pan, bálsamo del Perú y tolú, banano y plátano, cacao, café, camoté, canelas, cardamomo, clavo de especies, coca, chirimoyos, o jocotes, guayabos, henequén y cabullo, añil, ipecacuana, jalapa, jengibre, mango, manioc o yuca, nuez kola y moscada, mate o te de Paraguay, ñames, palmeras, pimientas, quinás, sagú, té, vainilla, zarzaparrillas.

b).—**Maderas tropicales:** caoba, ébano, palo de rosa, palo santo, sándalo. Campeche.

c).—**Cultivos de la Zona templada:** abedul, álamo, albaricoque, alerce, alforfón, algarrobo, algodón, alubias, almenadro, arroz avellano, avena, azafrán, berro, cacahuet, calabaza, caña de azúcar, cáñamo, castaño, cebada, cebolla, centeno, colinabo, encina, grosellero, garbanzo, guisantes, haya, higuera, lino, lúpulo, manzano, maíz, melocotonero, sandía, morera, naranjo, níspero, nogal, olivo, olmo, palmera, patata, peral, rábano, remolacha, higuera, tabaco trigo, canchal, vid.

d).—**Zona templada fría:** cereales y pastos.

e).—**Zona subártica y ártica:** bosques.

f).—**Zona polar:** helechos.

g).—**Animales que viven con el hombre en esas regiones.**

Nota: deben estudiarse aquellas plantas que existen en nuestro suelo, aquellas que en una forma u otra llegan a nuestro país, junto con su procedencia.

Del mismo modo procederemos en el estudio de los animales.

h).—Los microbios al servicio del hombre; aunque en forma elemental, debemos dar a conocer estos asuntos: bebidas fermentadas, el pan, el vinagre, la mazamorra, el tabasco, el choucroute, la leche agria, el koumiss, el kefir, y el queso. Estirilización por el calor, conservación por anti-sépticos; siropes; salmueras; encurtidos.

B).—MINERIA.

Oro, plata, manganeso, cobre, hierro, carbón, petróleo, mármol. Lugares del país donde existen estos minerales. Minas famosas del mundo. Idea de su laboreo. Derivados de estos minerales. Usos. Valor.

C.—INDUSTRIA Y BELLAS ARTES.

a).—La industria pesada de los grandes países industriales. Herramientas, máquinas, armas. Utensilios. Materiales de construcción.

b).—Industria del hilado: algodón, lana, seda, casimir, fieltro, etc.

c).—Arquitectura. Decorado. Dibujo. Pintura.

f).—Métodos de procurarse el agua: polea; la rueda o manubrio: palanca; bomba y presión atmosférica; sifones para traspasar líquidos.

g).—Regadío y desnivel.—Acueductos y cañerías. Caídas de agua.

h).—Torno y fuerza centrífuga.

i).—Armas de lanzar a fuerza muscular; arcos, flechas, catapultas: impulsión, propulsión; aire comprimido, pólvora.

j).—Escritura. Invención del papel en China; aparte de los mahometanos. Los libros copiados a mano en la antigüedad: copistas de los monasterios.

Utensilios usados: tintero, pluma, pergamino, salvadera; iluminación, miniatura.

Manufactura moderna del papel.—Materiales. Fábricas. Las bibliotecas.

D).—TRANSPORTE.

Grandes ríos, lagos, ferrocarriles, puertos, aeropuertos. Canales, túneles. Vehículos e historia de su origen y transformación.

E).—COMERCIO.

Los mercados, los bancos. La exportación e importación al exterior. Letras de cambio. Giros postales. Necesidades del dinero para promover empresas: el crédito. Garantías. Cajas Rurales y Banco Nacional. Cooperativa y Sindicato. Nociones de Contabilidad elemental, como auxiliar de la agricultura y la Industria. Contabilidad del hogar.

F).—VIDA Y SALUD.

a).—Cómo vive el hombre en las diversas regiones del globo: Cómo trabaja y se divierte. Higiene: Saneamiento y salubridad de los talleres. En algunos países hay servicio médico. Lo que se exige en esta materia a Compañías como la Bananera de Costa Rica.

b).—Primeros auxilios en caso de accidente. Fundación de la Cruz Roja.

c).—Cómo prevenir las enfermedades: tuberculosis, cáncer y otras contagiosas. Servicio de Beneficencia y Salubridad Pública. Rentas.

d).—Asilos de huérfanos, mendigos y ancianos. Sociedad de San Vicente de Paúl.

e).—Cantinas Escolares, Gotas de leche etc.

G).—REALIZACIONES.

a).—Conservación de los alimentos: carnes en conserva, elaboración de fiambres y embutidos; conservación de frutas al natural; desecación de frutas. Asuntos de los microbios al servicio del hombre.

b).—Trabajos en cuero, cuerno y hueso.

c).—Utensilios: sombras para lámparas o bombillos; adornos de sala.

d).—Herramientas y armas indígenas y reparación de las de Trabajo. Fabricar un carretillo.

e).—Instalación de una rueda movida por agua y aprovechamiento de su fuerza. Zanjias de regadío: uso del nivel.

f).—Construcciones de casas de cartón imitando los diversos estilos.

g).—Cordelería, cestería: utensilios fáciles.

h).—Encuadernación. Hacer la Biblioteca. Aprender a pegar vidrios.

i).— **Programa oficial de cocina:** Leche condensada y en polvo. Tamales de carne de cerdo. Fabricación de harina de plátanos. Pan de maíz, Queque de elote. Galletas de harina de maíz. Preparación de gelatinas. Carne en molde. Chuletas. Pastelitos de carne. Arroz con Pollo. Pescado.

Preparación de menús económicos como se indicó en el programa del tercer grado.

CLIMATOLOGÍA

Es la manera propia y particular de presentarse los fenómenos atmosféricos en las respectivas comarcas.

REGIONES METEOROLOGICAS. Son la reunión de localidades que tienen climas iguales o muy análogos.

REGIONES AGRICOLAS. Aquellos conjuntos de comarcas propias para determinar cultivos. Toman el nombre de la planta más importante comprendida en los mismos y tienen íntima relación con las zonas geográficas.

Atendiendo a tal circunstancia, se ha establecido la siguiente clasificación:

Regiones	Zona	Temperatura Media anual	Integral de Temperatura
Palmera de aceite	Ecuatorial		
Caucho	Tropical	26°47	9,663°37
Caña de azúcar	Subtropical	20°98	7,650°00
Naranja	Templada cálida	25°12	9,253°75
Olivo	Templada fría	18°55	4,916°25
Vid	Subártica	5°37	2,522°46
Cereales	Ártica	1°01	1,507°95
Pastos	Polar	5°28	971°40
Bosques		8°77	544°50
Helechos			

Del examen de la tabla precedente, se deduce que, las plantas de los grupos inferiores pueden vegetar entre las comprendidas en los superiores siempre dependiendo de determinadas circunstancias que se expresan en la "Sección especial". En cambio no es posible conseguir lo viceversa, a no tratarse de emplear para cada especie procedimientos especiales, que, para algunas, surten buenos efectos y que también se detallan en la descripción particular de las mismas.

José Poch Noguer

(Del libro "Agricultura Tropical y Subtropical").

NUESTRA MICROBIOLOGÍA DOMÉSTICA

por Clodomiro Picado T.

I.—LABORATORIO Y COCINA

Todo laboratorio biológico tiene algo de cocina. La frase es reversible y puede asegurarse que toda cocina debe tener algo de laboratorio; en efecto, en los laboratorios, desecamos sustancias animales o vegetales, las salamos y cocemos más o menos con objeto de conservarlas. Allí preparamos caldos suculentos, compotas de frutas y gelatinas con azúcares variados o con extractos de carnes, para alimentar los microorganismos; y es bueno saber que estos seres, no por pequeños, ceden nada, en cuanto a alimentos se refiere, al más caprichoso gastrónomo del mundo. Para ellos, grano de sal de más o de menos, es cuestión de vida o muerte.

En toda cocina bien montada se necesitan también, instrumentos de laboratorio, tales: balanza, termómetro y reloj, cuando menos.

cabo un solo trabajo: **descomponer**. Pero como el hombre, llevado siempre que su antropocentrismo, y en la creencia egoísta de que todo existe para su bien o para su mal, considera a los microorganismos divididos en dos legiones: los buenos o amigos y los malos o enemigos. En estas líneas, como no se trata de filosofar, vamos también a considerarlos así: perjudiciales los **unos**, útiles los **otros**.

El deseo de conservar los alimentos no es ni siquiera patrimonio del hombre: varios animales guardan alimentos, ya sea para una próxima comida o, lo que es más, para una próxima estación de carestía. La naturaleza misma enseñó al hombre que la desecación es un factor importante en la conservación de los elementos naturales. La desecación es muy probablemente el único medio puesto en juego en la naturaleza para conservar los tejidos animales y vegetales sin ningún cambio esencial y aun con vida, a veces por tiempos muy prolongados. Es casi seguro que la primera observación que hizo el hombre prehistórico, en cuanto a conservación de sustancias alimenticias se refiere, fué la de las semillas; debe haber notado, a la primera observación, que las semillas verdes se pudren pero que las semillas secas se conservan. De cualquier manera, lo cierto es que todos los pueblos han empleado la desecación como el primer sistema de conservación de sus alimentos.

Otros pueblos notaron también que el frío conserva las sustancias orgánicas y que en el hielo pueden conservarse por espacio de mucho tiempo.

Si la desecación, aun con calor, y el frío, aún con humedad pueden, en ambos casos, conservar las sustancias animales o vegetales, fácil es colegir que para su descomposición se necesita **cierto calor y cierta humedad**. Para que esta adquisición de cocina fuese explicada por el laboratorio, fueron necesarios muchos siglos. Hoy hasta los escolares saben que cuando no hay cierta humedad y cierto calor, las bacterias que producen la putrefacción no prosperan. Añadamos, de una vez, que muchas de las que ya existían en los alimentos que se desecan o se someten al frío, soportan estas condiciones para reanudar su vida en cuanto el medio se vuelve favorable.

La desecación va, en ciertas ocasiones, acompañada de otras operaciones que ayudan a la conservación de los alimentos. A veces los salan o los ahuman. Estas dos operaciones son también antiquísimas y practicadas por casi todos los pueblos. La desecación ha sido universalmente empleada con las carnes que muy probablemente constituyeron las primeras conservas preparadas por el hombre.

Nuestros indígenas empleaban la desecación con alimentos vegetales: como resto de esta costumbre nos quedan aún los "pasados" o sea los plátanos desecados al sol hasta que su azúcar concentrado impida la putrefacción. Desgraciadamente vamos echando en olvido otros alimentos indígenas que no son sucios como los pasados pero que pronto nadie se acordará de ellos; nos referimos a los pejiballes ahumados y al **chilipinol**.

Los indios colocaban los pejiballes cocidos en redes que exponían al humo; de esta manera los frutos se desecaban poco a poco, el humo los cubría de una envoltura antiséptica a la vez que les daba lustre y color semejantes a los de la madera de cocobola; la calidad de la fruta mejoraba con los días. Hoy en cambio, los pejiballes que traen a los mercados, se ponen viscosos y llenos de moho a los dos días.

El **chilipinol** se prepara tostando y moliendo muy finamente maíz, semillas de chiverre y chile picante; el polvo así obtenido se conserva largo tiempo y añadido a la carne seca y asada era consumido por los indígenas. Este preparado espolvoreado sobre los alimentos más variados les comunica un aroma y un sabor muy agradables. Nosotros ahora introducimos hasta la salsa de soya preparada allá en el Japón por microorganismos que descomponen el arroz y que los nipones saben poner a contribución, pero nos olvidamos de nuestra gramínea: el maíz, de nuestra pimienta: el chile, y de una de nuestras almendras: la semilla de chiverre.

La desecación se emplea hoy en día para conservar carnes, legumbres, caldos, leche y huevos que se expenden en estado sólido, que se conservan largo tiempo y guardan sus propiedades nutritivas, pero también guardan, lo repetimos, las bacterias que antes contenían y las que recogen con el transcurso de los días.

II.—ESTERILIZACION POR EL CALOR

La esterilización por el calor puede efectuarse de varias maneras: 1ª por vía seca. 2ª por vía húmeda. En los laboratorios, la esterilización por vía seca se lleva a cabo por exposición directa a la llama o por medio de hornos en los cuales el aire calentado a cerca de 180°c destruye los microbios. La esterilización por vía húmeda se practica también de varias maneras: calentamiento en baño de maría a temperaturas diversas; calentamiento bajo presión a temperaturas superiores a 100° c. Además hay dos métodos de esterilización conocidos con el nombre de sus autores y llamados Pasteurización el uno y Tyndallización el otro.

La Pasteurización consiste en calentar en baño de maría, durante muchas horas consecutivas el producto que queremos esterilizar. Se logra así matar los gérmenes con una temperatura muy inferior a la que fuere necesaria si el calentamiento se llevara a cabo durante pocos minutos obteniendo así en cambio la no alteración en la constitución de los cuerpos sometidos a la calefacción.

La Tyndallización consiste en calentar a intervalos regulares los materiales en esterilización. Así por ejemplo, si calentamos cada día durante una media hora a 95° c y por espacio de 4 ó 5 días una sustancia contaminada con microbios capaces de resistir de una sola vez hasta 110° c. vemos que con el calentamiento bajo, pero discontinuo y repetido, desaparecen. Sobra decir que tanto en ese método como en el anterior hay que guardarse de las contaminaciones que puedan ocurrir durante la operación.

En la conservación de alimentos se emplean todos estos métodos: los pasteles cocidos al horno se esterilizan por vía seca. El calentamiento bajo presión a temperaturas superiores a 100° c. se emplea en la preparación de las conservas en latas etc. La Pasteurización en la conservación de las leches, caldos y otros productos y la Tyndallización es de práctica corriente en todas nuestras cocinas y todo mundo sabe que hirviendo cada día los frijoles, pueden conservarse por muchos días en excelente estado.

La esterilización por el calor discontinuo, puede emplearse para preparar en cada hogar conservas de legumbres

y frutas que pueden servir en los tiempos en que éstas son escasas.

Vainicas, arbejas, tomates, fresas, moras etc., pueden guardarse con suma facilidad durante muchos meses, de la manera siguiente:

Las legumbres se cuecen en agua de sal un tiempo corto y de modo que quede aún duras y puedan soportar más cocción. Las frutas se cocerán en agua de azúcar. Se colocan luego en frascos de vidrio de los que tienen una tapa metálica de tornillo, tales como los de harina malteada etc. El tapón debe quedar suficientemente flojo para permitir el escape de vapor. En una olla grande se ponen los frascos y se agrega agua hasta que llegue a las tres cuartas partes de la altura de los frascos. Se tapa la olla y se pone a calentar hasta que hierva el agua; la ebullición se hace durar unos 20 minutos. Los tres o cuatro días que siguen se repite la operación teniendo cuidado de añadir cierta cantidad de agua para reemplazar la pérdida por evaporación. Cuando se retiran los frascos se atornilla fuertemente el tapón y una vez fríos se recubren los tapones con parafina fundida.

Cuando no se dispone de esta clase de frascos en que el cierre es muy fácil, y cuando las conservas no se destinan a ser transportadas, puede emplearse aceite caliente vertido sobre la conserva caliente aún de manera que forme un disco sobre esta última. Esta tapa de aceite impide a los gérmenes del aire llegar hasta la conserva subyacente. De esta manera se conservan los vinos en barriles cuando no han podido ser embotellados a su tiempo.

Durante la pasada guerra europea el problema de la conservación de los alimentos vegetales preocupó a los gobiernos de Europa y Norte América y con el objeto de vulgarizar los conocimientos sobre la materia, se editaron y distribuyeron millones de folletos y se prepararon frascos especiales para las conservas. Entre nosotros se ha dado el caso de que los tomates frescos valgan quizás cuatro veces más que las conservas importadas. Si en cada casa se hicieran conservas de legumbres y frutas en la época de su cosecha se ahorraría dinero y se aumentaría la variedad en las comidas.

III.—CONSERVACION POR ANTISEPTICOS

A.—Siropes. B.—Salmueras. C.—Encurtidos.

La conservación de las sustancias orgánicas por medio de antisépticos es excesivamente fácil cuando no se destinan a la alimentación; pero, si pensamos consumir las sustancias vegetales o animales conservadas por medio de antisépticos, el problema es más grave, pues necesitamos emplear antisépticos que no solamente no sean perjudiciales a nuestra salud, sino que tampoco comuniquen mal gusto a los alimentos.

Puede decirse que la sal, el azúcar, el vinagre y el alcohol son las únicas sustancias que reúnen estas condiciones: la sal para las carnes, el azúcar y el alcohol para las frutas y el vinagre para las legumbres.

A.—SIROPES

Hay un hecho muy interesante en la fabricación de los siropes y que debe ser tomado en cuenta por todo aquel que quiera evitar que se descompongan. Sabemos que cuando un sirope es muy ralo se fermenta; para evitarlo, hay que hacerlo más denso. Pudiera creerse, a priori, que no habría que hacer otra cosa que agregarle azúcar en exceso; sin embargo, si hacemos esto, sucede que a los pocos días el azúcar cristaliza, y lo malo es que al cristalizar deja un sirope que se fermenta. Así pues si hay poco azúcar, malo, y si hay mucho azúcar, también malo. Para que un sirope no fermente ni cristalice necesita tener una densidad de 31 grados Baumé.

Cuando se quiere conservar frutas en un sirope, se harán hervir en él un tiempo suficiente para que el azúcar penetre en la fruta, salga el agua que contiene y se mezcle con el sirope; el líquido de conserva deberá siempre tener los 31° B. de densidad.

B.—SALMUERAS

Los vacíos de las carnes sometidas a la salazón deben ser llenados con una salmuera concentrada. Para preparar-

la se hierven 4 onzas de sal junto con 4 gramos de salitre en un litro de agua y se concentra hasta que un huevo puesto en ella no se sumerja. La cantidad de salitre puede doblarse.

Además de estas salmueras líquidas pueden prepararse carnes salitradas en seco. Una de las preparaciones más corriente de esta clase es el **Corned-Beef**. Se prepara generalmente con punta de solomo. Se mezclan sal, salitre y azúcar en la proporción de una cucharada de sal, otra de azúcar y una cucharadita de salitre por cada libra de carne. Con la mezcla se frota bien la carne y se prensa en un recipiente adecuado. Para pequeñas cantidades puede servir una sopera en la cual se pone la carne, se prensa con un plato invertido sobre el cual se coloca un cuerpo pesado. El plato debe descansar sobre la carne directamente y por consecuencia sus bordes no han de tocar la sopera. Se cubre todo con un lienzo que se amarra a la sopera y que tiene por objeto evitar las moscas. Cada día se le da vuelta a la carne en prensa, de manera que la parte que estaba en el fondo sea cubierta por la tapa.

Al cabo de 4 o 5 días puede cocerse y caliente aún, demenuzarse—sazonarse como se quiera y prensarse un día más.

La conservación de carne por este procedimiento puede prestar grandes servicios a las personas que permanecen en lugares donde la carne fresca no se consigue sino de cuando en cuando; cada día puede tomarse de la carne en prensa la cantidad necesaria para el consumo y seguir prensando el resto.

En el caso del **Corned-Beef** vemos que actúan tres antisépticos: sal, azúcar y salitre. A veces las carnes salitradas se ahuman y aquí en Costa Rica hemos visto preparar de esta manera excelentes lomos de cerdo y lenguas de buey. La carne prensada y previamente frotada con sal, azúcar y salitre, en las proporciones antes indicadas y en tiempo igual al del **Corned-Beef**, se envuelve bien en una tela que se amarra fuertemente por medio de una espiral apretada de cáñamo. Se expone al humo por espacio de un mes, se saca de la tela y se cuece en agua hirviendo. El lomo de cerdo, antes de ser prensado en la salmuera es condimentado con ajos y pimienta. Su sabor es semejante al del jambonneau.

Las lenguas ahumadas como hemos dicho tienen un sabor muy parecido al de las lenguas escarlata que tanto consumen los ingleses.

C.—ENCURTIDOS.

Los encurtidos consisten en legumbres conservadas en vinagre. Los que se preparan y expenden en el país son de calidad detestable; tienen mal sabor y apenas se abren se descomponen.

Es, sin embargo, muy fácil preparar buenos encurtidos. Tomaremos como ejemplo el de cebollas precisamente por ser uno de los que peor se hacen en el país.

Para evitar que las cebollas se pongan negras se cuecen en agua de sal **sin pelar**. De tiempo en tiempo se partirá una para ver si el centro está ya cocido; en el momento en que la cocción llegue al centro se sacan del agua, una vez frías se les quitarán las capas que no sirven y se van poniendo en agua limpia y bien salada. Se pondrán luego en vinagre arreglado con sal y algo de chile; por cada frasco de los corrientes de encurtido se pondrá una o dos hojas de orégano. Al cabo de cuatro días es bueno cambiar el vinagre por otro preparado de la misma manera. El objeto del cambio de vinagre es el siguiente: las legumbres tienen en sus tejidos gran cantidad de agua que con los días va mezclándose con el vinagre y rebajando su acidez; por este motivo, y la falta de sal es que los encurtidos se descomponen una vez abiertos. La adición de orégano perfuma el vinagre y sirve como antiséptico por el timol que contiene. El vinagre que se emplee debe ser muy ácido y puede de antemano haberse condimentado.

Con palmito asado o sancochado se preparan muy buenos encurtidos que pueden consumirse recién preparados—24 a 48 horas son suficientes.

Hasta ahora nos hemos ocupado de la destrucción de los microorganismos que inutilizan nuestros alimentos. Veamos ahora algunos cuyo trabajo puede ponerse a contribución por el hombre para preparar alimentos nuevos: el vino, el vinagre, el pan, la cerveza, muchos quesos etc. son prepa-

rados por uno o por varios microorganismos que se suceden unos a otros con tal precisión que si por un motivo cualquiera interviene algún ser extraño, o deja de llegar a tiempo el sucesor natural, el equilibrio se pierde y el producto en vía de formación queda perdido para el consumo humano.

IV.—BEBIDAS FERMENTADAS.

A.—CHICHA.

Nos ocuparemos de esta bebida en primer término por ser la bebida fermentada indígena del país, y en segundo lugar, por ser aún bastante consumida.

Nuestros antepasados los indios fabricaban chicha de maíz, yuca, plátano y pejiballe; lo más corriente era una mezcla de algunos de estos elementos.

Necesitando azúcar, como materia prima, que pudiese fermentar y transformarse en alcohol y anhídrido carbónico y como en la yuca, maíz y pejiballe existe en cantidades apreciables, sometían los indios estos productos a previa masticación con el objeto de que la diatasa de la saliva transformase el almidón en azúcar. La pasta mascada se ponía en recipientes de arcilla y allí se dejaba con mayor o menor adición de agua para que se convirtiera en chicha. Con tal sistema se comprende que los microbios no pecarían por ausencia y que hasta los bacilos de tuberculosis sufrirían un remojo en chicha para luego proseguir su vida en nueva víctima.

Las chichas del tiempo presente deben su "civilización" al dulce de caña que figura en toda chicha. La fermentación del dulce de caña se lleva a cabo por hongos unicelulares o levaduras que son las que forman esa especie de arenilla que va cayendo al fondo de los recipientes y que sirve para activar nuestras chichas.

Con el sistema de añadir a un poco de agua de dulce, algunas frutas aromáticas, maíz nacido etc. y dejar el todo fermentar espontáneamente, comprendemos que cada cual pueda preparar un líquido fermentable conforme sea su gusto y que luego la suerte hará crecer allí unas u otras levaduras unos u otros microbios... todo es chicha.

Un paso más, dado en la confección de nuestras chichas

consiste en hervir el líquido que se va a fermentar y cuando frío, introducirle un pedazo de caña de azúcar, pedazos de madera que estuvieron en antiguas chichas o emplear recipientes que sirven sólo para fabricar chichas y que a veces limpian con esmero cada vez que su contenido se ha gastado.

Con el calor matan así muchos de los gérmenes contenidos en el mosto fermentable y luego el cabo de caña, el pedazo de madera o el recipiente "curado", aportan las levaduras necesarias a la fermentación.

De todos modos estas chichas pueden contener microbios patógenos capaces de causar la muerte.

Nada más fácil, sin embargo, que obtener estas chichas en forma tan potable como la cerveza o la cidra; basta para ello poner en el mosto hervido y frío un poco de levadura fresca.

B.—CHINCHIVI

Esta bebida fué muy consumida entre nosotros antes de que se estableciese en el país la fabricación de la cerveza. Sin que sepamos por qué, los viejos fabricantes del chinchibí decían necesitar al menos nueve componentes para que la bebida fuera a la vez "fresco y medicina". Se componía de : agua, jengibre, zarzaparrilla, canchalagua, culantrillo, doradilla, maíz, caña y dulce.

El oficio de cada componente suponemos que fuera el siguiente: dulce,—materia prima fermentable; maíz nacido,—azúcar fermentable y sabor de los gérmenes; caña—llevar las levaduras; jengibre,—sabor picante; zarza,—sabor particular y propiedades medicinales, canchalagua,— perfume de la raíz (únicamente la raíz se emplea).—En cuanto al culantrillo que es un helecho y a la doradilla que es una selaginela, no sabemos si además de las supuestas cualidades medicinales tengan en realidad una papel efectivo, pues en Europa emplean los rizomas de un helecho en la confección de ciertas cervezas.

De todas maneras el chinchibí bien preparado tiene excelente sabor y puede prepararse una bebida semejante haciendo hervir en agua dulce, jengibre y zarzaparrilla; dejar enfriar el mosto aromatizarlo con trazas de salicilato de metilo (que es el olor de la raíz de la canchalagua,—Polygalaso.) Añadir un poco de levadura pura y dejar fermentar.

C.—CERVEZA DE MAIZ

Se lava bien y se pone a nacer en un lugar húmedo medio cuartillo de maíz; al cabo de tres días se **medio mueie** y se pone en doce botellas de agua; el todo se deja sobre una cocina de manera que vaya calentándose muy poco a poco durante tres o cuatro horas; (el efecto de esta calefacción es el que sigue: la diastasa desarrollada durante la germinación, ataca el almidón del grano transformándolo en azúcar).—Al cabo de las cuatro horas de calefacción lenta pero continua se añaden cuatro libras de dulce y cuatro onzas de lúpulo. Se hierve durante unos 15 o 20 minutos; se cuela, se añade agua caliente hasta completar 14 botellas, se deja enfriar y se le añade un poco de levadura fresca de cerveza. Si se quiere negra, se le añade caramelo de dulce quemado.

La cerveza aquí en San José está a punto al cabo de 24 horas generalmente. Si se quiere más espumante se embotellará y tatará con corchos que se amarran al cuello de la botella. Las botellas permanecerán acostadas algunas horas (si se dejan mucho tiempo pueden reventar).

Esta cerveza casera puede prepararse en los campos y su precio es muy bajo. El inconveniente que tiene es el sabor que le comunican los gérmenes del maíz y que cuesta mucho quitar.

Estas bebidas frescas son turbias y no pueden conservarse largo tiempo. La turbidez es causada en gran parte por levaduras en suspensión, pero como las levaduras cuentan entre los cuerpos que contienen gran cantidad de vitaminas (sustancias útiles al organismo animal y que tienen la propiedad de actuar en cantidades muy pequeñas pero cuya carencia absoluta acarrea graves trastornos al organismo) es preferible consumir la bebida junto con las levaduras. Bien sabido es, por otra parte que en los casos de furunculosis, espinillas y otras enfermedades de la piel, muchos médicos han siempre aconsejado el empleo de la levadura de cerveza y bien pudiera ser que su utilidad sea debida a las vitaminas que contiene.

Para no tratar aquí sino de bebidas de origen vegetal dejamos el Koumiss y el Kefir para hacerlo con oportunidad

al ocuparnos de la leche. Del vino y cidra no nos ocuparemos por no ser práctico para nosotros.

Antes de concluir queremos sí decir que el Saké japonés y el Arack de Java, que proviene del arroz fermentado, deben la transformación del almidón en azúcar, no a la saliva como la chicha mascada de nuestros indios sino a un hongo (*Aspergillus orizae*) que prepara el terreno a las levaduras que producen luego la fermentación alcohólica.

V.—PAN

Todo mundo sabe que para hacer pan es necesario tener "levadura". En el comercio existen pastillas de levadura más o menos comprimidas que conservan su vitalidad por mucho tiempo. Entre nosotros es más usual el empleo de la levadura de cerveza. Digamos desde ahora que las mejores levaduras para hacer pan no son aquellas levaduras que se muestran más eficaces en la preparación de bebidas fermentadas y que, por consecuencia, siempre será preferible si fuere posible, obtener levaduras que hayan sido seleccionadas con el exclusivo objeto de obtener una buena panificación.

El efecto de la levadura en la harina amasada es el de fermentar los azúcares que tienen naturalmente las harinas; éstas contienen, además, pequeñas cantidades de diastasas capaces de dar pequeñas cantidades de azúcar fermentable a expensas del almidón. Cuando la levadura descompone el azúcar en alcohol y anhídrido carbónico, este "hace crecer" las masas y las burbujas son retenidas por el gluten que, por efecto de la cocción, llega a constituir una especie de esponja que guarda forma propia. La falta de gluten, es la que hace imposible la fabricación de pan de maíz, banano etc.

Durante la fermentación producida por la levadura, en el seno de la masa se lleva a cabo el crecimiento de varias bacterias: unas de ellas producen cierta cantidad de ácido láctico y su crecimiento es más bien provechoso pues impide el desarrollo de las bacterias nocivas.

Cuando se deja mucho tiempo creciendo la masa, se desarrollan bacterias ácido-generadoras en gran cantidad y el pan que se obtiene es agrio; otro tanto sucede si se

deja la masa en un lugar de temperatura bastante alta mientras crece.

Algunas, aunque raras veces, se obtiene un pan, bueno al parecer, pero, si se parte algunas horas después de cocido, es encuentra que la miga se está transformando en una sustancia viscosa que pronto echa a perder el pan. Este perjuicio está causado por ciertas bacterias que han contaminado la masa. Se recomienda una pequeña adición de ácido láctico para combatir la enfermedad.

VI.—VINAGRE

Los europeos creen que el buen vinagre proviene exclusivamente del vino; en Norte América admiten ya, que de cidra se fabrica buen vinagre. Nosotros no tenemos ni vinos que se agrien natural o artificialmente, ni cidras que den vinagre de una manera más o menos forzada. El vinagre que consumimos es en su mayor parte importado; cuando bueno es muy caro y cuando barato a menudo falsificado. Nuestra vinagre nacional es el de guineo; desgraciadamente casi siempre es preparado en condiciones higiénicas detestables y se expende en forma de un líquido turbio más o menos ácido, con más o menos alcohol y azúcar y que tiene en su contra todas las condenatorias que caen sobre las chichas cuya flora microbiana y viva depende de la suerte.

Nuestros guineos dan un vinagre excelente que puede figurar en cualquier mesa, su preparación es fácil poco dispendiosa y puede consumirse en cada casa un producto higiénico y sabroso con poco empeño que se ponga en ello. Comprando actualmente guineos en San José el costo es de ₡ 0.20 por botella.

Cuando se quiera preparar vinagre de guineo, habrá, primero que nada, que escoger frutas muy maduras; sabido es que las frutas verdes contienen poco o ningún azúcar pero que las diastasas formadas durante la maduración, van paulatinamente cambiando el almidón y otros cuerpos similares en azúcares que serán, que serán la materia a expensas de la cual se producirá el vinagre.

Partiendo de los guineos como materia prima y única pueden prepararse dos clases de vinagre:

1º Vinagre oscuro.

La manera más práctica y limpia para la preparación de pequeñas cantidades es la siguiente:

Los guineos bien lavados y secos se colocan en un canasto cuya base sea del mismo diámetro que un lebrillo subyacente; es decir, que el canasto pueda servir de tapa al lebrillo pero sin desbordar. Sobre los guineos se coloca un disco de madera y sobre éste un cuerpo pesado (una piedra por ejemplo). El todo se cubre con un saco de tela cuyo objeto es impedir la llegada de las moscas. Al cabo de unos días (4 a 15), cuando los guineos están ya casi secos se encuentra en el lebrillo un líquido que contiene fermento alcohólico y acético que basta colar con objeto de limpiarlo de impurezas, y abandonarlo asimismo por espacio de unos días. El fermento acético comienza poco a poco a suplantar las levaduras primitivas y a constituir un velo que se extiende sobre la superficie del líquido como si fuera una piel. Los microbios que forman este velo son del mismo grupo que Pasteur designó con el nombre de *Mycoderma aceti*. Cuando el líquido tiene ya el olor y sabor apetecidos se cuela y se hierve breves instantes con un poco de sal. Se cuela por segunda vez, se deja enfriar y se embotella: al cabo de algunos días cuando ya está límpido puede decantarse—con el tiempo mejora. Este vinagre tiene el color de vino de madera y olor y sabor a los cuales pronto se toma gusto y afición.

2º Vinagre blanco.

Se pelan y machacan los guineos bien maduros, se les añade un poco de levadura o vinagre de guineo en vía de fermentación, se remueve la masa de cuando en cuando y el tercer día se cuela a través de una tela comprimiendo la pasta para extraer el mayor jugo posible. Cuando la fermentación alcohólica ha concluido, es decir cuando ya no hay más desprendimiento de burbujas de anhídrido carbónico es bueno agregar un fragmento de velo de *Mycoderma* proveniente de un vinagre anterior. Luego se hierve y trata como hemos dicho anteriormente.

Hagamos notar que cuando se emplean guineos con cáscara es casi inútil el empleo de levaduras y fermento acético provenientes de fermentaciones anteriores: esto se debe al hecho de que en la corteza de casi todas las frutas

maduras se encuentran levaduras capaces de fermentar los azúcares desarrollados en las mismas frutas. Estas levaduras son llevadas por las moscas de fruta a fruta la mayoría de las veces, otras ocasiones pasan un tiempo en el néctar de las flores y, finalmente, algunas de ellas tales como la levadura del vino pueden pasar en la tierra todo el invierno en estado latente y luego ser llevadas por los insectos a las frutas de otra nueva cosecha. En cuanto al al transporte del fermento acético, hay un grupo de moscas del género *Drosophila* que parecen ser los testigos constantes de la fermentación acética. A los pocos minutos de exponer un cuerpo que desprenda vapores acéticos aparece sin falta esta mosquita.

VII.—MAZAMORRA

Se medio-muelen los granos de elotes que estén ya bastante duros, pero que tengan aún sabor azucarado. A la pasta grosera formada por los granos despedazados se le añade un volumen igual de agua hervida pero fría; debe cuidarse que toda la pasta quede sumergida.

Se pone en un recipiente esmaltado o de vidrio y se deja en un lugar fresco de 24 a 48 horas. En el transcurso de este tiempo, un fermento, un Diplo-bacilo ataca el azúcar del maíz tierno, liberando poco a poco ácidos que comunican al líquido en fermentación, un sabor y aroma peculiares. Una vez fermentada se muele finamente toda la pasta y se cuele a través de un lienzo **ralo** que deje pasar el almidón y sustancias solubles, pero que retenga la envoltura de los granos. El líquido tamizado se pone a hervir, se le añade azúcar o dulce y **trazas** de sal; mientras se cuece y condensa hay que removerlo constantemente. Al enfriarse se coagula en forma de una pasta samigelatinosa de sabor agrio **sui géneris**. Es de notarse que las bacterias que originan la fermentación de la mazamorra, al ser cultivadas en agar glucosado, despiden siempre el mismo olor agrio característico del elote fermentado.

Las colonias aisladas en agar glucosado son de dos clases: unas opacas y grandes y otras transparentes y pequeñas. Las colonias opacas están formadas por un Diplo-cocobacilo y las pequeñas por un diplococo más pequeño.

N. B. Si el agua no cubre bien la pasta, se desarrollan pronto los microbios de la fermentación pútrida.

VIII.—TABASCO

Se designan con este nombre las salsas hechas a base de chile picante. Varios procedimientos pueden emplearse, pero uno de los más económicos y eficaces es el llevado a cabo por la fermentación; los chiles, en efecto, contienen bastante azúcar y podemos encontrar en las diversas especies o variedades de chile una graduación completa, desde el chile dulce que carece de picante hasta los chiles en que es imposible distinguir el sabor dulce a causa de su picante excesivo.

El empleo moderado del chile sirve como estimulante de las glándulas digestivas y en medicina se emplea con tal objeto.

La preparación del tabasco por medio de la fermentación, puede llevarse a cabo de la manera siguiente: en un frasco de vidrio de boca ancha se introducen y machacan con ayuda de una barilla de madera los chiles sin pedúnculo (éste da un sabor amargo); se vierte sobre la pasta así formada un poco de agua con dulce (hervida y fría) hasta que llegue a cubrir la pasta. Se tapa la boca del frasco con un lienzo ralo y se abandona por 48 horas. En este tiempo se producen burbujas y comienza a depositarse el líquido en el fondo del frasco. Si se examina al microscopio el líquido en fermentación, encontramos que ésta está producida por un Diplococo-bacilo bastante redondeado y de tamaño más grande que el de las bacterias de la mazamorra. Si aislamos estos gérmenes en cajas de Petri con agar glucosado, obtenemos como en el caso del elote dos especies de microbios: unos que dan grandes colonias opacas formadas por elementos ovalados, casi esféricos, y otras colonias más pequeñas y transparentes formadas por elementos alargados o bacilos. Estas colonias no despiden ningún olor particular; las cajas en que se ha hecho el cultivo, recuerdan las siembras hechas con colibacilos mezclados con bacilos tíficos.

Al cabo de las 48 horas de fermentación invertimos el frasco sobre un vaso. El anhídrido carbónico producido por la fermentación se acumula en la parte superior y hace

presión al líquido que colándose a través del lienzo que tapa la boca del frasco cae en el vaso. Al cabo de 24 horas de tener el frasco invertido, el líquido útil ha pasado. Se le añade entonces un tercio de su volumen de vinagre fuerte y por cada cuarto de botella una cucharada de sal. Se calienta hasta primer hervor, se deja enfriar y se embotella. Si se quiere evitar la sedimentación, se agrega un poco de goma arábica con el objeto de mantener en suspensión las pequeñas partículas de chile arrastradas con el líquido.

Con ₡ 0.35 puede obtenerse un cuarto de botella que en el comercio costará por lo menos ₡ 2.00.

IX.—CHOUROUTE

El repollo fermentado se consume en cantidades enormes, sobre todo en Alemania; su empleo es, sin embargo, corriente en Francia, Inglaterra, Polonia, Estados Unidos etcétera. Entre nosotros, casi solamente consumimos la que se importa. Su preparación es bastante fácil y puede hacerse en cada hogar con poco costo y obtenerse un alimento de fácil digestión, pues los microbios han llevado a cabo gran parte de ella y además higiénico por el ácido láctico que contiene. En pequeñas cantidades puede prepararse de la manera siguiente:

Las hojas de repollo lavadas y secas son cortadas en filamentos largos y finos pero que no lleven la vena o nervadura central. El repollo en filamentos se dispone en un barrilito en que debe prensarse. La mejor manera de operar consiste en poner una pequeña cantidad en el fondo, se espolvorea con sal y se machaca con un mazo de madera: luego se pone otra capa de repollo en hebras que se espolvorea con sal, se machaca, a su vez y así sucesivamente. Sobre la última capa se coloca la tapa del barrilito. Como la tapa no pasaría por la boca del barril, se parte en dos y se arma en el interior. Sobre la tapa se colocan bastantes papeles (periódicos pueden servir), luego unos ladrillos de construcción, ojalá nuevos para que absorban el líquido que saldrá por compresión de las hojas. Estos ladrillos deben sobresalir de la boca del barril y si su altura no es suficiente se añadirán otros o pedazos de otros. Se envuelve todo en un lienzo que se amarra alrededor del barril y que tiene

por objeto impedir que lleguen las moscas a poner sus huevos en el repollo; el cual, sin este requisito pronto se llena de gusanos. Finalmente se coloca sobre todo una piedra bastante pesada. Al cabo de 17 a 20 días se obtiene en San José una fermentación a su punto.

La fermentación del repollo es también de origen microbiano pero doble; a expensas de las sustancias azucaradas contenidas en las hojas, los microbios y levaduras elaboran ácido acético y a la vez ácido láctico y quizá otros ácidos y éteres.

Al cabo de los 17 o 20 días de fermentación se extrae la choucroute, se recortan las partes amarillentas, se desmenuza para separar los filamentos que salen en forma de discos compactos. Se cocina con poca agua pero bien tapada, se arregla la cantidad de sal, se pone agua, pimienta y mantequilla, se continúa la cocción hasta que esté suave. Los europeos la sirven con salchichas de Viena o jamón y con papas cocidas junto con el repollo agrio.

No es necesario decir que en lugares cuya temperatura no sea la misma que en San José, el tiempo de fermentación ha de variar. Haremos notar que en otras partes, y cuando se preparan grandes cantidades de repollo, hay necesidad de vaciar de cuando en cuando el agua que trasudan las hojas prensadas. Para preparar pequeñas cantidades bastan los papeles y ladrillos de que hemos hecho mención. En un barrilito de 40 x 20 centímetros, pueden caber de 8 a 10 repollos grandes. De todas maneras vaciar cada uno de los primeros días el agua que trasuda no hará sino mejorar las condiciones de fermentación.

Con ₡ 1.50 puede obtenerse lo que importado en latas valdría al menos ₡ 10.00.

X.—LECHE AGRIA

Durante mucho tiempo se creyó que la leche se cuajaba debido a sustancias contenidas en la leche misma y que tal fenómeno era comparable a la coagulación de la sangre. La leche no contiene, sin embargo, fermentos que produzcan su coagulación espontánea y la leche esterilizada por uno de los métodos eficaces: Pasteurización — Tyndallización— Luz ultra violeta etc., lo mismo que la leche a la cual se

añade antisépticos que no perjudiquen las diatasas, no se cuaja por sí misma. Todo lo contrario sucede si añadimos a la leche un ácido cualquiera pues entonces la coagulación se produce inmediatamente.

La leche contiene normalmente ciertas especies de bacterias que tienen la propiedad de atacar el azúcar contenido en la leche, o lactosa, dando lugar a la formación de ácido láctico; cuando la cantidad de este ácido llega a unos 8 por mil, la coagulación se produce. Por este motivo es que la adición de bicarbonato de sodio a la leche retarda su coagulación: el bicarbonato neutraliza el ácido láctico que va formándose. El ácido láctico formado preserva a la leche de la putrefacción y así vemos que mientras la leche abandonada se cuaja sin que se pudra, los caldos y las carnes, lo mismo que los otros albuminoideos entran en putrefacción en poquísimo tiempo.

Entre las bacterias que producen la coagulación de la leche, figuran dos especies que tienen igual forma pero que se portan de manera diferente: una de estas especies es la que produce en los quesos esa serie de oquedades que le dan el aspecto de esponja y que muchas veces hacen que se pierdan.

Hay además un bacilo, el *Bacillus Bulgaricus* mucho más activo que los microbios citados anteriormente y que al desarrollarse en una leche impide el crecimiento de las otras bacterias; este bacilo produce doble cantidad de ácido láctico que las bacterias corrientes que cuajan la leche; esta especie es la que emplean desde hace algunos años algunos pueblos de la Europa oriental para preparar su leche agria. Esta leche agria o yoghourt es empleada actualmente en casi todo el mundo para combatir las auto-intoxicaciones de origen intestinal.

Hemos mencionado las bacterias que normalmente producen la coagulación de la leche; apresurémonos sin embargo, a añadir que además de estas bacterias que producen las buenas cuajadas, hay sin número de otras, que causan su coagulación y que muchas de éstas pueden ocasionar graves enfermedades en el hombre; por consecuencia, el hecho de que la leche agria sea un excelente e higiénico alimento, **no quiere decir que toda leche agria lo sea.**

Para preparar una leche agria que sea eficaz para com-

batir los microbios intestinales debe operarse de la manera siguiente:

A la leche fresca y limpia que se destine para el yoghurt se le añadirán los Bacilos búlgaros que se expenden en el comercio. Cuanto más fresca sea la leche habrá menos probabilidades de que se contagie con bacterias del aire y una vez que el Bacilo búlgaro ha sentado plaza, impide el desarrollo de las otras bacterias. La primera cuajada hecha con estas bacterias, puede servir para continuar el cultivo de la especie; basta, en efecto, añadir a la nueva leche, un poquito de la cuajada anterior.

El efecto saludable de los bacilos lácticos se comprende fácilmente si recordamos que en el intestino normal de hombres se producen diariamente unos 128.000 millones de microbios que muchos de ellos producen las putrefacciones intestinales que envenenan nuestro organismo ocasionándonos, entre otras cosas, la vejez prematura, pero que si se aclimatan en el intestino los bacilos lácticos, éstos no solamente contrarrestan el desarrollo de muchos microbios nocivos, sino que también impiden que formen muchos productos venenosos.

XI.—KOUMISS

Desde tiempos muy remotos preparaban los árabes una bebida gaseosa y alcohólica con leche de yegua designada con el nombre de koumiss. La leche de vaca no da normalmente ninguna fermentación de esta naturaleza, pero si se añaden otros azúcares y fermentos apropiados se obtienen bebidas gaseosas y algo alcohólicas que son conocidas con el mismo nombre. Hay gran número de fórmulas para preparar estas bebidas que se emplean como alimento para enfermos y convalescientes; la fórmula que damos a continuación permite preparar con facilidad un koumiss nutritivo bastante agradable al paladar:

Suero fresco de leche, una botella.

Azúcar de leche, media onza.

Azúcar de caña, dos onzas.

Pasas, una y media onza.

Bicarbonato de sodio, media cucharadita.

Se hierve todo habiendo tenido cuidado de romper las pasas. Se cuele, se deja enfriar, se añade un poco de levadura de cerveza. Se deja fermentar en un recipiente de boca ancha (una olla enlozada, por ejemplo) cubierto con un lienzo por espacio de 24 horas; al cabo de este tiempo se envasa en botellas fuertes muy bien tapadas. (1) Los tapones se sujetan con un cáñamo para impedir que salten. Se dejan las botellas acostadas en un luar fresco por 10 horas. Durante este tiempo la bebida se satura de gas carbónico que produce suficiente presión para hacer saltar los tapones una vez suelta la amarra, y derramar el líquido fuera de la botella como si se tratase de un vino espumante.

Se sobrentiende que los tiempos de que hemos hecho mención, se refieren a San José y en otros lugares deberán variarse de acuerdo con la temperatura.

Esta bebida no se conserva y debe ser preparada cada vez con unas 30 horas de anticipación; 24 para la fermentación al aire y unas 6 o más en botella.

XII.—KEFIR

Esta bebida es producida por la fermentación alcohólica de la leche. La fermentación se lleva a cabo por unos granitos cuyo origen es desconocido, que a veces se encuentran en el comercio, pero que comúnmente pasan como préstamo u obsequio de casa en casa. Estos granitos, de superficie rugosa como una semilla vieja, están constituidos por tres especies de bacterias; ya hemos dicho que la fermentación alcohólica de la leche no es un fenómeno común, sin embargo, estos granos logran, quizás por la asociación de las otras bacterias, llevar a cabo tal fermentación.

Los granos de kefir se reblandecen en agua tibia, luego se ponen en leche y al cabo de cierto tiempo comienzan a moverse, debido a que son suspendidos a medias por las burbujas de anhídrido carbónico que producen. La leche en fermentación puede embotellarse como el koumiss y obtener así una bebida espumante. La dificultad consiste en procurarse los granos de kefir; la ventaja consiste en que la leche fermenta sin la adición de ningún elemento.

Los granos de kefir crecen en la leche, pueden dividirse

(1) Las de Apollinaris son muy buenas para el caso.

en pedacitos y de cada uno de ellos obtener un nuevo grano. Hay que tener cuidado de lavarlos muy bien cada vez. Pueden conservarse durante mucho tiempo una vez que están suficientemente desecados.

XIII.—QUESO

En la constitución de los quesos las bacterias y a veces los hongos, tienen un papel primordial. El sabor y el perfume, lo mismo que la constitución del queso dependen de la evolución de los microorganismos. En todos los quesos al principio, al menos, se encuentran las bacterias lácticas aportadas por la leche misma; en los primeros días se multiplican rápidamente pero luego van desapareciendo poco a poco; así por ejemplo: el queso acabado de ser separado del suero, contiene 6.000.000 de bacterias lácticas por gramo; al cabo de 4 días, 51.000.000 por gramo, pero, al cabo de 4 meses ya no se encuentra sino 1.000.000.

Las bacterias producen, además, en el queso, diastasas que digieren, más o menos, la caseína.

Entre nosotros la industria de los quesos están en un estado rudimentario y hace pocos años, apenas, que aún empleaban para cortar la leche, pedazos de cuajar sucios, llenos de estiércol, hediondos y casi completamente putrefactos. Felizmente el empleo de las pastillas de cuajo del comercio han venido a sustituir esta práctica nauseabunda. Desgraciadamente, aún en los tiempos que corremos, todavía, en nuestra frontera del norte tienen la asquerosa costumbre de envolver los quesos en estiércol.

En cambio, hemos visto aquí felices éxitos en la preparación del queso **Camembert** que ha sido expendido en estado de madurez, es decir, cuando está "derritiéndose". Su preparación es dificultosa y todo un proceso biológico se efectúa en él hasta el momento del consumo.

La leche cuajada a baja temperatura se coloca en pequeños moldes, unos 10 cms. de diámetro por 2 de alto; el suero debe salir por el propio peso de la cuajada, la cual no debe prensarse; todo lo más que puede hacerse es apretarla suavemente, de cuando en cuando, para ayudar la separación del suero. Debe dejarse así unas 5 a 8 semanas, según

la temperatura de los cuartos. Las primeras bacterias que actúan son las lácticas, pero si su desarrollo toma gran incremento, el queso se pierde. Luego aparece, en la superficie un hongo denominado **Penicillium camembertü**. Este hongo es blanco, al principio, pero una vez que comienza a esporular toma un color gris de acero a diferencia de los **Penicillium**, de las contaminaciones corrientes cuyo color es verde más o menos azulado. El hongo del camembert es muy abundante en ciertos lugares de Europa donde aparece espontáneamente sobre los quesos; aquí hay que traerlo en cultivos y sembrar con ellos los quesos.

Al cabo de unos 15 días el hongo ha concluido su desarrollo **sin penetrar en el interior del queso**; entonces se deseca y forma una costra en forma de delgada película. El hongo produce en el queso los dos efectos siguientes: 1º alcaliniza ligeramente la superficie, 2º produce una diastasa que ataca la caseína sólida, de la superficie hacia el centro dándole una consistencia semi-fuida, parecida a la de la leche condensada, y el olor característico de este queso. Notemos que este olor es debido a los últimos cuerpos que resultan de la digestión de la caseína y que quizá nuevas bacterias toman parte en la producción del olor del camembert.

Al terminar doy las gracias al señor Director del Colegio de Señoritas don J. Fidel Tristán que patrocinó esta publicación y al señor Ministro de Instrucción Pública don Miguel Obregón que ordenó su impresión por cuenta del Estado.

ELABORACIÓN DE EMBUTIDOS Y FIAMBRES

Como los productos cárneos, de cuya elaboración nos ocupamos en este libro, están incluidos, por su naturaleza, entre los llamados "perecederos", siendo por consiguiente de duración limitada y variable, según se trate de factura fresca, factura conservada o fiambres (factura cocida), a las cuales pertenecen, creemos necesario explicar brevemente lo que se entiende por cada una de estas tres clases

o grupos de factura, con lo cual tratamos, además, de que tanto el preparador, como el consumidor, tengan de ellos el conocimiento indispensable para obtener un beneficio de carácter sanitario y a la vez, de orden económico.

Factura fresca.—A esta clase de factura pertenecen los productos elaborados con carne o sangre porcina y vacuna, mezclada con ciertos condimentos y que, conservadas naturalmente, es decir, en el medio ambiente normal, perecen al cabo de un breve tiempo, cuya duración puede calcularse entre 48 y 72 horas, cuando son productos crudos (sanchicha) y hasta 5 o 6 días, cuando se trata de productos cocidos (morcilla) o cocidos y ahumados (chorizos alemanes, salchicha de Francfort). Claro está que estos términos pueden variar si se toman algunas precauciones, como sería, por ejemplo, su conservación en cámaras frigoríficas o heladeras.

La casi totalidad de la factura fresca está constituida por embutidos.

El corto tiempo de duración de la factura fresca se debe al elevado porcentaje de agua que contiene, pues como no sufre sino una ligera salazón y una escasa desecación, no se evapora el agua contenida normalmente en las carnes embutidas. Por otro lado, en la elaboración de algunas facturas frescas, se agrega agua a la carne con que se hace la pasta para el embutido; y es por esto que, a pesar de sufrir, a veces, la acción de la cocción o del ahumado inmediato, la cantidad de agua es considerable y la duración del producto es corta.

En general, puede calcularse que la factura fresca contiene agua de 65 a 75% de su peso, cuando se trata de productos crudos, y un 40 a 45%, cuando es cocida o ahumada.

Facturada conservada.—A este grupo de factura pertenecen los productos elaborados, también, con carne de cerdo y de vaca, especies y otros condimentos, que han sido sometidos a una desecación intensa, mediante el estacionamiento prolongado (en secaderos o estufas especiales), o por medios de salazón o del ahumado, o por estos sistemas combinados.

Elaborada por uno u otro de estos procedimientos, la

factura conservada pierde una considerable cantidad de agua, con lo cual se consigue detener la vitalidad de gérmenes capaces de producir fermentaciones dañosas para la conservación de la misma. En productos cuya cantidad total de agua ha llegado a ser de 16% menor, considérase detenido casi totalmente le desarrollo de aquellos gérmenes.

El estacionamiento prolongado de los productos en locales adecuados, es el procedimiento mediante el cual se desecan, constituyendo un medio físico propicio para su conservación y maduración.

La salazón es otro de los procedimientos de desecación. La sal común, empleada en seco, tiene la propiedad de absorber el agua de las carnes con las cuales se ha mezclado, mediante el proceso físico de la ósmosis y hace menos apropiado el medio para el desarrollo de ciertos gérmenes. Químicamente, ejerce sobre los tejidos una acción desinfectante.

Las salmueras, que son soluciones de agua y de sal, utilizadas para salar, por inmersión, gruesos trozos de carne (jamones, bondiolas, pancetas, etc.), con el objeto de que la sal se distribuya uniformemente en todo su espesor, obran de la misma manera que la salazón seca, una vez que las carnes extraídas de ellas son colocadas en locales destinados al estacionamiento.

El ahumado, contribuye, también, a la desecación, no sólo por el calor seco que acompaña tal procedimiento, sino mediante la impregnación de las carnes con las substancias químicas (ácido acético, ácido carbónico, ácido fénico, etc.) contenidas en el humo, las que desempeñan un papel importante en la conservación de los productos y hacen del ahumado una operación complementaria de la salazón.

La duración de los productos clasificados como factura conservada es, puede decirse, casi ilimitada. Varía de seis meses (salames, salamines, chorizos colorados, etc.) a un año (jamón, pancetas ahumadas, etcétera).

El porcentaje de agua de la factura conservada puede calcularse, en general, entre 20 y 30 por ciento.

Fiambres (factura cocida). — Por tales se conocen los productos preparados con carne vacuna y porcina, o de ave,

mezcladas en muy variadas proporciones, con mucho condimento, en general (especies, vino, cerveza, azúcar, huevo, leche, substancias aromáticas, etc.), que han sido inevitablemente sometidos a la cocción, con o sin salazón previa.

Es muy grande la variedad de esta clase de factura, debido también a la gran variedad de los elementos que entran en su composición.

No se puede pues, sentar reglas respecto a la duración de dichos productos; pero siempre será mayor que la de la factura fresca. En general, puede calcularse un promedio de 12 a 15 días, en invierno; aunque algunos, como la mortadela, bien cocidos pueden prolongarse por bastante más tiempo, sobre todo cuando no han sido cortados. En verano la duración de los fiambres es muy variable. Como medida de precaución, es conveniente, dentro de lo posible, conservarlos en lugares frescos y secos cuando no se dispone de frío artificial.

La cantidad de agua que retienen los fiambres puede calcularse entre 40 a 50 por ciento.

ELABORACION DE PRODUCTOS FACTURA FRESCA

Salchicha común.—Ingredientes que se necesitan para preparar 10 kilos de pasta para embutir.

Carne de ternera.	10 Kilos
Sal fina.	200 gramos
Salitre.	10 "
Canela, en polvo.	50 "
Pimienta blanca, en polvo.	50 "
Vino generoso.	50 "
Queso parmesano.	25 "

Para elaborarla, se pica la carne, a máquina y, terminada esta operación, se coloca en una batea o en un gran fuentón, donde se le agregan los demás ingredientes y se amasa fuertemente a mano, para que los condimentos se mezclen bien y se haga una pasta pegajosa.

Preparada la pasta, se embute, también a máquina (o con un embudo para embutir), utilizando tripa fina de cerdo, sin hacer ninguna clase de atadura.

La salchicha debe consumirse en verano, dentro de las 24 horas de fabricada, siempre que no se disponga de frío artificial para conservarla más tiempo. (Al humo, tiene más duración).

Morcilla "a la vasca".—Para prepararla se utiliza sangre de cerdo, procediendo a extraerla en el momento mismo del sacrificio de la res, en tarros bien higienizados, los que una vez llenos, serán depositados en cámara frigoríficas, a una temperatura de 2º bajo cero, durante 24 horas.

Al día siguiente la sangre se extrae de la cámara y se echa en una batea o en un fuentón, donde se le agregan los demás ingredientes, que se detallan a continuación.

Después se llenan las tripas (de vaquillona, enteras, sin "alma") y se atan, formándose las morcillas, que deberán tener de 10 a 15 cms. de largo: se colocan en tachos o calderos con agua, la que se hará hervir, dejando el producto en estas condiciones hasta que se endurezca.

Una vez cocinadas las morcillas, se retiran del tacho y se cuelgan con piolín y una vez enfriadas, quedan listas para el consumo.

Ingredientes para preparar 10 kilos.

Grasa de cerdo (riñonada)	1½	Kilos
Sangre de cerdo (tamizada)	7	"
Tocino, picado fino.	1½	"
Cebolla picada fina (grandes).	3	cabezas
Ajo picado.	2	dientes
Arroz algo cocido y picado.	100	gramos
Orégano.	5	"
Canela molida.	10	"
Pimienta blanca.	30	"
Cardamomo.	1	"
Clavo de olor.	4	"
Sal fina.	150	"

FACTURA CONSERVADA

Maduración y conservación.—Antes de explicar los detalles de la elaboración de la factura conservadora, es con-

veniente dar a conocer las nociones más elementales sobre la maduración y conservación de la misma, procesos ambos, que son el complemento de la elaboración y que deben servir de guía al preparador.

Maduración.—Es el proceso final de la elaboración de la factura conservada. Si ella se produce en buenas condiciones, el producto puede considerarse apto para el consumo; de lo contrario, debe ser desechado por inapto.

La maduración de un producto va produciéndose a medida que éste se desea; y la desecación, a su vez, está bajo la influencia de factores representados por la ventilación, la temperatura y la humedad existentes en los secaderos.

La composición del aire de una región y por consiguiente, el del secadero, tiene una influencia notable, no sólo sobre la desecación de los productos, sino también sobre uno de los caracteres de la maduración: el gusto. Esto es lo que constituye el secreto del gusto de los productos fabricados en distintas regiones del país o en distintos países. Es indudable que los hongos y bacterias que existen en el medio ambiente no pueden ser iguales en todas las regiones, desde que la composición del aire es también distinta. De esta suerte, puede explicarse por qué varía en el gusto, por ejemplo, el salchichón, ya que el elaborado en nuestro país, siguiendo los mismos métodos y empleando iguales condimentos, no tiene el mismo gusto que el elaborado en la región de Vich (España).

El gusto de un embutido dependerá pues, de los hongos y bacterias que se producen en el mismo, merced a la acción del medio ambiente en que se va desecando.

Es necesario tratar siempre de que la desecación de un producto no se haga demasiado rápida o mediante el influjo de continuas corrientes de aire. Es necesario que se haga lentamente, es decir, a una temperatura ideal de 12 a 16° y en una atmósfera apacible, tranquila, de suerte que una corriente de aire fuerte o demasiado durable no perjudique la buena marcha de la evaporación del agua, cerrando repentinamente los poros de la tripa en que está embutido.

En estas condiciones, el proceso de la maduración se hará normalmente; pero si las corrientes de aire no son propicias, debido a la humedad que éste contiene, se interrump-