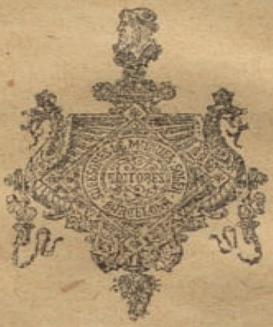
J. MADRID MORENO

Higiene de los Alimentos y Bebidas

Manuales. XLVII Soler. 1'50 Pts

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS


EDITORES
BARCELONA

MANUALES - SOL.

XLVII

HIGIENE DE LOS ALIMENTOS Y BEBIDAS

MEDIOS FÁCILES PARA RECONOCER SUS ADULTERACIONES Y FALSIFICACIONES

POR

J. MADRID MORENO

Catedrático de la Facultad de Ciencias en la Universidad Central,
Profesor subjefe encargado de la Sección de Bacteriología
del Laboratorio Municipal de Madrid.

BARCELONA

SUCESORES DE MANUEL SOLER - EDITORES

ES PROPIEDAD
Derechos de traducción
reservados

Imp. Baseda, á cargo de D. Clarasó, Villarroel, 17.—Barcelona.

INTRODUCCIÓN

El hombre necesita, para satisfacer las exigencias de su vida, ingerir diariamente cierta cantidad de alimentos reparando las pérdidas que continuamente experimenta su organismo. Pero esta necesidad estará también en relación con la edad, clase de trabajo á que se dedica, clima, estación, estado de salud, etc., variando la ración alimenticia diaria en cada una de estas circunstancias. No es precisamente la cantidad de alimento lo que constituye la base de la nutrición de nuestro organismo, sino la calidad y proporcionalidad de sus componentes. Pero los alimentos no son substancias extrañas que introducimos en nuestro cuerpo, son sus mismos componentes, los cuales, bajo diferentes formas ó combinaciones, se agregan ó añaden á los ya existentes, para que el trabajo fisiológico se encargue de separarlos y distribuirlos, haciendo que sean asimilados por el organismo, rechazando los que no tienen utilidad alguna. Así, pues, será necesario, para que nuestra alimentación satisfaga todas las exigencias, el que en su constitución entren los mismos

elementos químicos de que nuestro cuerpo se compone. En el momento en que existe desproporción ó falta de algunos de aquéllos en la diaria alimentación, vendrá un desequilibrio que dará por resultante la escasez de fuerzas, la debilidad y el empobrecimiento de nuestro organismo. Para conservarlo, tienen que entrar con regularidad en justas proporciones todos los principios nutritivos y en cantidad suficiente. Los fisiólogos se han esforzado en estudiar en qué cantidad y proporción deben entrar dichos principios, y aun cuando de muchos se conozcan sus propiedades y su destino final, en cambio hay otros en los que se ignora el papel que juegan en la economía. Componentes hay, tanto en los animales como en los vegetales, donde no es indiferente tomarlos de cualquiera de ellos, por existir en una forma de más fácil digestibilidad, siendo necesario hacer uso de productos combinados de ambas procedencias. Una alimentación donde entraran exclusivamente los vegetales no bastaría á nuestro organismo, porque sería necesario ingerirlos en grandes cantidades, y esto impondría á los órganos un trabajo que perjudicaría al vigor que toda persona sana debe tener.

Las substancias empleadas en la alimentación se dividen en cuatro categorías: *proteicas*, *grasas*, *amiloides* y *minerales*. Las primeras encierran cuatro elementos, carbono, hidrógeno, oxígeno y ázoe, hallándose comprendidas en este grupo el *gluten* de los granos de trigo, la *albúmina* de la clara de huevo y del suero de la sangre, la *fibrina* y la *musculina* de los músculos, la *caseina* del queso, la *gelatina* que procede del tejido conjuntivo por la cocción acuosa, y la *condrina* de los cartílagos. El carbono, hidrógeno y oxígeno

forman las *grasas* suministrando los materiales para la actividad de las células, constituyendo provisiones en el organismo que son utilizadas por el mismo para sostenerlo, en aquellos períodos donde á causa de una enfermedad no es posible ingerir, como se hace en buen estado de salud, cierta cantidad de alimentos. En el grupo de las amiloides entra el *almidón*, la *dextrina*, *azúcares* y *gomas*. Las substancias minerales se hallan en los seres orgánicos, en la sal común y en el agua bajo distintas combinaciones. Si el fin del alimento es reparar las pérdidas que experimentamos, por medio del trabajo fisiológico, necesariamente sus cualidades no deben estar alteradas, bajo ningún aspecto, y si las variamos, agregando componentes de origen y naturaleza diversos, han de influir desde luego en nuestro organismo. Este hecho es de una gran trascendencia y tiene deplorables consecuencias para la vida de los pueblos, pues si los industriales que se dedican á confeccionar y vender productos alimenticios los adulteran ó falsifican, el valor nutritivo que tengan, no sólo será escaso por la falta de alguno de los principios que hemos enumerado, sino hasta perjudiciales, por entrar en ellos otros componentes diversos, de escaso valor y hasta de acción verdaderamente nociva.

El estudio de las adulteraciones y falsificaciones de los alimentos y bebidas, constituye uno de los asuntos más importantes de la higiene pública y es objeto de atención preferente por parte de los Gobiernos, los cuales, por medio de una reglamentación, señalan las condiciones que aquéllos deben tener con el fin de que no perjudiquen ó alteren la salud de los consumidores, estableciendo para ello una vigilancia higiénica por per-

sonas peritas en la materia. Ya desde la más remota antigüedad se han venido adulterando y falsificando los alimentos, y hasta tal extremo se ha llegado, que el progreso de los tiempos ha hecho que con tal arte se lleguen á imitar muchos de ellos, que sólo conservan el nombre, en muchas ocasiones. Resulta empresa difícil para la mayoría del público averiguar por sí mismo cómo se conocen las falsificaciones, pues ya se comprende que el que las hace tiene que poner los medios para que el engaño no sea tan fácil de descubrir. Afortunadamente, la ciencia posee medios para averiguarlo, y á este fin se han instituído hace años, en la mayor parte de las capitales, laboratorios dedicados á este objeto, con un personal destinado á vigilar los establecimientos donde se expenden substancias alimenticias, pudiendo también el público en general remitir por su cuenta á dichos centros científicos los productos que crea convenientes para que se les manifieste si son ó no buenos para el consumo. Pero esto no basta: es necesario también que los municipios, que entre sus diversas funciones está la de velar por la salud pública, reglamenten estos servicios de tal modo que por el vecindario se conozcan las condiciones que deben tener los alimentos, prohibiendo y determinando las substancias que son perjudiciales. La vigilancia higiénica extiende también su esfera de acción á los establecimientos particulares y á los de carácter público donde se expenden productos alimenticios, con el fin de averiguar si están alterados á causa de su mala conservación, por enfermedades ó por otros motivos ajenos á la falsificación y que tan perjudiciales son también.

El desarrollo que la química ha adquirido en

estos últimos tiempos, junto con la bacteriología, ha contribuído de un modo eficaz al conocimiento y estructura de las substancias alimenticias, y por medio de sus procedimientos analíticos ha puesto de relieve los cuerpos extraños añadidos para cometer fraudes tan reprobables como son las falsificaciones. Pero si la ciencia ha llegado á tales descubrimientos, por otra parte ha dado á conocer nuevos productos y nuevos procedimientos que se han utilizado para enmascarar mucho mejor la mala calidad de los alimentos que se fabrican y expenden.

Antes eran las adulteraciones groseras, fáciles de descubrir muchas veces; hoy las cosas han variado, existiendo un refinamiento mayor en el modo de ocultar el fraude, que el mismo adelanto científico se ha encargado de enseñar. La prueba la tenemos, por ejemplo, en muchas adulteraciones, como la adición de agua en la leche, que aunque á primera vista parezca inocente, puede ser de deplorables consecuencias para el consumidor porque no le nutre, y sobre todo si sólo aquel producto constituye su único alimento. Si esto hace el expendedor ignorante que ve multiplicarse su mercancía por medios tan fáciles, en cambio el que posee más conocimientos sabe que, practicando con la leche esta adición, corre el riesgo de que, si no la expende pronto, se le descompone en breve tiempo, teniéndola que tirar; pero si además del agua añade una substancia que sirva para que se conserve más tiempo, entonces realiza para sus fines propios mayor ganancia, que viene á redundar en perjuicio de la salud del consumidor, que haciendo uso de un producto ya escaso en elementos nutritivos, poco beneficio podrá reportarle. Y si á esto agregamos que además ingiere

diariamente una substancia extraña, que aunque por el momento no sea perjudicial, por su pequeña dosis, lo será á la larga, formaremos idea del mal que con tales artes se causa á la salud pública. Multiplíquese este ejemplo á los demás alimentos de primera necesidad, unas veces por la adición de substancias extrañas nocivas y otras por su mal estado de conservación, y nos daremos cuenta de la necesidad de combatir con energía tal estado de cosas, instituyendo servicios de higiene pública encaminados á vigilar la bondad de los alimentos y bebidas, estableciendo al propio tiempo severas penalidades para el que infrinja la ley.

No tengo la pretensión de reseñar en tan cortas páginas todas las adulteraciones y falsificaciones de los alimentos y bebidas, como asimismo los medios analíticos para determinarlas, sino exponer generalidades al alcance de todo el mundo, y que con escaso material científico pueda descubrirse el fraude en pequeñas localidades. Además, al público se le pone en guardia sobre la importancia del asunto, remitiendo á los laboratorios los productos alimenticios para su reconocimiento y análisis, cuyos resultados le podrán mejor ilustrar todas las ocasiones que necesite del auxilio de estos centros.

La escasa legislación que sobre el particular existe en nuestro país, se incluye en el presente volumen, y ella misma nos dará idea de su pobreza. Si comparamos dicha legislación con las de otras naciones, observaremos la gran inferioridad que acerca del particular estamos colocados. Nuestras disposiciones, además, carecen de ese sabor práctico y conciso que se requiere para tales casos, estableciendo la ley igual para todos.

Generalmente son Reales Ordenes que se han publicado como consecuencia de reclamaciones de particulares ó de alguna otra entidad, es decir, que su publicación ha obedecido más á la conveniencia del momento que á la previsión que todo Gobierno debe tener en las distintas esferas de la vida social. Repartidas, además, aquellas disposiciones en distintos períodos y publicadas en la *Gaceta,* constituyen un medio poco á propósito para enterarse, por falta de recopilación apropiada y en forma que esté al alcance del público y del expendedor, siendo necesario para ello el convertirse en lector asiduo del órgano oficial. El Laboratorio Municipal de Madrid llenó este vacío, publicando en 1902 dicha recopilación, incluyendo no sólo las disposiciones de orden general, sino las pertenecientes á su Ayuntamiento.

Requiérese para hacer una Reglamentación de los alimentos y bebidas, que haya unidad de criterio y que responda al estado actual de la ciencia, dando un carácter general para que nadie alegue ignorancia al aplicársele las penalidades por las infracciones cometidas. Muchas de las disposiciones vigentes, no sólo se desconocen por los que tendrían obligación de saberlas, sino, lo que es más triste aún, no se cumplen la mayor parte de las veces; y como es raro el caso de que se imponga la pena máxima que el Código señala, de ahí que sea letra muerta todo lo legislado sobre el particular. El comercio puede ser libre, pero no puede atentar contra la salud pública expendiendo á sabiendas substancias nocivas. Si por alguno se cometen adulteraciones y falsificaciones, cambiando un componente por otro, debe así anunciarse al público. Si esto se cumpliera en todas

partes, seguramente no se habrían beneficiado tanto muchos fabricantes, expendiendo artículos en cuya confección entran substancias extrañas y cuya composición se desconoce, pues los mismos consumidores se hubieran encargado de desacreditarlas.

Pero si la vigilancia debe tender á reprimir las falsificaciones, no es menos cierto que deban descuidarse las substancias averiadas por distintas causas, motivo de graves daños también, haciendo que el comercio tenga sus mercancías en condiciones de limpieza, así como sus instalaciones, no permitiéndose la apertura de establecimientos que no reunan buenas condiciones para el fin á que se destinan.

INSPECCIÓN SANITARIA DE LOS ANIMALES,

MATADEROS Y EXPENDEDURÍAS

No basta que en las capitales haya locales destinados á la matanza de los animales que han de servir al consumo público: es necesario que su disposición se ajuste á las exigencias que hoy requiere la higiene para que las operaciones que diariamente hay que efectuar se verifiquen con el cuidado y limpieza necesarios, y no se conviertan aquellos establecimientos en focos de infección. La instalación de servicios como el de desinfección, observación clínica, destrucción de animales ó parte de ellos, impone una multitud de detalles técnicos, que aunque á primera vista parezca fácil ejecutarlos, en la práctica ofrecen inconvenientes serios, sobre todo cuando se trata de sacrificar diariamente un gran número de animales.

Una dependencia aneja á todo matadero debe ser *el lazareto*, lugar destinado á la observación y cuidado de los animales enfermos, y sitio dedicado á albergar los que, después de un largo viaje,

han de ser sacrificados en aquel establecimiento. El lazareto, además, ha de servir para tener aislados los animales atacados de enfermedades contagiosas, para que no las transmitan á los demás y aun al hombre mismo. Es una dependencia que ha de prestar siempre un gran servicio á la higiene pública, evitando la propagación de enfermedades y contribuyendo á que la alimentación por medio de la carne sea sana y exenta de todo peligro.

La falta de tales establecimientos en las grandes capitales constituye una deficiencia grave que todo Gobierno previsor debe procurar subsanar. El industrial que posee dentro de la población ó de sus alrededores, una vaquería, con mayor ó menor número de reses, se ve privado de trasladar á sitio adecuado cualquiera de aquellos animales atacado de enfermedad, y aun cuando dentro del local se exija un departamento destinado á enfermería, las condiciones de ésta siempre son deficientes y el peligro aumenta entonces desde el momento en que se trata de una enfermedad contagiosa. Muchas epizootias de las que padece el ganado no tienen otro origen que el de las malas condiciones de los establos, su poca limpieza, la falta de cubicación y el no haberse observado principio alguno de higiene. De aquí resulta que gérmenes de enfermedades infecciosas ó microbianas, cuya vitalidad es muy duradera, muchas veces persisten en los establos largo tiempo por ignorar los encargados del mismo cómo se destruyen, ó por no haber acudido á tiempo para hacerlos desaparecer, empleando una desinfección rigurosa. El mal, por desgracia, no sólo existe en las poblaciones, sino que se extiende á los establos situados en el campo, lejos de las aglomeraciones humanas.

El día que al ganadero le conviene, por distintas causas, llevar al matadero su ganado, en ese caso tiene que emprender con él una larga caminata, aprovechando los medios de conducción más económicos; á veces á pie por las carreteras y caminos vecinales, haciendo de vez en cuando algún descanso y aprovechando para la alimentación del ganado los pastos de los sitios donde se le deja pernoctar. Resulta, por tanto, que aun cuando parezca que la caminata la ha ejecutado con lentitud, el ganado, no acostumbrado á tales mudanzas, llega al matadero cansado, muchos de los animales en estado febril, y en vez de darles un reposo más largo, de varios días, tiempo suficiente para que se repongan y además para que el inspector veterinario pueda hacer un reconocimiento en vivo, directamente, se les conduce á un corral del matadero, y de allí á la nave destinada al sacrificio. Existiendo un lazareto, estos inconvenientes podrían salvarse en gran parte, no teniendo que recurrir en ocasiones á albergar los animales en *posadas* ó *paradores* de detestables condiciones, situados en las cercanías de los mataderos, esperando llegue la hora de la matanza.

Conviniendo al dueño del ganado otro medio de transporte, utiliza el ferrocarril, y, por lo que á nosotros se refiere, triste es confesar que las condiciones en que esta conducción se realiza no pueden ser peores. El hacinamiento, y la suciedad de los vagones, hacen que los animales lleguen maltrechos, prensados, cansados y en malas condiciones de salubridad, y aun cuando muchas veces no aparezcan señales aparentes de tal estado, la carne es la que padece y la que pierde una parte de su valor nutritivo en la alimentación.

Sin embargo, hay, por otro lado, que confesar que muchas reglas aplicadas al transporte y operaciones de matanza que en mataderos extranjeros se emplean, no pueden tener entre nosotros aplicación directa, por la sencilla razón de que, con el ganado bravo que con frecuencia es llevado al matadero, hay que usar otros procedimientos, no pudiéndose manejar aquél con la misma facilidad que el manso y tranquilo de otras localidades. Epocas hay, como el verano, que se emplea el transporte á pie para el referido ganado.

Pero al matadero no sólo afluyen los animales en grandes partidas, los llevan además sueltos, que destinados antes, por ejemplo, al trabajo, y no sirviendo ya para ello, se los utiliza en la carnicería. El que tiene bueyes dedicados á tirar de una carreta, el que posee vacas que no le sirven para la reproducción y de las que no puede ya obtener leche, los destinan á este objeto final. De aquí la necesidad de un reconocimiento minucioso y detenido, que seleccione los animales en buen estado destinados después á la alimentación.

Mataderos.—Las condiciones que han de reunir estos establecimientos, deben ser tales, que satisfagan cumplidamente los principios señalados por la higiene. En primer lugar, estarán dirigidos por un personal técnico, de larga práctica y de conocimientos á la moderna, no por personas de carácter administrativo, en cuyo caso queda la higiene relegada á un lugar secundario, cayendo en la rutina y en el convencionalismo. Dejando á un lado el emplazamiento y distribución de dependencias, es de necesidad la permeabilización del suelo y paredes, así como la abundancia de aguas, para verificar diariamente una limpieza general, después de realizadas las operaciones

de la matanza. Necesario es, además, el que haya una dependencia destinada á la autopsia de aquellos animales que, al descubrirse sus vísceras, presentan señales patológicas, en cuyo caso habrá que separarlos de los ya sacrificados, para que los productos virulentos no se pongan en contacto con la carne sana. De este modo, los inspectores veterinarios, podrán hacer un estudio detenido de las lesiones, separando los productos necesarios para que con más detenimiento verifiquen preparaciones microscópicas. Estas precauciones permitirán, además, que los instrumentos empleados en las autopsias se esterilicen después purgándolos de gérmenes morbosos, como asimismo los empleados por los dependientes encargados de sacrificar dichos animales.

Un descuido lamentable en algunos mataderos es el de no ejercerse una inspeccion médica cerca del personal destinado á verificar las diversas operaciones de matanza, por poderse dar el caso de que las condiciones de salud de aquél no sean satisfactorias, por padecer alguna enfermedad contagiosa y cuyos gérmenes muy bien pudieran transmitirse á la carne misma y aun á las demás personas. Y otro tanto ocurre, por lamentables descuidos, acerca del contagio por los animales enfermos, habiéndose registrado casos en los cuales los operarios habían adquirido el *carbunco* al verificar la matanza de una res atacada de dicha enfermedad. Hay, pues, que prever en esta clase de establecimientos, los peligros de la inoculación y la transmisión y difusión de los gérmenes malignos, no mezclando tampoco la sangre de los animales enfermos con la de los sanos, á menos que tenga aquélla una directa aplicación industrial.

El aseo de los operarios, la limpieza é impermeabilidad de sus vestidos, la desinfección de los instrumentos, son detalles de importancia que no deben descuidarse en establecimientos bien montados y dirigidos.

En algunos mataderos existe, además, otra instalación de suma importancia para la higiene pública, destinada á la destrucción de los animales ó sus restos, afectos de enfermedades contagiosas. El fin que se persigue por este medio, es el de que aquellos animales no salgan del establecimiento y difundan por todas partes la enfermedad, como para que tampoco puedan aprovecharse carnes malsanas é impropias para la alimentación del hombre. Varios medios se han puesto en práctica para ello, unas veces acudiendo á la incineración, otras enterrándolos, aun cuando este medio no sea el más recomendable, y, por último, la cocción y esterilización en calderas ó autoclavos, aprovechándose las grasas para usos industriales, sometiendo lo demás á procedimientos químicos para que tengan aplicación ulterior, como abonos en agricultura. También se han instalado en los mataderos aparatos destinados á las carnes en las que, después de haberse separado de ellas la parte afecta de enfermedad, han de someterse á elevadas temperaturas para destruir los gérmenes, en el caso de que aun pudieran subsistir. Estas carnes son después vendidas al público á un precio más bajo, anunciándose al mismo tiempo su procedencia. Claro es que estos procedimientos no son aplicables en todos los casos, y el inspector veterinario encargado de estos servicios es el que debe dirigir la operación, indicando, según la clase de enfermedad, si el animal debe ser destruído en su totalidad ó puede aprovecharse algu-

na parte, bien en la industria, ó bien en la alimentación.

Sabiéndose que hay parásitos que perecen á menos de 100 grados y que, por tanto, es relativamente poco el calor que se necesita para su destrucción, la mayoría de las gentes ignoran este hecho, y en las distintas operaciones culinarias no saben emplear aquel agente haciendo que penetre y se reparta por igual. Superficialmente se destruyen aquellos parásitos; pero en el interior de la masa, si se trata de un trozo grueso, aun pueden subsistir con vida, y, sobre todo, los gérmenes ó huevos, que siempre ofrecen una resistencia mucho mayor que los individuos adultos.

La tripería y demás despojos deben estar también en un departamento adecuado dentro del recinto del matadero, dedicado á la limpieza y separación de vísceras. Utilizándose los intestinos principalmente en los embutidos, por más que tengan aplicación también para cuerdas de instrumentos musicales, será conveniente someterlos á una desinfección, no bastando el lavado que se verifica, para que las bacterias no lleguen á perjudicar la calidad de la carne preparada, y que, por las condiciones en que se halla, es un terreno propicio para el desarrollo de aquellos seres, que de este modo favorecen la putrefacción, incluso también la de transmitir algunas enfermedades.

El desagüe de los mataderos es factor de importancia. Se trata de residuos que, recogidos fuera del establecimiento, y preparados convenientemente, tienen gran utilidad en agricultura; de lo contrario, van á parar generalmente á los ríos y arroyos, contaminando las aguas. Una red de alcantarillado bien dispuesta y distribuída, la instalación de sifones en todos los sitios de des-

agüe, contribuirán, á más de otros detalles enumerados, á la higiene de estos establecimientos, evitando los malos olores y hasta la invasión de las *ratas*, que tanto perjudican á la carne y que con tanta abundancia se desarrollan en estos lugares.

Matanza de los animales.—Sea cualquiera el procedimiento que se adopte para matar los animales, debe ser rápido, privándolos al propio tiempo de su sangre. Despojados de sus vísceras, piel y demás partes de un valor secundario, pero que tienen su aprovechamiento, los animales son colgados en naves espaciosas, al aire libre, generalmente todo el día, operación á la que se denomina *oreo*, transportándolos después á los establecimientos dedicados á su venta. Durante las operaciones de matanza y abiertos los animales, se verifica un nuevo reconocimiento facultativo, que es de gran importancia, pues precisamente es el que pone de manifiesto las lesiones de los que padecen alguna enfermedad y cuyos signos clínicos no se habían podido revelar en vivo. Separados los animales ó partes de ellos afectos de enfermedad, no se consumen los sanos hasta el día siguiente, que se expenden en las carnicerías. De este modo la carne adquiere propiedades que la hacen más apta para la alimentación, por su fácil digestibilidad y asimilación en el organismo. De todos modos, la carne no debe someterse á los procedimientos culinarios hasta los dos ó tres días de muerto el animal, permaneciendo entre tanto conservada en ambientes aireados y de baja temperatura, sin que llegue al límite de la congelación. Pero no disponiéndose, en la mayor parte de los mataderos, ni en los establecimientos dedicados á la venta, de cámaras frigoríficas, se corre el

riesgo, sobre todo en los fuertes calores estivales, de perderse grandes cantidades de carne por adelantarse la putrefacción. En otros mataderos, una vez colgadas las reses, despojadas de sus vísceras, se las riega abundantemente por medio de una manga, limpiándolas de este modo de la sangre y demás líquidos orgánicos que hubieran quedado adheridos, dejándolas después al aire libre. Pero estas operaciones es más fácil realizarlas en mataderos de importancia, bien instalados, ofreciendo mayor inconveniente en pequeñas localidades donde aun á veces la inspección veterinaria es más deficiente por falta de personal.

Aparte de lo expuesto, la *calidad* de la carne, depende también de la edad, sexo, alimentación, género de vida del animal, etc. Tratándose de la raza bovina, los machos de 4 á 6 años son los mejores, suministrando una carne más sabrosa y nutritiva, siendo de peor calidad la que procede de los destinados á la reproducción. En cambio, en los individuos castrados cuando jóvenes, su carne es más suculenta. La de las hembras es más tierna, y la mejor procede de vacas de 10 á 14 años. También depende la calidad, de la región que se adquiera, admitiéndose generalmente cuatro, y variando, por consiguiente, el precio de cada una de ellas. Entre nosotros la diferencia y precio depende de si es *solomillo, carne magra* ó *carne con hueso,* como asimismo la que procede de terneras.

El *transporte* de los animales sacrificados desde el matadero á las expendedurías de carnes, debe verificarse en carros cerrados de tal modo que no se vean los animales y el aire pueda circular libremente á través de tupidas telas metálicas que impidan el paso de los insectos. Las paredes inte-

riores deberán estar revestidas de una substancia impermeable, aséptica, que permita no sólo verificar un lavado diario, sino también que posea la resistencia necesaria para que continuamente pueda realizarse una desinfección por medio del vapor.

Son objeto de reglamentación en todos los países, los establecimientos dedicados á la venta de carnes y despojos de animales. Como condición esencial deberán dichos locales tener sus paredes y suelo impermeables; abundancia de agua; limpieza de los instrumentos; ventilación necesaria; no exponer á la puerta, en contacto con la vía pública, los animales; recubrir éstos con paños ó telas limpias, no permitiendo tampoco que en dichos ambientes haya substancias que despidan olores penetrantes, pues cualquiera de éstos se fija en la carne, comunicándola después un sabor que no es propio ni exclusivo de la misma.

SUBSTANCIAS ALIMENTICIAS
DE ORIGEN ANIMAL

CARNES

Son muy diversas las causas que influyen en la alteración de las carnes. Unas son debidas á enfermedades infecciosas que padecen los animales, de orden microbiano, como la *tuberculosis, carbunco, septicemia*, y cuyos gérmenes pueden, además, transmitirse y contagiar á otros animales y al hombre mismo, bien haciendo uso en la alimentación, ó bien inoculándose en las distintas operaciones ó manipulaciones de la matanza. Otras carnes están invadidas por *parásitos,* como los *cisticercos, triquinas, hidátides,* los cuales se transmiten lo mismo al hombre que á los animales.

La mala conservación en ambientes ó lugares poco apropiados da ocasión á las *putrefacciones,* fenómeno que contribuye á la formación de venenos, de acción potentísima, y causa, por tanto, de intoxicaciones en aquellas personas que hacen uso de la carne ó sus productos en este estado. Para reconocer todas estas alteraciones, es nece-

sario observar los animales en vivo, y después de muertos, examinar detenidamente los órganos y demás regiones, haciendo uso del microscopio, como auxiliar de gran valor, en el reconocimiento y diagnostico de muchas afecciones.

Otras alteraciones se deben, principalmente, á envenenamientos producidos en los animales, bien por causa de ingestión de substancias medicamentosas. ó bien por otros motivos accidentales. La adición de substancias, más ó menos nocivas, para la confección de conservas y conservación de las carnes, la de substancias extrañas, y la mezcla de carnes de distinta procedencia y de diferente valor nutritivo, son alteraciones y adulteraciones en que hay que recurrir á procedimientos de química para su reconocimiento.

La carne fresca (vaca, carnero, cerdo, etc.), tiene color rojizo, más ó menos vivo, la fibra muscular es consistente y elástica, y se separa con dificultad. En buen estado, su reacción es *anfotera (rójiza* con el papel azul de tornasol, *azul* con el papel rojo), *ácida* cuando la carne fresca está bajo la acción de la rigidez cadavérica ó procede de animal *cansado* (animales sometidos á largas caminatas ó á excesivo trabajo).

La carne *putrefacta* presenta color negruzco ó ligeramente *verdoso,* y su fibra se separa fácilmente. Despide un olor especial, conocido de todo el mundo, y que no desaparece fácilmente con el lavado, ni con la cocción. Sin embargo, en la iniciación de dicho período no es tan fácil reconocerla por el olor, y será necesario recurrir á procedimientos sencillos para descubrir aquel estado. La reacción de estas carnes es, generalmente, *alcalina;* pero este dato no es suficiente. Para cerciorarnos mejor, se suspende un trocito de carne

por medio de un hilo ó de un alambre fino, en un frasco, en cuyo fondo se ha puesto un poco de reactivo de Eber, preparado recientemente (ácido clorhídrico, 1 parte; alcohol, 3; éter sulfúrico, 1), cuidando que el líquido no toque á la carne Si la putrefacción ha comenzado, se encontrará aquél envuelto por una nubecilla de vapores blanquecinos más ó menos intensa. Pero avanzando aquel fenómeno, varía también la reacción, convirtiéndose en *ácida*, y desprendiendo gases de hidrógeno sulfurado, con un olor á huevos podridos, y en ese caso lo averiguaremos colocando un trocito de carne en un vaso, recubriéndolo primero con un papel, y sobre éste una lámina de vidrio. En la parte inferior del papel se coloca una gota de acetato de plomo, la cual se tiene cuidado de observar á través del vaso. Si el color del papel se obscurece, llegando á veces hasta ser negro, es prueba de que existe el hidrógeno sulfurado. Dicho experimento debe durar unos 15 minutos, y es también debido á Eber.

La putrefacción reconoce varias causas: ó el animal padecía en vida alguna enfermedad, cuyos gérmenes han contribuído á aquel estado después de la muerte, ó, siendo la carne buena, se la ha conservado en malas condiciones, los gérmenes de los microbios han caído sobre ella, y se han desarrollado, invadiendo los tejidos. En uno y otro caso, estos pequeños seres segregan substancias venenosas (ptomaínas), que ni la cocción ni las operaciones culinarias las hacen desaparecer en muchos casos. El calor habrá destruído los microbios, pero no las substancias segregadas por ellos, que en estado soluble son absorbidas por nuestro organismo, durante la digestión. Muchos casos de envenenamientos producidos por carnes, no

obedecen á otra causa que el contener éstas venenos ó ptomaínas, difíciles de descubrir, á no ser que se empleen procedimientos delicados de laboratorio.

Carnes jóvenes.—Esta clase de carnes son dudosas para la alimentación, y proceden de *fetos* ó *embriones*, en estado de desarrollo, más ó menos avanzado, ó de animales jóvenes, de pocos meses. Se reconocen por ser pálidas, blandas, gelatinosas; la grasa, cuando existe, es de color grisáceo, sucio; son insípidas, casi repugnantes, sin valor nutritivo; entran fácilmente en putrefacción, y suelen hasta ser tóxicas. El agua entra en la proporción del 80 por 100. Entre nosotros se dan al consumo público cuando los fetos están cubiertos de pelo, como si esta producción epidérmica acrecentara su valor nutritivo y no estuvieran exentos de los inconvenientes que hemos enumerado. Como imperan más, por desgracia, los intereses del particular que los de la salud pública, los defensores de esta costumbre alegan en su favor que las carnes de dicha procedencia constituyen para el pobre *su ternera*.

Dichos fetos, que también se les designa con el nombre de *niñatos* ó *nonnatos* en los mataderos, suelen aprovecharlos en conservas y salchichones, y para mejor enmascarar la palidez de su carne la tiñen previamente con *fuchsina*. No hay más que poner un trocito sospechoso en alcohol ordinario y observar, que si éste toma un color rosáceo y la carne se decolora, es señal de que se había teñido con aquella substancia.

Las carnes de animales *flacos* son secas, desprovistas de grasa, la médula espinal es bastante flúida, escasamente nutritivas y deben desecharse del consumo.

Las carnes de animales *cansados* son de olor avinagrado, la sección de los huesos esponjosos, negruzca, los vasos llenos de sangre, la putrefacción rápida, la reacción alcalina. Proceden de animales maltratados que han hecho grandes caminatas ó que han trabajado mucho. Los palos ó contusiones producen manchas negruzcas en la carne, y en los mataderos, los inspectores veterinarios, desechan los trozos que presentan esas señales (equimosis).

Son impropias para la alimentación las que proceden de animales *febriles* ó los que han estado sujetos á *medicación*. Muchos medicamentos, que en los animales se suministran á dosis mayores que en la especie humana, se reconocen por el olor, acumulándose en determinados órganos, como el hígado y los riñones: tal sucede, por ejemplo, con el ácido fénico, éter, amoníaco, asafétida, etc. Los vapores emitidos por substancias como el petróleo, bencina, cloro, gas del alumbrado, etc., son absorbidos por la carne, comunicándola un sabor desagradable.

Existe un medio muy curioso, debido á Gosio, para reconocer en cualquier substancia una ínfima cantidad de *arsénico*, y el cual procedimiento tiene aplicación en el examen de carnes, procedentes de animales que hubieran por cualquier causa ingerido aquel producto venenoso. Para realizar la operación, se preparan varias patatas, poniéndolas en tubos, lo mismo que se hace en las prácticas bacteriológicas para sembrar microbios; en el espesor de las mismas se hacen varias incisiones, introduciendo los trocitos de las substancias donde se desea reconocer si hay arsénico. Hecho esto, se esteriliza la patata así preparada en su tubo, y una vez enfriada se siembra un

hongo llamado científicamente *penicillum brevicaule*, y que con dicho objeto debe conservarse en cultivo en los laboratorios bacteriológicos. A las 24 horas observaremos el desarrollo del hongo sobre la superficie del tubérculo, en forma de unos hilos blanquecinos, y si existe el menor indicio de arsénico, al destapar el tubo notaremos olor á *ajos*, debido á los vapores de aquél, puestos en libertad por el hongo. Este procedimiento tiene la ventaja de que lo podemos emplear en las substancias alimenticias para dicho reconocimiento.

Carnes fosforescentes.—Cuando los trozos de carne se han dejado en ambientes poco apropiados para su conservación, presentan el fenómeno de emitir luz en la obscuridad. Generalmente son iniciadoras del período de la putrefacción y ofrecen un color más obscuro del normal. No sólo está generalizado este hecho en los animales de carnicería, sino en otros como peces, bacalao, salmón, merluza, etc., en cuyo caso no presentan variación alguna en el color. La causa de esta curiosa alteración es debida á unos seres microscópicos, conocidos bajo el nombre de *fotobacterias*, los cuales desaparecen sometiendo las carnes á una temperatura de 47°. Si la putrefacción no fuera avanzada, una cocción prolongada las hará inofensivas.

Las *carnes tuberculosas* deben mirarse con recelo. Los órganos predilectos de la enfermedad son los pulmones, hígado, riñón, ganglios linfáticos y otras vísceras: los tubérculos están aglomerados, formando masas, mamelonadas, de color gris, blanco amarillento en el corte, á veces purulentas: en el hígado se destacan nudosidades de un tamaño como la cabeza de un alfiler

hasta una nuez. Los tubérculos no suelen encontrarse en los músculos. El carnero es raramente tísico, la cabra casi refractaria, la vaca bastante atacable, el cerdo también lo es y los tubérculos se encuentran en los músculos.

Aun cuando en algunos países (Alemania) se esterilizan las carnes de los animales que presentan escasas lesiones tuberculosas, dándolas al consumo á un precio más bajo, será siempre prudente no hacer uso de aquéllas en la alimentación aun cuando se separen las lesiones y se aproveche la parte al parecer sana. La esterilización destruye los bacilos, causa de la enfermedad; pero la carne desmerece de su valor nutritivo. La ciencia posee medios ó reactivos reveladores, la *tuberculina de Koch,* para conocer en vivo la enfermedad; pero entre nosotros no se hace uso de dicha substancia como medio de diagnóstico. Las pruebas verificadas no han pasado del carácter de experimentos de clínica veterinaria.

La aplicación de la tuberculina para conocer la enfermedad, ha constituído para la ciencia un gran adelanto, pues de este modo se ha llegado á descubrir que gran número de vacas encerradas en los establos eran tuberculosas, como asimismo las que viven lejos de las ciudades, aun cuando no presenten signos aparentes de poseer la enfermedad, y que por otros medios de diagnóstico no había podido revelarse. Este descubrimiento ha servido para que muchos países se apresuraran á dictar medidas profilácticas, sacrificando y destruyendo los animales que reaccionaban por la tuberculina, indemnizando á los dueños de los establos. El problema se ha presentado con caracteres pavorosos, pues si el Estado, por razón de higiene pública, tiene que pagar á los dueños de

los animales la pérdida de su ganado, por padecer la tuberculosis, las sumas expendidas con tal objeto son verdaderamente crecidas, y todos los países no las pueden sufragar. De aquí, pues, que se hayan inclinado los higienistas á la *prevención libre*, haciendo una continua propaganda en su

Fig. 1.ª

Bacilo de la tuberculosis, observado en los esputos de un tísico.

favor y popularizando los conocimientos acerca de la etiología de la enfermedad y los peligros que puede causar (fig. 1.ª).

No sólo es por medio de la carne por donde se propaga el *bacilo de Koch;* es también por productos como la leche, el queso y la manteca, y de aquí nace la exquisita vigilancia que debe emplearse en los mataderos y mercados. Entre nosotros, cuando en el matadero se sacrifica una res

atacada de tuberculosis, se manda quemar, pero no se toma precaución alguna con los instrumentos que han servido en la matanza, los cuales deben esterilizarse, y que constituyen un medio de propagación y difusión del germen de tan terrible enfermedad, que causa millares de víctimas todos los años, entre la especie humana, sin respetar clases sociales ni edades.

Lo más grave aún es la carne atacada de tuberculosis, que sale de los mataderos clandestinos, de sitios donde, habiendo muerto una res, allí se descuartiza, distribuyéndose los pedazos entre diversas expendedurías, ó utilizándose en la confección de embutidos ú otros preparados semejantes.

Las estadísticas publicadas por todos los países cultos nos ilustrarán mejor sobre el desarrollo de dicha enfermedad, cuyos efectos son, por desgracia, desastrosos, ofreciendo un contingente á la mortalidad mayor que ninguna otra enfermedad.

Las carnes *carbuncosas* son difíciles de reconocer á simple vista, puestas ya á la venta; su olor es amoniacal, los intersticios musculares negruzcos, los músculos de un rosa pálido, parecidos á la carne de salmón, la sangre negra y liquidada en los vasos. Es una afección contagiosa y peligrosa, siendo á la vaca y al carnero á los que más ataca (fig. 2.ª).

La causa de la enfermedad es debida á un bacilo ó microorganismo de gran vitalidad, y los animales atacados deben ser quemados, pues si se entierran, aun pasados varios años, pueden encontrarse, en la tierra que estuvo en contacto de aquéllos, sus *gérmenes*, á los que por diferentes procedimientos de laboratorio se les puede hacer revivir. Se cree que los animales adquieren dicha

infección por alimentarse de yerbas impregnadas de aquellos últimos, transportados á la superficie, según las opiniones de Pasteur, por las lombrices de tierra y por el acarreo de materiales en las grandes lluvias é inundaciones. La infección de esta enfermedad se verifica por el tubo intestinal

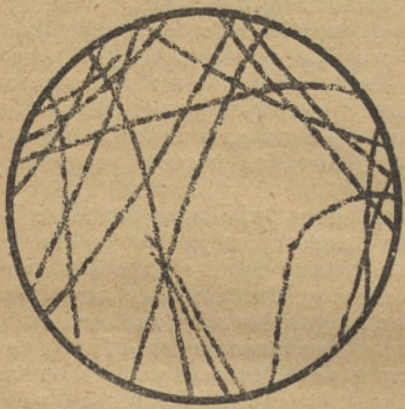


Fig. 2.ª
Bacilos del carbunco.

y por inoculación directa en alguna escoriación de la piel, siendo un peligro hasta para las personas encargadas de ejecutar las operaciones de matanza y el transporte de los animales, pues es transmisible á la especie humana.

El medio más seguro de diagnosticar la afección en las carnes, es recogiendo un poco de sangre ó exudado, y observándolo al microscopio con un buen aumento.

Tétanos.—Aunque no con frecuencia, alguna vez pueden ir al matadero animales, como los bueyes, caballos, carneros, cerdos, atacados de dicha enfermedad, cuyos fenómenos patológicos se manifiestan al exterior por contracciones convulsivas de los músculos (fig. 3.ª). Tiene su origen

Fig. 3ª
Bacilos del tétanos.

SUCESORES DE MANUEL ... BARCELONA

el mal en un microbio llamado vulgarmente *bacilo del tétano*, muy abundante en la tierra, sobre todo en la de los jardines, la cual, al ponerse en contacto con alguna incisión ó escoriación de la piel del animal, éste se inocula, adquiriendo la enfermedad. Al desarrollarse el microbio en el organismo animal, segrega un veneno muy activo, que por sí solo es bastante, y en dosis muy pequeña, para matar á cualquier otro que se inocule, hecho

muy conocido en los laboratorios destinados á estos estudios, donde con frecuencia se verifican estas comprobaciones. A pesar de la potencia del veneno tetánico, una temperatura de 65 grados, mantenida durante unos cinco minutos, es suficiente para destruir su acción, cosa que no sucede con otros venenos de análogo origen. De todos modos, es peligroso manejar estas carnes, y los animales en los cuales se haya comprobado la enfermedad, deben desecharse del consumo. Cultivado artificialmente el bacilo, necesita para su desarrollo el que no esté en contacto con el aire atmosférico. Es enfermedad propia también de la especie humana.

El *carbunco sintomático* es una enfermedad casi siempre mortal y ataca de una manera accidental á los animales jóvenes de la raza bovina y á los carneros. La carne despide un olor pronunciado á manteca rancia y parece como que ha sido cocida. En los grandes músculos, sobre todo, es donde podrán apreciarse los signos de la enfermedad, cuyo carácter es la presencia de tumores gruesos, negros en el centro y más claros en la periferia. El bacilo específico se encontrará en los exudados. La carne de estos animales no debe darse al consumo.

Bajo el nombre de *septicemia* se designa una afección frecuente en los animales de carnicería y cuya causa es debida á varias especies de bacilos, entre ellos el *Vibrio séptico* de Pasteur. En muchas regiones del cuerpo del animal, y entre otros signos, se hallan hinchazones que al abrirse despiden un olor fétido, además de la presencia del pus. Al principio de la enfermedad, las manifestaciones son menos apreciables, y es necesario recurrir al examen de las serosidades y de la

sangre para confirmar la presencia de los bacilos. Además, segregan éstos una toxina ó veneno de gran potencia, que hace que dichas carnes sean malsanas y peligrosas á la salud, debiendo destruirse.

Las *carnes meteóricas* son aquellas que proceden de animales muertos por *indigestión*. El estómago se presenta hinchado y despide un olor pronunciado á excremento, lo mismo que la carne; la putrefacción es muy rápida y los músculos desprenden un olor parecido al vinagre. Ya se comprende que animales en este estado no es fácil el que se observen en los mataderos públicos, puesto que en estos establecimientos sólo ingresan los vivos. Su procedencia no puede ser otra que la de mataderos clandestinos. Son carnes que deben desecharse del consumo.

Muermo.—Afección que ataca con preferencia al caballo, al mulo y al asno, y causada por un bacilo de gran virulencia. Aun cuando en nuestro país no se hace uso en la alimentación de la carne de los primeros de dichos animales y sí en otros, sin embargo pudiera de un modo fraudulento introducirse en algunos productos de carnicería. Bueno será advertir que es una de las afecciones más contagiosas para el hombre mismo, habiendo causado algunas víctimas entre las personas de ciencia que se dedican al estudio de la bacteriología, bien manejando los cultivos ó practicando las autopsias en los animales atacados ó inoculados experimentalmente. Una ligera escoriación en la piel es suficiente para que por allí se absorba el producto virulento (fig. 4.ª).

Diarrea de las terneras.—Estos animales desde su nacimiento están expuestos á padecer dicha enfermedad, cuya duración es muy variable, des-

de algunos días á varios meses. Se conocen dos formas de esta afección, la llamada *pioemia séptica* y la *diarrea séptica*, habiéndose encontrado bacilos, no sabiéndose todavía cuáles son los propios y específicos de la enfermedad. Durante el curso de ésta se van acumulando en el animal venenos se-

Fig. 4.ª
Bacilos del muermo.

gregados por aquéllos, que hace sean impropias para la alimentación las carnes y demás productos, debiéndose destruir los animales en los mataderos una vez conocida la causa.

Mal rojo del cerdo.—Enfermedad que ataca solamente á aquellos animales, á los adultos y á los viejos; en cambio, los individuos jóvenes se muestran refractarios. La piel presenta manchas rojo-obscuras, negruzcas, violáceas, en el

cuello, alrededor de las orejas, debajo del vientre, región vulvo-anal. Haciendo un corte en la piel, se observa en los bordes un color rojo vivo; la sangre es de color negruzco. El bazo, ganglios linfáticos y la médula ósea, contienen principalmente los productos virulentos, debidos al desarrollo de un bacilo. Las carnes procedentes de estos animales son desechadas del consumo. La infección se verifica por las vías digestivas, comiéndose los animales restos alimenticios mezclados con los excrementos de los individuos atacados.

Cólera del cerdo.—Conocida también esta enfermedad con el nombre de *Hog-Cholera* y producida por un bacilo de naturaleza patógena. Fué estudiada mejor su etiología en 1895 con motivo de haber aparecido una epidemia en la especie humana en el Norte de Francia, averiguándose que los atacados lo eran por haber ingerido carne de cerdo con pneumo-enteritis infecciosa. Los exudados, diarrea, mucus bronquial y la orina, contienen los productos virulentos, cuyo agente infeccioso es conocido bajo el nombre de *Coccobacillus suinum,* dado por Metschnikoff. La toxina producida por dicho microbio se destruye á la temperatura de 100°. Son carnes sospechosas para el consumo.

Actinomicosis.—Afección que ataca principalmente á los animales de la raza bovina, á veces al caballo, cabra, carnero y cerdo, y en la especie humana se han registrado bastantes casos. Es producida por una bacteria, localizándose las lesiones, principalmente en la lengua y mandíbula inferior, en cuyo caso se observan grandes abultamientos á uno y otro lado, conocidos en los mataderos con el nombre vulgar de *galápagos.* Otra

forma de la enfermedad es la de tumores, que concluyen, la mayoría de las veces, por la supuración. Las lesiones se extienden también á los pulmones, hígado, bazo, riñones, músculos. Presentándose esta enfermedad en los animales herbívoros, se la atribuye un origen vegetal, por la

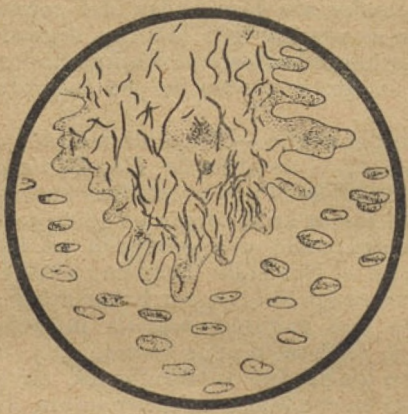


Fig. 5.ª
Bacilos de la actinomicosis.

ingestión de cereales cargados de productos infecciosos, introducidos en las vías digestivas, siendo conveniente emplear precauciones con los demás animales, para evitar el contagio que pudiera establecerse en los establos. La virulencia de esta enfermedad no es grande, habiendo autores que dicen que, separando las partes lesionadas, el resto puede darse al consumo. Sin embargo, dichas carnes deben clasificarse entre las sospechosas,

por ser las esporas ó gérmenes muy resistentes á la cocción.

El microscopio auxiliará al veterinario en el diagnóstico, por más que á veces se hace difícil reconocer la naturaleza de la enfermedad, por experimentar los nódulos ó aglomerados de actinomicosis, la degeneración calcárea, en cuyo caso habrá que tratar la preparación con agua acidulada con clorhídrico (fig. 5.ª).

Fiebre aftosa.—Se reconoce la enfermedad por la iniciación de la fiebre, por la presencia de vesículas y ulceraciones en la boca, nariz, mamas, pezuñas. Ataca á los animales de la raza bovina, al carnero, cabra, cerdo, y es transmisible á la especie humana. Está prohibido en todas partes el uso de carnes procedentes de estos animales; los signos de la enfermedad son suficiente para que el veterinario no permita se sacrifiquen en los mataderos y ordene el aislamiento y las medidas más rigurosas de desinfección en los establos, procurando que las personas encargadas del cuidado de los animales tampoco se contaminen, debiéndose lavar las manos con soluciones antisépticas cada vez que tengan que manipular con aquéllos. La virulencia de la enfermedad se transmite por el queso, la manteca y la leche; pero de dichos productos se puede hacer uso siempre que previamente hayan sido sometidos á la esterilización, hirviendo la leche cuando se emplee directamente, y sometiéndola á la temperatura de 70 grados en la fabricación de quesos y mantecas, sin cuyas precauciones, frescos estos productos, son virulentos. Basta el que la leche procedente de un animal enfermo se mezcle con la de los sanos, para que toda ella quede en malas condiciones para el consumo. La desinfección de los vagones

destinados á la conducción, así como los establos, cuando en una región se presente la epizootia, se impone con todo rigor, porque de lo contrario las pérdidas para el ganadero serán muy sensibles.

Rabia.—Enfermedad propia de los perros, transmisible á todas las especies de mamíferos, incluso al hombre. Los productos virulentos se encuentran en la saliva y centros nerviosos, como la médula y cerebro. Cuando en una región un animal ha mordido á otros, como medida preventiva se aconseja en todas las legislaciones sanitarias, la muerte inmediata de los mordidos, y en muchas de ellas, sin derecho á los dueños de indemnización alguna. Al sacrificarlos conviene adoptar precauciones por lo fácil que sería la transmisibilidad de la enfermedad al hombre mismo. Parece que la cocción de las carnes procedentes de estos animales destruye la virulencia.

Observación de las bacterias de la carne.—Como quiera que, al inspeccionarse en los mataderos los animales muertos, ó recién sacrificados, es grande su número para detenerse el veterinario á verificar, en poco tiempo, un examen minucioso, y más tratándose de seres infinitamente pequeños, como los microorganismos, en los cuales los procedimientos técnicos requieren mucho más tiempo del que en realidad se dispone, será conveniente que, venciendo los obstáculos que se oponen á la investigación rigurosamente científica, ejecute algunas preparaciones microscópicas. La sangre, exudados, y demás líquidos del animal sospechoso, se recogerán con la punta de un hilo de platino, previamente esterilizado á la llama de una lamparilla de alcohol ó de gas, extendiendo la pequeña porción adherida sobre un cubre-obje-

tos, donde se ha puesto en su centro una gota de agua destilada, operación que deberá ejecutarse encima de la llama de la lamparilla ó mechero, y á un calor suave. Desecado el cristal, las bacterias quedan adheridas á él, formando una capa ó mancha extendida uniformemente. Sobre un cristal porta-objetos se pone una gota de materia colorante (fuchsina fenicada, kristal violeta, tionina, azul violeta) de las preparadas para uso bacteriológico, y encima el cubre-objetos, con el preparado hacia abajo. Pasados tres ó cuatro minutos, se lava el cubre en agua común, limpia, para quitar el exceso de color, y montada de nuevo sobre un porta, con sólo agua, se observa al microscopio, empleando objetivos de mucho aumento, de los llamados de *inmersión*. De este modo, si las bacterias existen, se mostrarán perfectamente teñidas del color que hayamos puesto, y podrá el veterinario, en muchas ocasiones, determinar la clase de bacterias, si otros signos patológicos del animal no le han suministrado datos por los cuales haya venido á comprobarse la afección sin auxilio del microscopio.

Pero si la preparación necesita hacerla del interior de un trozo de músculo ó de un órgano voluminoso, en ese caso seccionará dicha parte con un cuchillo limpio y esterilizado, pasándolo repetidamente á través de la llama de la lamparilla ó del mechero y verificando las incisiones necesarias. Con otro cuchillo ó bisturí desprenderá de la parte profunda un trocito de tejido, el cual frotará ligeramente sobre un cubre, desecándolo, coloreándolo y preparando del modo ya dicho. Estas manipulaciones tardan más tiempo en explicarse que en hacerse; como se ve, son de facilísima ejecución y requieren un tiempo muy cor-

to. Una comprobación más completa nos llevaría á largas manipulaciones, á cultivar los diferentes microbios en tubos de gelatina, sembrando por medio del hilo de platino y pinchando ó haciendo estrías en el medio del cultivo. Con más detenimiento el veterinario debe ejecutar estos estudios, en el laboratorio destinado á este objeto, así como preparaciones microscópicas de tejidos afectos de lesiones.

Fig. 6.ª
Psorospermias, en un trozo de músculo de carnero.

Psorospermias.—Con este nombre se conocen varias especies de animales microscópicos de organización muy sencilla, y que, viviendo en parásito en los tejidos y líquidos del organismo animal, determinan de un modo permanente ó transitorio diferentes lesiones. En el cerdo, carnero, conejo, es frecuente hallar en los músculos y tejido conjuntivo é hígado, además, en el último, nódulos blanquecinos que encierran numerosos individuos observables por medio del microscopio. La ingestión de carnes no transmite la enfermedad á la especie humana, pero será conveniente desechar los animales que padezcan aquélla, pues su aspecto por una parte, y por otra la presencia del pus, las hacen impropias para la alimentación (fig. 6.ª).

El *cisticerco* ó tenia del cerdo, enfermedad llamada impropiamente *viruela* por el vulgo, es un animalillo enquistado en forma de vesiculitas blanquecinas, opacas, parecidas á granos de arroz. Frecuentísimo en aquellos animales, observándose á simple vista en los jamones y demás músculos al hacer un corte. Es enfermedad muy generalizada, transmisible al hombre, cuyo germen, desarrollándose, produce un gusano perfecto, la *tenia* ó *solitaria (Tænia solium)*, y también á otras especies animales. Difícil de reconocer la enfermedad en vivo, pues aun cuando puede hallarse el parásito en la mucosa lingual, otras veces no es tan fácil averiguar su existencia. El estado general de aquél no nos suministra tampoco datos positivos para el diagnóstico, y sólo después de

Fig. 7.ª

Cisticerco.

A, Un trozo de carne muscular del cerdo, atacado por dicho parásito; B, Cabeza del parásito; C, Un cisticerco entero; D, Cisticerco, saliendo de su envuelta; E, ganchos ó uñas de la cabeza.

sacrificados es cuando realmente podremos confirmar la existencia del parásito (fig. 7.ª).

El reconocimiento facultativo en nuestros mataderos se verifica examinando las vísceras, separadas del animal, y verificando unos cortes *más ó menos profundos* en la parte interna de las extremidades posteriores. Generalmente los animales atacados son desechados del consumo y enviados á un establecimiento particular llamado *quemadero municipal*, impregnándolos antes con materias colorantes ó substancias antisépticas, de olor penetrante, no pudiendo los dueños de las reses aprovechar nada, dándoseles una indemnización pequeña é insignificante que no les compensa. Si los servicios de los mataderos estuvieran mejor instituídos, las grasas pudieran muy bien aprovecharse, y aun la carne, siempre que los trozos, al parecer no *infestados*, fueran sometidos por igual á temperaturas prolongadas de más de 50 grados.

La congelación mata también los cisticercos, como asimismo una dilución de sal común á 4 por 100, prolongada su acción durante unos veinte minutos. La salazón, la acción del humo y un período de tiempo de más de cuarenta días, mata con seguridad los cisticercos, según numerosas y repetidas comprobaciones verificadas en estos últimos tiempos. Necesitaríase llevar al terreno de la práctica estos conocimientos, desarrollando en grande escala, en los propios mataderos, la esterilización de carnes y aprovechamiento de grasas, bajo la inmediata vigilancia de los inspectores veterinarios, pues anualmente el número de animales desechados es bastante crecido. Está probado que no es peligroso el hacer uso de estas carnes, siempre que previamente hayan sido sometidas á una esterilización bien dirigida, y que penetre el calor en el interior de los músculos.

La clase de alimentación que se da á estos animales, donde hacinados en lugares inmundos se les nutre con basuras y otros desperdicios, entre los cuales van los excrementos, es causa principal del frecuente desarrollo del cisticerco. Los cerdos, llamados por esta causa *corraleros*, son los que ofrecen mayor contingente.

Cisticerco de la vaca.—Desarrollado en el cuerpo del hombre constituye la llamada *Tenia mediocanellata*. Este parasitismo no es tan frecuente como en el cerdo, quizá porque no se haya observado con el debido detenimiento. Las vesículas son mucho más pequeñas que las del anterior, tanto, que es difícil observarlas á simple vista, y llegan á confundirse con los glomérulos de grasa. Lo mismo que en el cerdo, y en período avanzado, las vesículas se calcifican y se caseifican presentando tubérculos blancos, duros, lo que permite diagnosticar mejor la enfermedad. Las carnes poco cocidas son las que transmiten la *Tenia*, como asimismo el jugo fresco de carne. Una temperatura de 60 grados es suficiente para destruir los gérmenes. Por lo demás, esta afección está sujeta á las mismas medidas profilácticas que las del cerdo.

Distomosis.—Afección causada por dos especies de parásitos, observables á simple vista, en el hígado de varios rumiantes, y principalmente en los carneros, en los cuales determinan una profunda anemia. La infección se verifica por medio de las aguas ó de las plantas, que sirven al animal para su alimento. En la especie humana también se observan casos de distomosis, y la vía de infección es más probable que sea por el agua en vez de la ingestión de la carne de los animales. Estas carnes pierden mucho de su valor nutritivo,

son alterables, blanquecinas, blandas y presentan serosidades al cortarlas, ofreciendo un gusto insípido después de la cocción (fig. 8.ª).

Fig. 8.ª
A, *Distoma hepaticum;*
B, Huevo del mismo.

Equinococcus.—Llámase vulgarmente á esta enfermedad *bolas de agua*. Es producida por un gusano, que en estado perfecto habita en el intestino del perro, siendo fácil el contagio para aquellas personas que acarician y están en frecuente contacto con aquellos animales. Se observa dicho parásito en la vaca, carnero, caballo y cerdo, y en la especie humana, siendo probable que la infección sea producida también por el agua. Desarrollado el gusano en el cuerpo del animal, hígado y pulmones principalmente, adopta la forma de vesículas del tamaño de una cabeza de alfiler hasta el de una naranja. En la pared de estas vesículas se forman numerosas yemas, que serán otros tantos parásitos, existiendo además en aquéllas un líquido hidatídico. La ingestión de estas carnes en el hombre no produce la enfermedad, pero dicho líquido es irritante y contiene un veneno que puede ser causa de accidentes graves.

Trichina.—Enfermedad frecuente en el cerdo, transmisible al hombre, y peligrosa, hasta el extremo de producir la muerte. La causa es debida á un gusano enquistado, arrollado en espiral y alojado entre las fibras musculares, dando lugar al afección á dos formas: la *triquinosis intestinal* y la *muscular*. Cuando la enfermedad se halla en período avanzado, los músculos suelen á veces

presentar manchitas parecidas á granos de arena, á causa de la degeneración calcárea de la cápsula que envuelve al parásito. A simple vista no se nota la presencia de la triquina; es necesario re-

Fig. 9.ª

Trichinas enquistadas en un músculo, con sus huevos. Observación por medio del microscopio.

coger un trocito de músculo, disociarlo con las agujas en una gota de agua salada ó glicerina y observarlo al microscopio, bastando un aumento débil. La investigación es muy sencilla. Para facilitar la observación, se hace también uso de un procedimiento fácil. Trocitos de carne muscular se ponen á digerir, durante una media hora, en una mezcla de cuatro partes de ácido nítrico por una

parte de clorato potásico; después se trasladan á un frasco con agua destilada, y se agita, siendo ya fácil observar los quistes, con auxilio de la lente.

También se ha ideado un procedimiento para investigar en el animal vivo los parásitos, por medio de un pequeño arpón, extrayendo trocitos de carne y observándolos al microscopio (fig. 9.ª).

Los huevos de las triquinas se desarrollan dentro del útero de la hembra, y al sexto día se despojan de su cubierta. Se ha calculado que cada hembra pone, por lo menos, de 10 á 15,000 huevos. Desarrollados éstos, comienzan las larvas á difundirse por el organismo, causando verdadero daño, de consecuencias fatales, como la perforación del peritoneo, destrucción de las fibras musculares, etc.

La infección de la triquina se verifica por la ingestión de carnes atacadas, las cuales, llegadas al estómago del animal que las ha ingerido, el jugo gástrico destruye la cubierta de los quistes y quedan libres las triquinas en el tubo intestinal. En dos días completan su desarrollo, los órganos sexuales están en disposición de cumplir sus funciones con gran actividad, dando lugar al número tan extraordinario de huevos. A los tres ó cuatro días de haberse ingerido carne infecta, se notan ya los primeros síntomas. No sólo es al cerdo al animal que más ataca; se ha observado también en el perro, gato, conejo, rata, ratón, liebre, pichones, gallinas, patos, etc.

Numerosos experimentos realizados prueban que las triquinas son sumamente resistentes á los agentes exteriores. La salazón, el humo y la desecación no tienen acción sobre los parásitos, habiéndose observado ejemplos en jamones americanos que, aun después de quince meses, todavía

permanecían vivas las triquinas, sobre todo las que estaban encerradas en sus quistes. Una temperatura de 25 grados bajo cero, mantenida durante dos horas, las destruye; pero dicha temperatura no es tan fácil de obtener en la economía doméstica, y es mejor recurrir á un calor variable entre 65 y 70 grados, mantenido por igual, pues se corre el riesgo de que en el interior de un trozo de carne triquinada aquel agente no haya penetrado lo suficiente, si la operación no la hemos practicado con el debido detenimiento. Por eso, y como regla general practicable en todos los casos, la carne de cerdo debe someterse á temperaturas elevadas, sacrificando el paladar á otras preparaciones culinarias, que, aunque gustosas, no se ha empleado el calor como agente de destrucción de los parásitos que hemos mencionado.

Por mucho cuidado que se tenga en el reconocimiento de estas carnes, puede darse el caso de que como hay unas regiones que están atacadas y otras no, se dé como bueno un animal, ó parte de él, por no haberse encontrado parásito alguno en el sitio que se ha examinado, siendo así que en otros pueden existir en gran número.

Los *insectos* producen alteraciones en las carnes, principalmente en el verano. La *mosca azul*, la *gris* ó *mosca carnicera*, la *dorada* y la *mosca ordinaria*, depositan sus huevos en abundancia en las carnes, dándolas un aspecto nada agradable. Las larvas de los dípteros son muy resistentes á los jugos digestivos, produciendo afecciones en el organismo. Se han registrado casos en los cuales se comprobó la presencia de aquéllos en los vómitos de personas que se habían alimentado de carnes en mal estado, y donde los insectos habían depositado los huevos. Las moscas, además, como

SUCESORES DE MANUEL SOLER

otros insectos, entre sus patas, mandíbulas ó trompas, llevan gérmenes de bacterias que, depositados en las carnes, contribuyen á la infección pútrida.

Vísceras.—Además de la carne propiamente dicha, ó muscular, también entran en la alimentación las vísceras, expendiéndose en estado fresco ó sometidas más tarde algunas á diversas preparaciones para su conservación. Por su riqueza en principios nutritivos y su fácil digestibilidad, se prefiere para las personas delicadas el *cerebro*, en cuya composición entra en gran cantidad el ácido fosfórico, y los *testículos*, sobre todo cuando proceden de animales jóvenes. Los *riñones*, que constituyen un plato preferido, han de proceder asimismo de animales jóvenes, porque en la edad adulta no es difícil estén afectos de lesiones como nefritis, tubérculos, quistes, etc., que los convierten en duros ó fibrosos, ó, por el contrario, demasiado blandos, comunicándoles, además, un sabor desagradable, penetrante, urinoso. La *lengua* es alimento muy nutritivo, por más que es necesario someterla á la cocción para que desaparezca la dureza, inconveniente que ofrecen las desecadas ó preparadas con sal ó humo. El *hígado* es menos digerible que la carne muscular, siendo uno de los órganos que están más sujetos á alteración por la riqueza de vasos sanguíneos y por la presencia de parásitos, en cuyo caso pierde su valor nutritivo, y debe desecharse del consumo. Los *pulmones*, *bazo*, *corazón*, *glándulas supra-renales*, *estómago*, etc., tienen un valor secundario en la alimentación, tanto, que se destinan á los animales domésticos, como perros y gatos.

En todas las vísceras debe ejercerse también una vigilancia sanitaria rigurosa, pues precisa-

mente son los sitios de predilección de numerosos parásitos, tanto de origen animal como vegetal, y sujetas á fácil alteración, origen de envenenamientos. No por estar afectas de lesiones deben destinarse al consumo de los animales domésticos, sabiéndose el peligro que éstos ofrecen en la transmisión de ciertas enfermedades.

La *sangre* de los animales de carnicería, también se utiliza, sobre todo la de cerdo, cocida y unida á otras substancias, como en la confección de *morcillas*. Constituye un alimento nutritivo, pero indigesto y peligroso, si procede de animales enfermos, donde es difícil observar el mal, á menos que el reconocimiento en vivo del animal de origen nos garantice su buen estado; pero como quiera que la sangre de los animales sacrificados se mezcla, no sería extraño que entre ella fuera la de un animal enfermo, escapado á la observación veterinaria. Lo general es que, independientemente de la que procede del cerdo, se recoja la de los otros animales que en los mataderos se sacrifican, para otros usos que no son los de la alimentación, empleándola en la industria y la agricultura, como en la clarificación de los vinos, sales amoniacales, abonos, etc.

Aunque de aplicación limitada, también se emplea la sangre como bebida, para curar la anemia, clorosis y otras enfermedades, como es costumbre en nuestro país, donde, previa prescripción facultativa, acuden á los mataderos personas enfermas que beben las primeras porciones de sangre del animal, para lo cual deben asegurarse antes del buen estado sanitario del mismo.

Grasas.—Se extraen del tejido adiposo de los animales, siendo uno de los productos que más aplicaciones tienen, formando parte de nuestra

diaria alimentación, empleadas, además, en la industria, para la fabricación de jabones y velas, de la margarina, succedáneo de la mantequilla, la cual se extrae de los animales procedentes de la raza bovina, como lubrificante en las máquinas, para la confección de pomadas, linimentos y emplastos, como medicamentos y en perfumería para diversos preparados.

Pero, de todas las grasas, la que principalmente empleamos por separado en nuestra alimentación, independientemente de la que consigo lleva toda clase de carne, es la procedente del cerdo, bajo la forma de *tocino*, constituído por la piel y tejido subcutáneo, y la *manteca*, grasa que recubre todo el mesenterio, la cual se funde y recoge después en recipientes ó vejigas, exenta de todo tejido y de substancias extrañas. El tocino se emplea después de haber sido sometido á la salazón, debiendo ser de un color blanco ó ligeramente rosado, de aspecto uniforme, duro, sin deber presentar manchas de diferente color y aspecto. La sal empleada hasta la completa conservación, debe renovarse con frecuencia, porque apoderándose del agua que aquél contiene, ésta lo alteraría por hallarse en exceso, comunicándole mal sabor y un color verdoso ó amarillento, siendo causa de trastornos gástricos y envenenamientos. Tampoco está exento el tocino del cisticerco y de la triquina, parásitos que, aun cuando la salazón prolongada los destruya, no por eso ofrecen aquéllos la seguridad de la no transmisión. Las malas condiciones de conservación, la humedad, el polvo, el aire, los insectos, lo enrancian, haciéndolo inservible para la economía por el sabor picante y desagradable y por el daño que puede acarrear al organismo humano.

La manteca pura de cerdo debe ser blanca, limpia, y cuando presenta un color *grisáceo*, es indicio de mezcla de grasas de diferente origen, provenientes de otros animales, como el buey, caballo, oveja, etc. La adición de agua constituye también un fraude, bastando el removerla en un mortero para que se vean aparecer las gotitas en la masa. No es raro hallar en la manteca adulterada substancias como el *almidón* y el *yeso*, para cuyo reconocimiento bastará el fundirla y observar el sedimento, que la de buena calidad ó legítima no deja. La adición de *sal común*, es más bien para que no se estropee y se conserve mejor. También débese tener cuidado con los recipientes donde se conserve, no siendo prudente emplear los de cobre ni otro material que esté barnizado con preparados de plomo, por la exposición que hay á los envenenamientos producidos por las combinaciones á que aquellos metales pueden dar lugar.

Salchicheria.—Los productos que pertenecen á la misma son numerosos y diversos, según la localidad ó el país donde se confeccionan. Algunos productos se consumen en la misma región, y otros, cuya preparación ha adquirido cierta fama, se exportan á países lejanos. Por la clase de fabricación á que están sometidos, es por lo que se prestan más á la falsificación y al engaño, mezclando carnes de distinta procedencia y de diferente valor nutritivo, con vísceras y restos de otros tejidos, grasas averiadas y de mala calidad. También se aprovechan para su confección las carnes putrefactas, utilizando aquellas atrasadas que no se han vendido, y haciendo que el olor desaparezca por medio de varios condimentos, cuyo aroma penetrante enmascara mejor el estado

de las carnes utilizadas en su fabricación. Además de la fuchsina, que, como hemos dicho, sirve para teñir las carnes jóvenes, se usa también otra substancia para conservar el color de las que ya lo tienen, el *salitre,* el cual podemos descubrirlo de un modo fácil, verificando un corte en un salchichón y pasando por la parte descubierta una varilla de cristal humedecida con solución de *difenilamina* en ácido sulfúrico concentrado. Si aquella substancia existiese, aparecerá una coloración azulada, que luego desaparece ó se obscurece. Preparados estos productos dentro de membranas ó trozos de intestino, ínterin no se verifique un corte no podemos juzgar de su aspecto, de su cohesión, color, dureza, olor. A este grupo pertenecen, pues, las salchichas, salchichones, chicharrones, butifarras, morcillas, mortadelas. En trozos ó porciones de carne sometidos á diversos procedimientos de conservación, como la salazón, ahumado, desecación, es más fácil verificar un reconocimiento, por tratarse de pedazos enteros.

Hay otro grupo de substancias preparadas con la carne, cuyo uso es más restringido, como los llamados *caldos concentrados, tabletas de caldo, extracto de carne Liebig, carne líquida, polvo de carne,* etc., que requieren para su confección procedimientos más complicados, que no están al alcance de la industria común y corriente, utilizándose los referidos productos en terapéutica, las más veces.

Cuando se pone *carne de caballo* en los embutidos, se la puede descubrir picando 50 gramos, colocándolos en una cápsula con un poco de agua, hirviendo bastante tiempo, y manteniendo el caldo alcalino con carbonato de sosa: se filtra, y el líquido que resulta se concentra en baño maría

hasta reducirlo mucho. Se echa después en un tubo, de modo que no toque á las paredes, y después se vierte por éstas, con cuidado, un poco de solución acuosa de yodo. Se producirá color *rojo ladrillo*, si hay carne de caballo. Pero esta reacción que da el glicógeno de la carne de caballo, ha de ser en muestras frescas, pues pasados quince ó veinte días de la fabricación de embutidos ó preparados semejantes, se corre peligro de que no obtengamos dicha reacción, ó la confundamos, dando por carne de aquel animal la que pudiera ser de otro.

Del examen histológico de las fibras que constituyen los paquetes musculares, podría sacarse algún partido, sobre todo en la diferenciación de las carnes jóvenes de las adultas, siendo más difícil establecer la distinción cuando han llegado á este último estado. Sin embargo, el microscopio nos podrá acusar, en los embutidos, la adición de féculas, restos de órganos parenquimatosos, como hígado, pulmón, riñones, degeneración grasosa de las fibras musculares, presencia de parásitos y otras particularidades referentes á la adición de substancias extrañas. Los embutidos, dada su clase de confección, son productos que se prestan mucho al fraude.

Jamones.—Los averiados se reconocen porque la carne de alrededor del hueso se deshace y forma una especie de papilla; la grasa es amarillenta y rancia. A más del peligro del cisticerco y triquina, pueden los jamones ser tóxicos por la presencia de diversas especies de bacterias, dando lugar á accidentes graves. Ya se han registrado algunas epidemias, habiéndose averiguado que la causa era debida al desarrollo de un bacilo que segrega un veneno potentísimo *(bacilo botulino)*.

Los jamones se someten á la salazón, perdiendo de este modo del 12 al 15 por 100 de su peso. La superficie debe ser dura y coriácea, mientras que la carne ha de tener su color vivo, mantenido por la sal y el nitro que se suele agregar. Los jamones americanos se preparan con sal durante tres ó cuatro semanas, y después se los pone á una corriente de humo, procedente de leña de encina casi verde. Los de Westfalia son tratados primeramente por la acción de un líquido hirviendo en que entra la sal común, el nitro, azúcar, cerveza buena, desecándolos y sometiéndolos después á una corriente de humo.

Carne de animales salvajes.—Fuera de pocas especies, que son abundantes, como el conejo en nuestro país, la mayor parte de los animales llamados de *pelo* y de *pluma*, no constituyen el alimento cuotidiano del hombre á causa del precio elevado que adquieren en el mercado. La carne de los de pelo ofrece generalmente un color más obscuro que la de los sometidos á domesticidad; es más dura, nutritiva, pero indigesta, y sobre todo se distingue por un gusto especial que llaman á *bravío*, que muchas veces no desaparece, á pesar de las preparaciones culinarias. En cambio las aves siempre son más preferidas, pues su gusto agradable y la fácil digestión de su carne, las hacen aptas para la alimentación de las personas delicadas, constituyendo en las buenas mesas uno de los platos preferidos, cuyo valor hacen resaltar más las diversas preparaciones culinarias. Se emplean también en conserva; pero sus propiedades nutritivas difieren mucho de las de las frescas.

La calidad de la carne de estos dos grupos de animales es también variable, dependiendo de la

localidad donde viven, del género de alimento que utilizan, de la época del celo, puesta de los huevos, cría de sus hijuelos, etc., determinando ya las leyes las épocas más convenientes del año para la caza, por correrse el riesgo de la completa extinción de las especies. Su venta en los mercados está sujeta también á la inspección sanitaria, por ofrecer muchas enfermedades iguales á las de los animales domésticos, á más del estado de descomposición en que pudieran hallarse. Conviene fijar la atención en el aspecto de las heridas que han causado su muerte, que difieren mucho de las ejecutadas á propósito en animales hallados muertos, del color de su piel, del olor que despiden, y de la mayor ó menor adherencia de los pelos ó plumas en determinadas regiones de la piel, sobre todo en la abdominal.

Conejos.—Las enfermedades que con frecuencia atacan á estos animales, son los *coccidios*, ya enumerados al hablar de las psorospermias, algunas especies de *cisticercos*, la *tuberculosis*, la *diarrea* y la *caquexia acuosa*. No sólo se encuentran estas enfermedades en los llamados de campo ó salvajes, sino en los que se crían en cautividad. La infección se verifica por medio de las yerbas impregnadas de excrementos, ó la suciedad de las conejeras.

La substitución de la carne de conejo ó de liebre por la de gato, no es fácil en los mercados, por venderse aquellos animales enteros, con su piel y conservando la cabeza ó las patas; pero en las casas de comidas ó restaurants baratos, es más fácil el engaño en cualquier plato, confeccionado de antemano. Aparte de que la carne de gato tiene un olor especial y un color más rojo que la del conejo, se podrá encontrar la diferencia en la

forma de los huesos y en ciertos caracteres de los mismos, detalles que podrá apreciar mejor el inspector veterinario (fig. 10).

Fig. 10.
Omoplatos de gato y de conejo.

Gallinas.—Del grupo de las aves son las especies más empleadas, hasta el punto de existir grandes establecimientos dedicados á la obtención y cría de las mismas. La facilidad de su alimentación, los escasos cuidados que requieren, hace de estos animales uno de los más apreciados para la alimentación, por la bondad y digestibilidad de su carne. Pero la costumbre que hay entre muchas gentes de dar á estas especies un alimento gastado ó en malas condiciones, contribuye á empeorar el gusto de su carne y á desarrollar en ellas diversas enfermedades. En continuo contacto con el hombre y animales domésticos, sus restos ó detritus son utilizados por las gallinas, viéndoselas picar continuamente en los basureros.

Una de las enfermedades más frecuente es la llamada *cólera de las gallinas*, cuya extensión y desarrollo llega en poco tiempo á diezmar todos

los individuos de una región, contagiando también á otras especies de aves. Los productos virulentos se encuentran en los excrementos y serosidades, en los cuales se hallará el agente infeccioso causa de la enfermedad; la piel de los animales atacados se obscurece, los órganos internos congestionados, los intersticios llenos de materias fecales líquidas, la sangre negruzca, estado que reconocemos después de muertos. Dicha enfermedad fué estudiada detenidamente por Pasteur, el cual confeccionó un suero que, inoculado á los animales sanos, no les ataca dicha enfermedad, prestando de este modo un gran servicio, por el número incalculable de víctimas que aquélla causaba todos los años. No empleándose dichas inoculaciones, como medida preventiva, si la enfermedad invadiese un gallinero, es preferible sacrificar los animales atacados, antes de que el mal se extienda á los demás, y proceder á una desinfección minuciosa después. La carne procedente de estos animales es sospechosa para la alimentación, y es preferible desecharla.

La *tuberculosis* es también enfermedad propia de las aves, ofreciendo caracteres semejantes á la desarrollada en los mamíferos. Otra afección contagiosa é inoculable es la llamada *difteria aviar*, donde en los animales atacados se presentan exudados pseudo-membranosos, que tienen parecido con los de la difteria humana, por más que la enfermedad no sea la misma. La llamada *falsa viruela ó psorospermiosis*, se desarrolla bajo la forma de pústulas en la cabeza de los pollos, no habiendo inconveniente alguno en utilizarlos, siempre que se separe aquella región donde residen las lesiones. Convendrá, pues, cerciorarse de todas estas afecciones, no sólo en los animales

en vivo, sino después de muertos, puesto que estos últimos entran mucho más fácilmente en descomposición que los que han sido sacrificados.

PECES

Por el olor especial que despiden en putrefacción, es ya fácil desecharlos del consumo. Pero, á pesar de esto, todavía algunos vendedores, queriéndolos hacer pasar por frescos, ponen en las agallas sangre de otros animales, que el microscopio puede darnos indicaciones sobre su procedencia, ó, en vez de aquélla, carmín ú otra substancia colorante. Los peces putrefactos los colocan entre algas, dejándolos debajo de los buenos, y mezclándolos en el momento de la venta. Para hacer más aparente la rigidez en las especies grandes, atan un bramante desde la cabeza á la cola, para que queden encorvados, y simular de este modo su frescura.

Son animales los peces que, á causa de contener su carne mucha agua, están sujetos á rápida descomposición. La blandura de los músculos, su fácil disociación y el romperse fácilmente el espinazo, son signos evidentes de su mal estado, el cual puede ocasionar accidentes graves, por el desarrollo de venenos ó ptomaínas de acción muy enérgica. Otro factor que contribuye á la putrefacción es el de conservarlos entre hielo y sacarlos después, poniéndolos á la temperatura del ambiente, pues además pierden su sabor. La clase de pesca empleada también es causa de la rápida putrefacción. Para la alimentación se les debe despojar de las vísceras, sitio de preferencia para el desarrollo de parásitos.

Entre las numerosas especies mencionaremos, como dañinas al hombre, las larvas de *botriocéfalo*. Los esporozoarios son frecuentes también en los peces, formando nódulos en la piel, branquias,

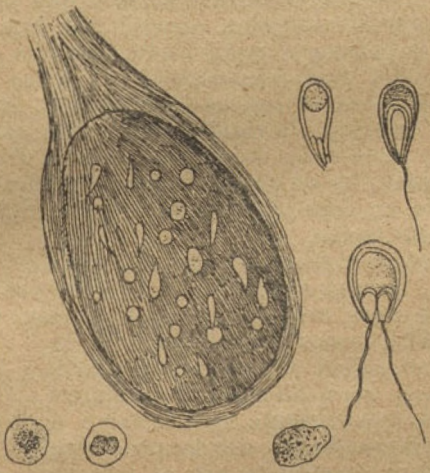


Fig. 11.
Diversas formas de mixosporidios, en los peces.

músculos y vísceras; pero no se sabe positivamente si son perjudiciales á la especie humana (fig. 11).

La calidad de la carne depende del sitio donde viven las distintas especies de peces, si son de agua dulce ó salada, de ríos, arroyos, lagos, y si el fondo de éstos es pedregoso ó, por el contrario, cenagoso. Los que tienen este origen son peores.

y el sabor de su carne denota ya la procedencia. Los peces que mueren en seguida, al pescarlos, son mucho mejores que los que se les hace morir lentamente. Sin embargo, hay un sistema de pesca que, aunque se les mata en el acto, no conservan las especies el mismo aspecto que con los otros sistemas empleados, como la red. Nos referimos á la pesca por medio de la dinamita ú otro explosivo, la cual contribuye á que á las pocas horas los peces entren en putrefacción. No adquieren, además, la rigidez cadavérica característica, y presentan muchos de ellos la fractura del espinazo. Es un medio de pesca fraudulento y prohibido en casi todas partes, por el daño tan grande que causa.

Los que se conservan entre sal, merecen cierta atención, porque á aquélla se le añade *alumbre* para que dure más tiempo, siendo causa esta adición de catarros intestinales.

Bacalao.—Una alteración frecuente es la llamada *hongo rojo*. Se reconoce á simple vista por el aspecto que presenta, que es como el de haber sido espolvoreado con una materia rosácea, como si estuviera manchado por el pimentón. Como este mal ha causado grandes perjuicios al comercio, se estudió su origen, estableciéndose disparidad de criterios acerca de su mayor ó menor toxicidad. La mayoría de los autores atribuyen la causa de la alteración á diversos microbios, provenientes de la sal empleada para la conservación. Según que predominen unos ú otros de aquéllos, el grado patógeno será variable. De todos modos, el bacalao en este estado no debe desecharse del consumo mientras el olor á putrefacción no sea bien manifiesto y la fibra se destaque con facilidad. Si se observare en esta situación, no es prudente darlo al consumo.

El fenómeno de la putrefacción es muy frecuente en los bacalaos, verificándose bajo una forma rápida ó lenta. La fibra aparece de un color amarillento rosáceo, negruzco, más ó menos vivo, y que depende de las diversas especies de microorganismos desarrollados en aquéllos. El olor es nauseabundo, insoportable, y se hace más manifiesto en los barcos cuando transportan un cargamento. Las malas condiciones en que lo han colocado para su desecación y conservación, han sido la causa de que se haya llegado á este estado.

Otra alteración consiste en la blandura de la carne, presentando manchas negruzcas en la proximidad del espinazo, destacándose, además, con mucha facilidad el pellejo. El Dr. Sodero ha estudiado otra alteración, que consiste en la presencia de un polvo blanco, grisáceo ó de color castaña, sobre todo en los secos y salados, debido al desarrollo de varias especies de hongos y de bacterias, enteramente inofensivos y sin poder alguno patógeno, pero que llegan á producir tal alteración en la fibra, que muchas veces hacen á aquel producto impropio para la alimentación. El contacto del agua tiene gran influencia en el desarrollo de parásitos de origen vegetal.

El desarrollo de los insectos destruye la fibra, único daño que causan al bacalao, y los comerciantes, para hacer desaparecer aquéllos y los nidos de sus larvas, lo mueven y hacen cambiar de sitio, mojándolo además, y siendo esto causa, también, de otra alteración, llamada *mucosa,* por presentar cierta viscosidad, que lo hace inservible en la economía.

Crustáceos.—Tanto los de río como los de mar, están sujetos á rápida descomposición, una vez

sacados de su elemento, siendo lo general que se vendan cocidos. Favorece mucho á su alteración el conservarlos en el agua donde fueron cocidos. Las especies más apreciadas son los langostinos y langostas, cuya carne, sobre todo la de los primeros, es muy sabrosa, siendo, por lo general, los demás poco digeribles. A veces causan intoxicaciones, sobre todo en la época de la puesta, causando también erupciones cutáneas.

Ranas.—Es el único anfibio que se expende en nuestros mercados, siendo bastante apreciado en las buenas mesas, por ser su carne digerible y nutritiva. En la época de la puesta no deben comerse, por presentarse viscosas, siendo, por tanto, indigestas. Convendrá adquirirlas vivas, pues es fácil substituir sus ancas por las de sapo, sobre todo en las grandes poblaciones.

Moluscos.—En los puertos de mar se expende más variedad de especies que en los sitios lejanos á aquél, por el poco valor de algunas, ó por su escasez. Generalmente, como todos los animales que viven en el agua, se descomponen fácilmente, y al adquirirlos se tendrá cuidado de observar si las valvas de su concha están perfectamente cerradas; en caso contrario, deberán desecharse. Algunos, como los *mejillones,* que viven adheridos á los cascos de los barcos, pueden causar intoxicaciones, por la presencia del cobre.

Ostras.—Alimento muy nutritivo, de fácil digestión, y cuya bondad hace ser muy buscado en las buenas mesas. Las que al abrirlas se presentan obscuras y secas, deben desecharse. Las frescas conservan el agua en su interior. Son muy apreciadas aquellas cuyo animal tiene una coloración verdosa, la cual se obtiene alimentándolas en los criaderos con una planta sencilla, una dia-

tomea; pero algunos industriales de mala fe las sumergen, para que adquieran dicho color, en un baño de sales de cobre. Este fraude, que puede acarrear trastornos graves á la salud del consumidor, se reconoce con sólo echar un poco de vinagre en la carne, y traspasarla después con una aguja de acero, dejándola así algunas horas, al cabo de cuyo tiempo el cobre se depositará en ella.

Se han atribuído á las ostras algunas intoxicaciones, incluso la propagación del tifus, por existir criaderos cerca del desagüe de las alcantarillas; y aun cuando el hecho sea cierto, el bacilo productor de aquella enfermedad no causa daño alguno á la ostra, pues, según opiniones muy autorizadas, fundadas en la experimentación, llega el animal á destruirlo y digerirlo en su organismo. Si existiese esta sospecha, bastaría trasladárlas á sitios más alejados de los desagües y dejar pasar un período de ocho días, tiempo en el cual dichos bacilos son ingeridos, en el caso de existir, desapareciendo dicho peligro.

SUCESORES DE MANUEL SOLER
BARCELONA

CONSERVACIÓN DE CARNES Y PESCADOS

Las carnes y pescados son productos alimenticios que no pueden estar mucho tiempo en contacto del aire, porque se descomponen. Ya desde la más remota antigüedad viene empleándose la *salazón*, el *ahumado*, la *desecación* y la *congelación;* procedimientos que en la actualidad han sufrido importantes modificaciones. No siempre aquéllos pueden ser sometidos á dichas operaciones, y es necesario emplear otra clase de preparación, en cajas herméticamente cerradas por medio de la soldadura, para que no estén en contacto del aire y no tengan tampoco la rigidez y sequedad que dan aquellos agentes.

Las conservas en lata vienen empleándose desde hace mucho tiempo, desde 1796, en que Appert las confeccionó en París; y aun cuando en la actualidad sea el procedimiento empleado, ha sufrido ligeras variantes y modificaciones. Por entonces no era fácil dar la explicación científica de cómo podian conservarse de aquel modo los alimentos; hoy que los descubrimientos modernos nos han facilitado nuevos datos, dicha operación no es ni

más ni menos que una esterilización incompleta, para destruir las bacterias de la putrefacción, y donde un agente físico, el calor, á una temperatura de 100-103 grados, mata la mayor parte de los microbios que van en los alimentos, pero no todos, por necesitarse un grado mayor, en cuyo caso, las cualidades nutritivas del producto se pierden, y éste ya no es apto al fin á que se destina. Además, es necesario que quede resguardado del aire por medio del cierre hermético de la soldadura, y también que los intersticios ó cavidades queden llenos de substancias, como el aceite, grasas, gelatinas, caldos ó salsas. A pesar de estas precauciones, veremos que, ó por no haberse realizado bien la operación, ó por emplearse alimentos en mal estado, se desarrollan en el interior de las latas bacterias iniciadoras de la putrefacción.

El procedimiento de Appert consiste en introducir los alimentos preparados, ó condimentados, en la caja de hojadelata, cerrándola y soldándola, pero dejando un pequeño agujero, introduciéndolas después en recipientes ó calderas llenas de agua, de modo que ésta no llegue á cubrir la superficie de aquélla, para que no penetre. Se eleva la temperatura á 100 grados, y cuando se observa una deformación, por el empuje que hacen los gases aprisionados, sobre todo en los ángulos, y después un descenso de las paredes, la operación ya está terminada, debiendo actuar dicha temperatura unos quince minutos, soldándose después el agujero. No son necesarios para verificar esta operación aparatos de presión, lo cual facilita mucho las manipulaciones.

Estas conservas encierran, en muchas ocasiones, á pesar de la temperatura á que se las ha sometido, gran número de bacterias, las cuales

constituyen verdaderos agentes infecciosos. Según estudios practicados, hay bacterias que necesitan para su vida el oxígeno del aire, y otras que no les hace falta. Los productos virulentos ó venenosos son producidos por las mismas bacterias, de modo que, aun pereciendo éstas, queda en la carne el veneno segregado por ellas, que es el que produce los graves accidentes que con relativa frecuencia se registran El grado de calor empleado en la esterilización no es bastante para matar todos los microorganismos, y, aun suponiendo que éstos fueran destruídos en su totalidad, aquel agente no inutiliza tampoco muchos de los venenos fabricados por aquellos diminutos seres, según ya sabemos.

Abiertas las conservas, se alteran con rapidez, si se las expone al aire varios días, debido á que las bacterias allí encerradas tenían su vida en *suspenso*. De este modo se explica que, utilizando una parte de la conserva y dejando el resto al contacto del aire unos días, hayan producido después envenenamientos, siendo conveniente el que se consuman de una vez.

Pero otras veces, y sin abrirlas, las mismas bacterias desarrollan gases, el período de la putrefacción se inicia, y el empuje de aquéllos da á las tapas cierta convexidad. Este signo nos da en muchas ocasiones indicios de estar averiadas las conservas. No hay más que practicar un pequeño agujero en la tapa para percibir el mal olor que exhalan. Conociendo este hecho, algunos comerciantes practican la perforación, dejando salir los gases, y cerrando nuevamente la soldadura. No queda indicio alguno de que tal engaño se haya efectuado, y como la mayor parte de las veces el que las expende no es el que las fabrica, resulta

empresa difícil el averiguar quién es el responsable del fraude, quedando, por tanto, impune dicho delito.

Otros envenenamientos que producen las conservas, tienen distinto origen: el plomo y estaño empleados al hacer la soldadura. Así, pues, al abrirlas es necesario observar el estado interior de las paredes de la caja, coloración que no debe presentar alteraciones ó cambios, como asimismo percibir el olor que despidan, que debe ser el propio y característico de la substancia preparada. Pero cuando se trata de verificar un reconocimiento pericial en las conservas, en ese caso, no sólo será necesario averiguar la presencia de metales tóxicos y de venenos de bacterias, sino determinar también si existen substancias extrañas, asunto largo y complicado en la práctica, pues precisamente en este género de preparaciones es donde se emplean, mezclando con las buenas, partes ó productos de alimentos de escaso valor nutritivo y de calidad muy inferior. También habrá que reconocer los preparados destinados á la *inclusión*, como el aceite, la grasa, albúmina, caldos, gelatinas, etc.

La *salazón* constituye un procedimiento muy generalizado y extendido por todas partes, y quizá uno de los mejores para la conservación. La sal común no constituye un verdadero antiséptico; lo que hace es apoderarse del agua que llevan las carnes ó pescados, desecándolos y paralizando el desarrollo de los microorganismos, los cuales quedan en un terreno que, por falta de aquélla, carece de condiciones para su vida. Será necesario, al practicar la salazón, renovar la sal con frecuencia y dejar las carnes en sitios frescos, aireados y donde no haya humedad, para que la operación se practique en buenas condiciones. El

exceso de sal perjudica al buen gusto del alimento, y deberá emplearse en la proporción de 50 gramos por cada kilo. Tampoco es bueno para la salud el hacer un uso continuado de carnes saladas, que producen enfermedades, entre ellas el *escorbuto*, según se ha observado en los marineros y soldados.

La *sal nitro* (nitrato potásico), muy usada en la conservación de carnes, no obra tampoco como antiséptico, aun cuando se use en las proporciones del 5 por 100. Las comprobaciones bacteriológicas verificadas con tal objeto demuestran que las bacterias de las carnes no se destruyen; la acción de aquella sal se limita á mantener la coloración rojiza, como lo prueban las latas de carne procedentes del Norte de América, asociándose generalmente á la sal común para dichas preparaciones. El empleo del nitro con tal objeto no está prohibido generalmente en las legislaciones sanitarias, pero el uso prolongado de dicha substancia causa verdaderos trastornos á nuestro organismo y, sobre todo, en aquellas personas que padecen alguna afección renal.

Para asegurar mejor la conservación, se ha hecho uso de substancias antisépticas, como los *ácidos bórico* y *salicílico*, pero también está demostrado que, teniéndose éstos que emplear en dosis pequeñas, para no causar envenenamientos, la cantidad añadida no es suficiente ni basta para matar las bacterias. Las conservas preparadas con dichos ácidos no son saludables, haciéndose sentir sus efectos después de un uso prolongado. Como regla general condenan los higienistas toda substancia antiséptica que se añada á los alimentos, para su conservación, de cualquier clase que sea.

El *ácido salicílico* de las conservas se investiga cociendo en agua una determinada cantidad y acidulando con un poco de ácido clorhídrico. Se añade después un poco de éter, se agita y se agrega agua, dejando reposar; por decantación se separa el éter y se evapora, tratando el residuo por una disolución de percloruro de hierro, obteniéndose coloración azulada, si existe dicho ácido.

Para el *bórax* y *ácido bórico* se incinera un poco de conserva, y sobre las cenizas se echa un poco de ácido sulfúrico, calentando, hasta evaporar, el exceso de ácido, el residuo se humedece con agua y se agrega un poco de alcohol. Se enciende éste con una cerilla, y si la llama es azulada, indica la existencia del ácido bórico.

Otro procedimiento conservador consiste en la combinación de la *salazón* con el *prensado*, para lo cual, verificada la primera, los productos alimenticios se guardan y comprimen después en las latas. El *ahumado* es una desecación lenta, ayudada por la acción del calor del humo y por productos antisépticos que éste contiene, que favorecen la conservación, como el fenol, creosota, ácido acético. Esta operación se ejecuta con plantas cuyos productos no comuniquen después á las carnes un sabor desagradable, siendo conveniente, para evitarlo, el que lo reciban de determinados vegetales aromáticos. Hay instalaciones ó cámaras destinadas á estas preparaciones, cuando se hacen en grande escala; pero en las casas particulares se practica, como es sabido, colgando las carnes ó embutidos en la parte interior de las campanas de las chimeneas.

Las *carnes frescas*, para que resistan más tiempo en las expendedurías, sobre todo en el verano, las impregnan algunos carniceros, por medio de

una brocha, con un líquido que se expende y confecciona en nuestro país, conocido con el nombre de *nievelina*, cuyo uso, así como la *formalina*, constituye un peligro para la salud pública, y está prohibido por nuestra legislación.

Conservación por medio del frío.—El medio más saludable para conservar las carnes y pescados, así como toda substancia alimenticia, es por medio de las bajas temperaturas, bien aprovechando las del ambiente, ó, en su defecto, por aparatos refrigerantes, cámaras ó armarios de congelación. Se practica la operación sometiendo las carnes por varios días á temperaturas constantes de 3 á 5 grados sobre cero, ó durante mucho tiempo á 0 grados. Son preferibles las primeras, porque el deshielo que sucede á las segundas las estropea mucho, á menos que se emplee otra preparación, que consiste en someter las carnes, después de salir del hielo, á una corriente de aire seco, privado de su humedad, haciéndolo pasar por cloruro de calcio, en aparatos confeccionados para este fin. Tales perfeccionamientos se han llegado á realizar, que animales sacrificados en países lejanos, como América, Australia y Nueva Zelanda, acondicionados, en barcos á propósito, en cámaras frigoríficas, llegan perfectamente á Europa, realizando después en distintos puntos las preparaciones indicadas, antes de ponerlos á la venta. La competencia comercial es grande, y esta industria tiene un gran porvenir.

No existiendo en la mayoría de las ciudades establecimientos dedicados á la conservación por medio del frío, los vendedores colocan sus artículos entre hielo, cuya costumbre tiene sus inconvenientes, por provenir aquél de charcas ó aguas estancadas, que están contaminadas, la mayoría

de las veces, por numerosos bacilos, entre ellos algunos virulentos, como el *proteo vulgar* y el *termo,* que tanta parte toman en la putrefacción. La carne puede estar sana, y, sin embargo, el hielo que la rodea es de malas condiciones. En menor escala se practica este género de conservación, por medio de armarios de diferentes tamaños, en los que existe un depósito para el hielo, colocándose los alimentos en otro departamento, rodeados de un ambiente frío. Prestan excelentes resultados en las tiendas y casas particulares y su empleo va generalizándose cada día más. Con el uso continuado, desarrollan estos armarios un olor especial, el cual se comunica después á los alimentos, y para evitarlo es necesario lavarlos interiormente con lejía ó con jabón ordinario, de buena calidad, cuando aquél se perciba.

En defecto del frío, las carnes deberán conservarse en ambientes frescos, aireados, donde no les dé el sol, ni haya humedad, tapados ó envueltos con telas limpias, para evitar el polvo y los gérmenes, y separados unos productos de otros, colgados al aire, evitando el contacto directo de las paredes. Se procurará también el tener separados los artículos alimenticios que exhalan cierto olor, como los quesos ó yerbas y substancias aromáticas, pues sabida es la propiedad que tiene la carne de apoderarse de los olores penetrantes, emanados por cierta clase de productos.

LECHE

Constituye uno de los alimentos más importantes de la vida humana. Desde el recién nacido hasta el que está sujeto, por causa de enfermedad,

al régimen lácteo, no asimilan en su organismo más alimento que los principios que contiene la leche. De aquí, pues, la necesidad de vigilar constantemente, no sólo los establos destinados al albergue y crianza de los animales productores, sino los establecimientos donde se expende aquel producto y las industrias derivadas. La leche es un producto que, siendo de un gran valor nutritivo, es sumamente delicado, sujeto á constantes alteraciones y adulteraciones.

La leche fresca debe tener un olor agradable, de un color blanco, mate, opaco, con tendencia al amarillento, y de un sabor dulce y grato al paladar, aunque á veces, y en determinadas circunstancias, es variable, dependiendo de la clase de alimentación que al animal se suministre.

La densidad de la leche, oscila entre 1029 y 1033 (leche entera), y para su determinación se hace uso de los areómetros ó lactodensímetros. Pero la apreciación de los grados que marque este aparato es relativa y no excluye todavía muchas alteraciones. Siendo necesario recurrir á otros medios además, como es el de la reacción, la cual deberá ser anfotera, ni exclusivamente ácida ni alcalina.

Pero los instrumentos y los medios de precisión que el laboratorio emplea en sus investigaciones no están al alcance de todos, habiéndose ideado pequeños aparatos cuyo manejo es sencillísimo y con los cuales llégase á conocer la bondad de aquel producto de un modo aproximado. Tal sucede con el comprobador de *Heeren*, ó butiróscopo, que consiste en dos placas redondas de cristal, superpuestas. En la inferior y en una depresión central, se colocan unas gotas de leche (que no haya sido cocida), comprimiéndose con el disco

superior, cuyo centro es de cristal transparente. A través de éste se observará la leche, cuyo color se comparará con el de los diferentes sectores pintados en dicha placa. No habrá más que leer la indicación escrita en alemán en cada uno de dichos colores y que expresan la riqueza en materia grasa de aquel producto, y, por tanto, su calidad.

Rham = Crema.
Sehr felt = Abundante en crema.
Normal = Normal.
Weniger fett = Deficiente en crema.
Mager = Pobre en crema.
Sehr mager = Muy pobre en crema.

También se venden dichos aparatitos en Francia con las inscripciones en francés.

Se adultera la leche quitando la *crema*, sustrayendo ésta y añadiendo agua, añadiendo agua y otra substancia que haga aumentar la densidad, como *féculas*, *cerebros de carnero* y de *vaca*, *goma arábiga*, substancias antisépticas para su conservación, etc.

La *descremación* se reconoce determinando la densidad con el pesa-leches, la cual oscila entre 1033-1037; la de la leche entera ya hemos dicho que oscila entre 1029-1033. Perdiendo sus materias nutritivas grasas, los vendedores le añaden agua.

El *almidón* se reconoce poniendo un poco de leche en un tubo, después de haber sido agitada, y añadiendo unas gotas de tintura de yodo. Si se añadió aquél, tomará un color verdoso, reacción que también podrá observarse por medio del microscopio, ofreciendo además el dato de la forma de los granos de fécula.

La *dextrina* se averigua añadiendo unas gotas de ácido acético para coagular la leche, calentando después un poco, filtrando y tratando el suero por el alcohol. La dextrina precipita en grumos blancos que se recogen y lavan sobre un filtro, se diluyen en un poco de agua y la solución se trata con agua yodada, obteniéndose coloración rojo ladrillo, si existe aquélla.

Aceites.—Sobre una placa de vidrio se depositan unas 10 gotas de leche, echando sobre ella 2 gotas de ácido sulfúrico concentrado, obteniéndose una coloración variable para cada uno de los diferentes aceites empleados en la adición.

Para averiguar la adición de la *clara de huevo* se filtra la leche á través de un papel doble, se cuece después, formándose en el líquido grumos ó copos, en caso de falsificación.

Quemando un poco de leche, el olor que desprenda nos dará indicios acerca de la adición de *cerebros*. También el examen microscópico revelará sus elementos.

Un medio fácil para saber si una leche contiene *goma* consiste en mezclar á 20 cm.^{3} 10 de vinagre. La leche pura formará ligeros copos; la adulterada con goma, un precipitado blanco.

A la leche se añaden substancias neutralizantes y antisépticas para conservarla, las cuales son nocivas á la salud. Las principales son:

Bicarbonato de sosa.—Suelen ponerlo en la proporción de 1 á 1 y 1/2 por 100. Un papel rojo de tornasol, tomará color azul en presencia del bicarbonato, con sólo introducirlo en la leche. También se ponen 25 centímetros cúbicos de leche descremada en una cápsula y un poco de solución concentrada de ácido tánico. Se deja en reposo y á las 24 horas se observará una coloración verde si hay bicarbonato.

Bórax.—Para investigar su presencia se añade á 100 cm.³ de leche una pequeña cantidad de lechada de cal; para hacerla alcalina, se evapora y se incinera. Las cenizas se disuelven con una cantidad muy pequeña de ácido clorhídrico puro, se filtra y se evapora á sequedad el líquido resultante. El residuo se humedece con clorhídrico muy diluído y se añade un poco de tintura de cúrcuma, evaporando á sequedad en baño maría. El residuo aparecerá coloreado en rojo cinabrio, si hay el menor indicio de bórax.

Ácido salicílico.—Se averigua su presencia diluyendo 100 cm.³ de leche, en igual cantidad de agua, añadiendo después cinco ó seis gotas de ácido sulfúrico para coagularla, y agitando la mezcla con éter. Se separa éste, y si fuera difícil hacerlo, se añade un poco de alcohol. Se decanta, filtra y evapora en baño maría. El residuo se diluye con un poco de alcohol, y se añade un poco de solución de cloruro férrico, con la que se obtendrá coloración violeta si hay ácido salicílico.

Formalina.—A 10 cm.³ de leche se añaden dos ó tres de solución de floroglucina (0'10 en 100 de agua), y cinco ó seis gotas de sosa cáustica. Se agita, y la leche tomará color de rosa, si contiene aquella substancia.

Leche cocida.—Para conservar más tiempo aquélla, se la hierve, sobre todo en el verano. Para reconocerlo, se echan en un plato unas 10 gotas de leche, y sobre éstas, 2 de tintura de guayaco, recién preparada. Si la leche no ha sido cocida, dará, después de un minuto, una coloración azul verdosa, y quedará blanca cuando fué sometida á la cocción.

Cromatos de potasa.—Con el fin de dar á la leche un aspecto *cremoso*, y quizás también como

antiséptico, se suele emplear dicha substancia, especialmente el neutro. Al suero de la leche se le añade un poco de solución de nitrato de plata, y en el sitio de unión de los dos líquidos se formará

Fig. 12.

Glóbulos blancos del pus, observados por medio del microscopio.

A, Glóbulos intactos; B, Glóbulos tratados por medio del ácido acético; C, Glóbulos deformados.

un anillo de color rosa ladrillo dado por el cromato de plata, color que, agitando la masa, será más visible.

El examen microscópico de la leche nos dará todavía preciosos datos acerca de la adición de otras substancias extrañas, los elementos de la

leche calostral y una gran variedad de microorganismos (fig. 12).

LOS MICROBIOS DE LA LECHE

Independientemente del análisis químico que con la leche se ejecuta, es de gran importancia verificar el bacteriológico, pues nos dará á conocer, no sólo los bacilos que habitualmente se encuentran en aquel producto, sino los de naturaleza patógena, los que pueden transmitir enfermedades á la especie humana. La leche es un producto que, como medio de cultivo, se emplea en las prácticas bacteriológicas para *sembrar* microorganismos y conocer la alteración que causan en ella, unas veces dándola diversos colores, otras comunicándola un sabor amargo, otras coagulándola y disolviendo después el coágulo; en una palabra: un producto de una sensibilidad extrema para los gérmenes bacterianos. Haremos, pues, una rápida reseña de los principales.

La leche, al salir del cuerpo del animal sano, es completamente estéril y no contiene ningún microorganismo, pero se contamina al contacto del mismo pezón, arrastrando los gérmenes adheridos, provenientes del roce en los establos, con los excrementos, con la superficie del suelo. Las manos de las personas encargadas de ordeñar los animales, la poca limpieza de las vasijas destinadas á recoger, conservar y transportar el producto, son medios ó vehículos para contaminar la leche y alterarla. Hay muchos microbios enteramente inofensivos, que no causan alteración alguna en los alimentos, y que están profusamente repartidos en la naturaleza, y, sin embargo, cuales-

quiera de ellos, cayendo en la leche, son capaces de alterarla de tal modo, que ya no es apta para la alimentación.

Si dejamos abandonada en una vasija una leche, observaremos que á los tres ó cuatro días está coagulada y presenta una reacción ácida. Este fenómeno es obra exclusiva de los microbios, de una porción de especies que tienen la propiedad de hacer fermentar el *azúcar de la leche* dando ácido carbónico y ácido láctico.

Son muchas las especies de bacterias conocidas que producen la *fermentación láctica,* distinguiéndolas los autores en dos grandes grupos: las *específicas,* que son las que habitualmente se hallan como causantes de aquel fenómeno, y las *accidentales*, aquellas que por casualidad han venido á producir el fenómeno. Desde luego las primeras serán mucho mejor conocidas que las segundas.

Las bacterias productoras del fermento láctico no son muy resistentes al calor, bastando una temperatura de 70 grados para destruirlas en su mayoría. Pero si estos microorganismos causan un daño á la leche para poderla conservar, en cambio son los que producen la coagulación espontánea, y el hombre saca partido de este fenómeno utilizando aquellos pequeños seres para dar á este producto un cierto grado de acidez, fabricando la manteca con una crema ligeramente ácida. Seleccionando los microbios y cultivándolos artificialmente, se ha llegado á obtener manteca de un sabor agradable por medio de bacterias que produzcan una acidez normal. No siempre han de causar daño los microbios: los hay, como en este caso, verdaderamente útiles á la industria. Pero otras bacterias del grupo de las

del *fermento láctico* causan verdadero daño en la fabricación de los quesos, pues con tal energía llegan á desdoblar el azúcar de leche, que la producción de gases es muy grande, hinchando los quesos y produciendo agujeros y espacios muy grandes. Averiguada la causa de este contratiempo, depende de haber caído en la leche bacterias de la superficie de la tierra y de los excrementos que con ellas están mezclados en los establos.

Hay otro grupo de bacterias también numeroso que coagula asimismo la leche y que se conocen bajo el nombre de *fermentos de la caseína;* pero, á diferencia de los anteriores, las bacterias de este grupo son sumamente resistentes, pudiendo soportar temperaturas de 115 á 120 grados y constituyendo uno de los obstáculos mayores para poder esterilizar la leche.

Se ha observado también que, para que los quesos estén maduros, necesitan el concurso de las bacterias; los fabricados con leche hervida no llegan á madurar.

Leches rojas y azules.—Con alguna frecuencia se observan aquellas coloraciones en leches que no han sido esterilizadas, y la causa no es otra que el pigmento segregado por determinadas bacterias. Generalmente se observa este fenómeno en leches que se han conservado algunos días y deben, por tanto, desecharse del consumo.

Leches amarillas.—También es otra enfermedad de este producto, siendo varias las especies de bacterias que segregan aquel pigmento. Primero la coagulan y después redisuelven el coágulo, dejando el pigmento. Muchas bacterias de la putrefacción tienen esta propiedad. Se observa este fenómeno en aquellas que fueron previamente cocidas y abandonadas después.

Leches amargas.—Este sabor puede ser debido á haber el animal ingerido diversas plantas, como la *Artemisia absinthium*, *Sambucus nigra*, hojas de patata, que entran en la constitución de los forrajes ó las pertenecientes á diversos grupos de bacterias. Por el sabor desagradable deben desecharse también.

Leches viscosas.—Esta alteración es producida asimismo por diversas bacterias, las cuales le dan un aspecto fácilmente apreciable, y al introducir una varilla en la leche se nota, al sacarla, grandes hilos parecidos al que da la goma espesa. En algunos países aprovechan estas leches para hacer quesos.

Bacterias patógenas.—Entre éstas no es raro que vaya en la leche el *bacilo de la tuberculosis*, procedente de animales atacados por dicha enfermedad, peligro grande que preocupa la atención de los higienistas, habiendo nacido de aquí la idea de la esterilización. Al hablar de la carne hicimos varias indicaciones acerca de las vacas tuberculosas y el número tan grande que existe en todas las ciudades. Es muy difícil que la leche, después de salir del cuerpo del animal, se contamine por dicho bacilo; lo general es que proceda de la misma glándula atacada por tubérculos, que son los que encierran los productos virulentos. Como la leche que se expende no procede de un solo individuo, sino que constituye la mezcla de las de varios animales, basta que uno de éstos esté atacado para que se comuniquen á todo el producto los bacilos. Su virulencia se prueba haciendo inoculaciones de leche sedimentada en conejillos de Indias, los cuales adquieren la enfermedad en poco tiempo, en caso afirmativo.

El *tifus, cólera, difteria*, enfermedades todas

ellas debidas á bacilos, llegan también sus gérmenes á contaminarla de una manera accidental. Las aguas que se emplean para el lavado de las vasijas son las que en ocasiones arrastran los gérmenes de los dos primeros. El del *cólera* se desarrolla con mucha abundancia en la leche cocida, como asimismo el del *tifus*. Los gérmenes diftéricos no pueden tener otro origen que por contagio de la leche con los productos virulentos de alguna persona atacada. La vigilancia sanitaria debe extenderse también á las personas encargadas del cuidado de los establos, y más todavía en tiempo de epidemias, por el peligro que pudiera existir en la difusión de determinadas enfermedades por medio de la leche.

Mamitis contagiosa.—Es una enfermedad que padecen las vacas lecheras, muy contagiosa entre su misma especie, pues inconscientemente, al ordeñar los animales enfermos, las manos del operador transmiten el germen á las buenas. Examinada la leche al microscopio, se observan los microbios productores de la enfermedad; pero, sin recurrir á aquel instrumento, puede hacerse una prueba con la leche, que consiste en recogerla en un tubo de ensayo, previamente esterilizado, y dejarla en reposo unas veinticuatro horas. Al cabo de este tiempo se observará un depósito de color blanco, homogéneo ó granuloso, y que ocupa la mitad ó una tercera parte del tubo. Sobre el sedimento se forma un líquido claro, amarillento ó rosáceo, según el grado de la afección, y con una reacción francamente ácida. Si esta leche se mezcla con otras, todo el producto sufrirá en poco tiempo una profunda alteración que lo hace inservible para la economía. Medidas rigurosas de aislamiento y desinfección de los establos podrán

hacer desaparecer la enfermedad, que es una de las que causan más daño en los establecimientos dedicados á esta industria (fig. 13).

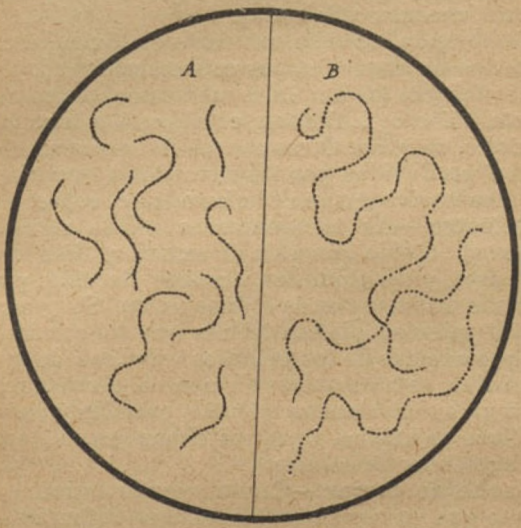


Fig. 13.

Microbios de la *mamitis* contagiosa.

A, Individuos libres en la leche; B, Individuos cultivados. Observados por medio del microscopio.

Colores de la leche.—Además de la coloración producida por microbios, y de que hemos hablado anteriormente, existen otras causas que producen aquéllos, cual es la ingestión de plantas, como la zanahoria *(daucus carota)*, y el trigo vacuno *(melampyrum arvense)*, que influyen en la coloración

amarillenta; el cuajaleches *(gallium verum)* y el nopal *(cactus apuntia)* rosada; y en azul las colas de caballo ó de zorro *(equisetum arvense)*, yerba pastel *(isatis tinctoria)*, y la lengua de buey ó lenguaza *(anchusa officinalis)*.

También la leche se convierte en tóxica, á causa de las plantas, bien por causa accidental y por haber tomado los animales medicamentos como la *cicuta, eléboro, belladona, cólchico,* ó el *mercurio, arsénico, morfina*. Otras causas de envenenamiento son producidas por los envases que contienen metales nocivos, como el *plomo, zinc, cobre*.

Calostro.—Así se denomina en la secreción láctea al líquido que sale al exterior, días antes del parto, y los primeros después de éste, y que no debe utilizarse en la alimentación. Se reconocen al microscopio las leches que lo contienen, porque además de los glóbulos esféricos de grasa normales, se notan otros elementos, como leucocitos ó glóbulos blancos, células grandes y pequeñas, con su núcleo, y pequeñísimas granulaciones ó fragmentos de células.

Leche de mujer.—Constituyendo el único alimento que se recibe en la primera infancia, depende su calidad de no pocas circunstancias, como la edad, género de alimentación, raza, coloración de la piel, estado de salud, etc., de la persona encargada de la crianza. La leche normal de mujer es un líquido alcalino, de un peso específico que oscila entre 1025-1035, compuesto de *agua, caseina, seroalbúmina, nucleina, azúcar de leche, grasas, colesterina, lecitina* y *sales*. Observada al microscopio, sólo contiene los corpúsculos de la leche, hallándose otros elementos, si se examina, en estado patológico. Además del reconocimiento médico de la mujer, para cerciorarnos de

su buen estado de salud, es necesario verificar un análisis químico de los componentes de la leche, averiguando en qué proporción se hallan. Aun cuando los datos recogidos por estas comprobaciones sean en extremo favorables, no siempre satisfacen á la nutrición del niño, y esto sólo puede saberse á ciencia cierta por medio del peso que éste nos dé, comprobándolo semanalmente desde su nacimiento, único medio de averiguar si la leche que se le suministra le nutre en realidad. Vistos los inconvenientes que existen para criar los recién nacidos por personas extrañas, se va generalizando la costumbre de hacerlo por medio del biberón, y si este medio da excelentes resultados, hay que poner gran cuidado en ello, pues, como veremos, el éxito estriba, no sólo en la calidad de la leche, de vaca generalmente, sino en la esterilización y limpieza de las vasijas.

Esterilización.—Conociéndose por los higienistas el peligro que encierra la leche para transmitir á la especie humana los gérmenes de naturaleza patógena, y por constituir además aquélla un terreno favorable para el desarrollo de otros muchos microorganismos de propiedades diversas, se ha tratado de aplicar el procedimiento de esterilización por el calor, con el fin de destruir aquéllos. Sometida la leche á temperaturas de 110 á 115 grados, con aparatos de presión, se ha observado que todos los gérmenes quedan destruídos, pero en cambio la leche adquiere mal gusto, se carameliza, perdiendo sus propiedades nutritivas. En estas condiciones no es posible darla al consumo. La adición de substancias antisépticas, ya hemos dicho que es sumamente perjudicial, y se pensó, pues, en adoptar otro medio, el de la *pasteurización*. Con el fin de evitar ciertas

enfermedades de los vinos y cervezas, Pasteur indicó un medio, que consiste en someter aquellos líquidos á temperaturas de unos 60 grados, destruyendo así las bacterias, pero no los gérmenes ó esporas. Como éstas encontraban un mal terreno para desarrollarse, aquellos líquidos se conservaban en buen estado durante algún tiempo. Sabiéndose, por otra parte, que los bacilos de la tuberculosis, tifus, cólera, difteria y otros patógenos, perecen á temperaturas prolongadas de unos 70 grados, se pensó en aplicar los procedimientos de las cervezas y de los vinos á las leches, y de aquí el nombre con que se conoce dicha operación, en memoria de su autor. Consiste, pues, la *pasteurización* en someterla á temperaturas de 75 á 80 grados durante veinte ó treinta minutos, dejándola enfriar después, con lo cual se consigue destruir los bacilos de naturaleza patógena, conservando las propiedades nutritivas del producto, pero no la total destrucción de otras especies de bacterias, sino el retardo de su multiplicación. La leche así tratada se conserva en sitio fresco unos cuantos días, lo suficiente para tener un repuesto en caso de necesidad. Es un error el creer que puede conservarse varios meses, pues las distintas comprobaciones bacteriológicas que he tenido ocasión de realizar, prueban que leches sometidas á la *pasteurización* y conservadas en envases herméticamente cerrados, después de unos meses estaban profundamente alteradas, y contenían gran número de microorganismos, y esto no sólo en muestras procedentes de nuestro país, sino en la de diversas localidades extranjeras.

En el comercio se venden varios modelos de aparatos ó disposiciones apropiadas para la esterilización de la leche, algunos de fácil manejo,

prácticos y recomendables, sobre todo aplicados á la alimentación de los niños y enfermos. Pero no se olvide que el éxito de esta clase de esterilización no estriba sólo en el grado de temperatura que hemos indicado y tiempo necesario, sino en la rigurosa limpieza de los frascos, tapones y vasijas, los cuales deberán ser *bien hervidos,* antes de ponerse en contacto con la leche. De este modo, el éxito de la operación será satisfactorio y puede prestar grandes servicios.

Leche condensada.—Muchas veces la leche que se obtiene de los animales, á causa de las grandes distancias, no puede transportarse fresca, y como tampoco es fácil aprovisionarla en grandes cantidades, por su fácil alteración, esto hace que se pierda dicho producto, no obteniéndose rendimiento alguno. Se ha pensado, en vista de esto, hacer otra preparación, reduciendo la leche fresca á 1/5 de su peso, después de haberla añadido cierta cantidad de azúcar. Al usarla se añade cuatro veces su volumen de agua, y en estas condiciones es de gusto agradable, teniendo la apariencia de la leche fresca. Ofrece el inconveniente de que no sirve para la alimentación de los niños y enfermos, y no puede substituir con este objeto á la recién ordeñada más que en casos de fuerza mayor.

Tiene aplicación dicho preparado en aquellos casos en que no puede disponerse del producto fresco, como en largas y lejanas excursiones, en el ejército en tiempo de operaciones. Encerrada en latas y no preparada bien, ofrece el inconveniente que ya hemos mencionado en las conservas, por no haberse ejecutado con la perfección debida el cierre hermético, ó por otras causas. Las harinas lacteadas, compuestas de harina y albúmina coa-

gulada, no son muy apropiadas para la alimentación de los niños, por su poca digestibilidad.

MANTEQUILLA

Se obtiene principalmente de la leche de vaca, separando la crema por decantación después de haberla dejado en reposo, ó por medio de la centrifugación. Se abandona unas 24 horas, en cuyo tiempo hay un comienzo de fermentación ácida, favorable á la separación de la manteca, sometiéndola después al batido y á un continuo lavado con agua, con el fin de despojarla de la pequeña cantidad de leche que pudiera contener, y, por último, la de la desaparición del agua. Al quitar ésta es cuando se añade la sal en las mantecas, en la proporción del 2 al 8 por 100, si han de ser semisaladas ó saladas.

De la cantidad de agua y de caseína dependerá la conservación de la manteca, y mientras más se trate en la preparación de eliminarlas, más perfecta será la conservación. El clima influye también mucho, resistiendo más en el invierno que en el verano. Cuando se trata de transportarla ó conservarla en latas, entonces se añade la sal común en la proporción que hemos indicado.

En los envases hay que adoptar precauciones, no conviniendo que permanezca en vasijas de cobre, zinc ó de barro barnizado ó vidriado, por el peligro de alguna intoxicación

Siendo la manteca un producto de gran consumo, su falsificación más importante es la de la *margarina*, substancia que difiere de la composición de aquélla. El químico Mège-Mouriès halló la manera de fabricar la manteca artificial utilizando

la grasa de los animales procedentes principalmente de la raza bovina, y cuya substancia constituye la margarina, y desde entonces se establecieron gran número de fábricas, que son las que suministran dicho producto, el cual se mezcla con la verdadera manteca.

Las sofisticaciones de la manteca consisten principalmente en añadir una cantidad abundante de agua ó de substancias sólidas, contenidas en la leche, ó bien en la adición de sales minerales, féculas, grasas y restos animales.

La manteca natural tiene un color amarillo pálido, buen sabor y olor aromático; la artificial es insípida y poco aromática. En la primera hay una cantidad de glicéridos y ácidos volátiles mayor que en la artificial. En la determinación cuantitativa de estos elementos consistirá principalmente el análisis químico (fig. 14).

Para averiguar si á la manteca se ha añadido *oleomargarina*, no hay más que poner en un tubo de ensayo 1 ó 2 gramos de manteca y 1 cm.^{3} de una mezcla de ácido sulfúrico concentrado (1 parte) y alcohol á 95° (2 partes), calentando ligeramente. Si el olor que se desprende es de *sebo*, querrá decir que se añadió esta substancia; lo contrario si es de éter butírico, olor propio y característico de la manteca.

Fácilmente podrá averiguarse también si á la manteca natural se ha añadido la artificial, con sólo fundir un poco de aquélla é introducir un trozo de estopa ó hilos de algodón, quemándolos después. El olor de sebo será indicio de la adición de la artificial.

Como procedimiento general de investigación puede seguirse el indicado por Husson. En una probeta se pone 1 gramo de manteca, añadiendo

10 gramos de glicerina y fundiendo: se agita fuertemente y se añaden 10 cm.³ de alcohol á 90° y 10 de éter á 66°, volviéndose á agitar y poniéndola en baño maría á 25°. Dejado después en reposo, se forman dos estratos, el superior formado por el

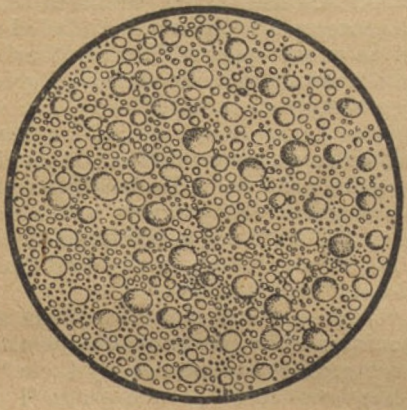


Fig. 14.
Mantequilla fresca, observada al microscopio.

alcohol y el éter, el inferior por glicerina y alcohol. Si la manteca es buena, nada de particular se observará en las dos capas; pero, si está sofisticada, en el punto de unión de los dos estratos se notarán las substancias amiláceas si las contiene: las minerales, los fragmentos de tejido animal y vegetal, irán al fondo.

Dejando enfriar la probeta á 18°, la grasa que estaba disuelta en el éter, se deposita en cristales, los que deberán observarse por medio del micros-

copio; la manteca normal que no ha sido fundida, presenta cristales de margarina largos y flexuosos, reunidos en haces: la manteca ya fundida, contiene cristales pequeños, reunidos en masas radiadas. La manteca que contiene grasas anima-

Fig. 15.

Mantequilla fundida.

Aspecto que presenta vista al microscopio.

les, presentará cristales agrupados en forma de pluma ó de agujas aisladas (fig. 15).

La mantequilla se adultera también con aceites vegetales como el extraído del algodón y la manteca de coco. Para averiguar el primero, se pone en un plato un poco de mantequilla fundida que no esté muy caliente y se vierten sobre ella unas gotas de ácido sulfúrico, produciéndose coloración violeta en caso afirmativo.

Asimismo hay que investigar también la adición de ácido bórico, substancias amiláceas, ácido salicílico, lo mismo que con la leche.

La adición de substancias colorantes podrá averiguarse colocando en 200 gramos de alcohol al 50 por 100, 100 de manteca, calentando y filtrando. Si después del reposo, el líquido queda incoloro, querrá decir que la manteca no contiene substancia colorante alguna artificial; si ofrece la amarillenta, el color es artificial.

Con la parte filtrada podrán hacerse varios ensayos en otros tantos tubos (De Giaxa). Si uno de éstos se trata por el amoníaco y se obtiene coloración obscura rosácea, querrá decir que se ha añadido *cúrcuma:* color azulado, con el ácido sulfúrico concentrado, *orleáns*. Precipitado pardo obscuro coposo, con el percloruro de hierro, *caléndula;* si la coloración es obscuro-rosácea, *azafrán*. Si el líquido se decolora con formación de precipitado amarillo cristalino con el ácido clorhídrico, *amarillo Victoria;* pero si después de formado el precipitado el líquido queda coloreado, *amarillo marte;* con la adición de sosa cáustica á otra porción del líquido, se obtiene un precipitado rojo obscuro. El *amarillo marte* y el *amarillo Victoria* son nocivos, así como otros colores derivados de la hulla.

El análisis bacteriológico de la manteca pondrá de manifiesto muchas de las bacterias que hemos mencionado al hablar de la leche; pero, desde el punto de vista práctico, lo que principalmente se investiga es la presencia del *bacilo* de la *tuberculosis*, para lo cual se derrite una cierta cantidad de manteca, se deja en reposo ó se centrifuga, y el sedimento se inocula á conejillos de Indias. La observación y auptosia de estos animales nos darán

las indicaciones necesarias, en el caso de existir las lesiones características producidas por el referido bacilo.

QUESO

El examen de los quesos sospechosos es difícil, y será necesario recurrir, para investigar sus adulteraciones y falsificaciones, á procedimientos más complicados.

Entre las substancias que figuran en las falsificaciones, no es raro hallar *granos de almidón, migas de pan, patatas cocidas,* cuyos elementos, ya deformados, revelará el examen microscópico y la tintura de yodo.

Los quesos están también invadidos por parásitos vegetales ó animales. Los primeros se desarrollan, generalmente, en la superficie, y no llegan á invadir la masa, presentándose en aquellos quesos que han sufrido larga conservación en sitios húmedos. Dichos hongos, que en forma de costras verdes, azules ú obscuras, los hallamos con tanta frecuencia, deben rasparse, quitando las cortezas, no llegando á alterar la bondad del producto, á menos que, como hemos dicho antes, invadiesen la masa.

Aun cuando en los quesos es cosa normal *las bacterias,* sin embargo, entre éstas pueden encontrarse algunas nocivas á la salud, como el bacilo *coli,* el *proteus vulgar,* el *tuberculoso,* y otros que contribuyen poderosamente á la putrefacción, fenómeno fácilmente reconocible. Los quesos que la presenten en un estado avanzado deben desecharse de la alimentación.

Otro parásito frecuente es una especie de *aca-*

rus que construye en la masa del queso verdaderas galerías, dejando, como rastro, un polvillo seco. La *mosca negra* también invade el queso, dando lugar el consumo de dicho producto, cuando así se halla atacado, á graves perturbaciones é intoxicaciones.

El *tirotoxicon* es un veneno ó ptomaína producido por ciertos microbios, el cual causa verdaderas intoxicaciones, vómitos de color rosáceo, diarrea, cianosis. 100 gramos de queso rayado se ponen en 200 de agua destilada; después del filtrado se alcaliniza con sosa el líquido obtenido, y se trata con éter puro. Separado éste, se evapora; el residuo se disuelve con agua y se vuelve á tratar con éter, que de nuevo se evapora en el vacío y á la temperatura ordinaria. El *tirotoxicon* lo hallaremos cristalizado en forma de cristales alargados ó agujas y con olor á queso viejo. Dichos cristales son solubles en el alcohol, éter y cloroformo, obteniéndose coloración azul con el ferrocianuro potásico ó el acetato de cobre en frío. (Vitali.)

Con el fin de dar á algunos quesos un gusto especial que simule el de los fuertes, se les agrega cierta cantidad de *orina*, fraude que puede descubrirse tocando el interior de aquél con un papel de tornasol rojo, el cual se volverá azul obscuro.

Los quesos preferibles serán los cocidos, que su madurez no sea excesiva, ni la putrefacción demasiado avanzada.

HUEVOS

En la alimentación se pueden emplear todos los que proceden de las aves, pero los principalmente usados son los de gallina. El peso de éstos, en es-

tado fresco, oscila entre 40 y 70 gramos. Mirados por transparencia, entre los dedos de la mano, presentan coloración rosácea, homogénea, hecho bien conocido por los vendedores. En cambio, en los averiados, disminuye el peso, el líquido es fluctuante, presentan color obscuro y dan muy mal olor al abrirlos. El contenido es completamente estéril, ocurriendo lo contrario en los putrefactos. Hay casos en que, al salir ya al exterior, los huevos están infectados por microbios, produciéndose después la putrefacción, y otros en que aquéllos penetran á través del cascarón, desarrollándose por hallar un terreno nutritivo apropiado, descomponiendo su contenido. Aunque á simple vista parezca que la cubierta del huevo, por su aspecto y dureza, es una coraza protectora de microbios, no es así; aquélla se halla atravesada por finos y numerosos agujeros, á través de los cuales pasan aquéllos, naciendo de aquí la idea de barnizar dicho caparazón, haciéndolo impermeable, para evitar aquel inconveniente.

Los huevos putrefactos, los que presentan un olor y aspecto extraños, deben desecharse porque á veces contienen principios venenosos que son causa de intoxicaciones. También suelen encontrarse en los huevos parásitos como los *ascáridos* y *distomas*.

Para averiguar la edad del huevo se emplea un procedimiento sencillo, debido á Strauch, confeccionando para tal objeto varias soluciones de sal común en agua, del siguiente modo:

Solución normal. 120 gramos de sal se disuelven en un litro de agua. Los huevos frescos caen al fondo; en cambio sobrenadan los que no lo son.

Solución n.º 2. 3/4 de litro de la solución nor-

mal se ponen en 1/4 de litro de agua. Los huevos que tienen de dos á tres semanas, sobrenadan y no caen al fondo sino lentamente.

Solución n.º 3. 1/2 litro de solución normal se pone en 1/2 litro de agua. Los huevos que tienen de cuatro á cinco semanas sobrenadan y no caen al fondo sino lentamente.

Solución n.º 4. 1/4 de litro de solución normal con 3/4 de litro de agua. Los huevos de dos meses van al fondo.

Para conservar los huevos mucho tiempo se los deja á baja temperatura, impregnándolos de solución silicatada, agua de cal, salada, vaselina, colodión, aceites secantes, ceniza, paja, serrín. Estos dos últimos comunican después un mal sabor; los anteriores productos sirven para tapar los poros de la cáscara.

MIEL

Está constituída principalmente por la mezcla de azúcares, por glucosa, levulosa y azúcar de caña; la que se consume la producen principalmente las abejas. *(Apis mellifica.)*

La miel está sujeta también á falsificaciones consistentes en añadir mayor cantidad de *azúcar de caña* y *féculas, pulpa de castañas* y *de patata, avena, creta, yeso, jarabe, goma, gelatina.*

Para reconocerlo se coloca un poco de miel en un tubo y se añade agua caliente: si es pura se disolverá la mayor parte; en caso contrario se verán impurezas en el fondo ó paredes del tubo, las cuales se observarán detenidamente por medio del microscopio (fig. 16).

Normalmente hallamos en la miel granos de polen, cuya distinción podrá darnos indicaciones hasta de la clase de flores de cuyos jugos azucarados hacen uso en su alimentación. Encontrare-

Fig. 16.

Cristales de azúcar de la miel, vistos con el microscopio.

mos, además, restos ó fragmentos del cuerpo de aquéllos y partículas de cera, que hallándose en exceso la alteran y la hacen fermentar, convirtiéndola en espumosa, tomando un color obscuro y un gusto desagradable.

Se falsifica la miel añadiendo cierta cantidad de *goma*, y para averiguarlo se calienta en el al-

cohol de 80°; recogido el residuo se lava con alcohol, el cual formará una masa gelatinosa, en caso afirmativo.

Para reconocer asimismo la presencia de la *gelatina*, se disuelve en agua un poco de miel, añadiendo un poco de tanino, obteniéndose un enturbiamiento del líquido si es pura; en caso contrario se formará un abundante precipitado.

Si la falsificación ha sido hecha con la *melaza*, en ese caso se calcina la miel, y si el residuo es de naturaleza mineral, nos indicará la presencia de aquélla.

SUBSTANCIAS ALIMENTICIAS

DE ORIGEN VEGETAL

ACEITES

Muchas son las plantas de donde pueden extraerse aceites grasos alimenticios, por medio de la presión, utilizando los frutos ó las semillas y obteniéndose los aceites *finos* y los *ordinarios*. Los primeros son los comestibles; los segundos se emplean más bien como combustibles. Expuestos al aire se oxidan en más ó menos tiempo, se enrancian, cambian su composición, el color se altera, dan reacción ácida y forman un sedimento ó depósito blanquecino. Esta alteración hace que sean impropios para la alimentación.

El principal de todos los aceites, el más usado y de más precio, es el de *oliva*, y por eso nos ocuparemos de él.

Las falsificaciones consisten en mezclar los de inferior calidad ó de poco precio con los buenos.

Los aceites vegetales se diferencian de los de los animales por la reacción que dan con el cloro.

En estos últimos es obscura (menos el que procede de pezuña de buey) y clara en los primeros.

Los aceites de *algodón* ó de *sésamo* son los que se suelen mezclar al de oliva.

Para reconocer si existe el primero, se ponen 10 cm.³ de aceite en un tubo de ensayo, con 3 cm.³ de reactivo de Bechi (1 gramo de nitrato de plata cristalizado en 5 cm.³ de agua destilada, unido á 200 cm.³ de alcohol de 90°-96°, 20 cm.³ de éter y 1 de ácido nítrico de densidad 1'4). El tubo se sumerge en un baño de agua hirviendo durante diez minutos. Si hay aceite de algodón solo ó mezclado al de oliva, se obtendrá una coloración obscura ó negra, según la cantidad.

Para investigar el de *sésamo,* se toman 10 cm.³ de aceite, á los que se añaden 0'1 cm.³ de solución alcohólica de furfurol y 10 cm³. de ácido clorhídrico (densidad 1'19). Se agita en tubo de ensayo y se deja en reposo. Si el aceite toma color rojo carmesí, es señal que existe el de sésamo.

También se suele añadir al aceite de oliva el de *ricino,* aunque no con tanta frecuencia. El doctor Di Vetere ha propuesto un método fácil y seguro para averiguarlo. En un tubo de ensayo se pone el aceite sospechoso y mitad de su volumen, ácido clorhídrico concentrado (densidad á 15°=1,1865), agitando y dejando en reposo. Pasado cierto tiempo se observarán tres estratos: el inferior ocupado por el ácido clorhídrico, el medio por el aceite de ricino que ofrecerá diversas coloraciones según los aceites á que se hubiese mezclado, y el superior formado por el de oliva ú otro que hubiera sido empleado en la mezcla.

Los aceites deben estar completamente limpios y no tener impurezas en suspensión. Si el de oliva ofrece una coloración verdosa, será debido á la

materia colorante verde de las plantas, la clorofila, ó quizás, en caso de fraude, por la adición de sales de cobre para dar la coloración artificial.

Los aceites, en general, son solubles en el éter ó la bencina; pero si están mezclados á los de procedencia animal, en ese caso no llegan á disolverse en su totalidad y quedan con un aspecto lechoso.

CEREALES

Entrando en nuestra diaria alimentación la harina procedente de diversas especies de frutos y semillas, es muy importante conocer su origen; pero su investigación está llena de dificultades, á causa de la fragmentación á que la molienda deja reducidos los granos. En este estado es cuando fácilmente se oculta mucho mejor el fraude. A la cabeza de todos los cereales está el trigo, siguiendo después la cebada, centeno, avena, maíz, arroz, mijo, empleándose también féculas procedentes de la patata, castañas, habas, judías, lentejas, garbanzos, etc.; en una palabra, de infinidad de semillas más ó menos ricas de lo que conocemos con el nombre de *fécula* ó *almidón*. Pero esta substancia, no sólo se halla en aquéllas, sino también en las raíces, tallos, hojas, siendo una de las que con más profusión se encuentran repartidas en el reino vegetal. Reducidas á un polvo impalpable y fino las partes del vegetal ricas en fécula, hay que separarlas después, eliminando los fragmentos de tejido, y como cada uno de éstos, así como los granos de almidón, tienen sus caracteres diferenciales, se necesita averiguar si una determinada muestra de harina está mez-

clada con otra, si en ella, además, hay harinas nocivas, parásitos vegetales ó animales, substancias minerales añadidas, etc., investigaciones que se realizan por medio de procedimientos químicos y de exámenes al microscopio. Así, pues, mencio-

Fig. 17.
Almidón de maíz, visto al microscopio.

naremos los principales de unos y otros, fijándonos en la harina de trigo (figs. 17 á 24).

Si la cantidad de agua hallada en la harina es superior á la media contenida en la que está bien conservada y fabricada, se considera ya como sofisticada. Para aumentar el peso en las harinas suelen poner: *yeso, magnetita, espato pesado, kaolín, carbonato de cal, huesos molidos.* Para

averiguarlo no hay más que colocar de 2 á 4 gramos de harina en 30 ó 40 cm.³ de cloroformo, en un tubo de ensayo, añadiendo 40 ó 50 gotas de agua común: se agita y se deja en reposo por algunas horas: pasado este tiempo se observará que,

Fig. 18.
Almidón de avena, visto al microscopio.

si se han añadido substancias minerales extrañas, estarán en el fondo del tubo, mientras que seguirán compenetradas en la misma harina las que son propias y exclusivas de la misma.

El *alumbre* se investiga del modo siguiente: en un tubo de ensayo se pone un poco de harina con agua y alcohol y se mezcla con algunas gotas de tintura de campeche preparada recientemente. Se

acaba de llenar el tubo con solución de cloruro de sodio: si la harina contiene 0'05-0'10 por 100 de alumbre, la solución clara tomará una coloración azul persistente, y si sólo contiene 0'01 por 100 la coloración será violeta.

Fig. 19.
Almidón de castañas, observado al microscopio.

En las harinas naturales hay indicios de cobre y, según algunos investigadores, llega á encontrarse desde 8'2 á 10'8 millonésimas, dato que hay que tener muy en cuenta. Para la investigación de este metal, se incineran 200 á 300 gramos de harina, diluyendo las cenizas con ácido clorhídrico y evaporando á sequedad; el residuo se vuelve á diluir con agua acidulada con clorhídrico. Esta solución

se trata por ácido sulfhídrico: separado el sulfuro, se disuelve en ácido nítrico, y la solución se trata con amoníaco, obteniéndose coloración azul, ó con ferrocianuro potásico y ácido acético, precipitado rojo.

Fig. 20.
Fécula de patata, observada al microscopio.

Viven en la harina diversos animales parásitos que la alteran, algunos visibles á simple vista. El más común es un acaro, el *Tyrogliphus farinæ*, que también se halla en el grano, alimentándose de la substancia albuminoidea, y que aun después de la trituración sus gérmenes suelen pasar á la harina. Sobre un pliego de papel blanco, se extiende una capa uniforme de harina, y con ayuda de una lente no será difícil encontrar algo extraño

en la masa blanca que se mueve: se recogen estos puntos con la punta de una aguja humedecida, se ponen sobre un cristal y se observan con mayor aumento por medio del microscopio. Para facilitar la observación de la preparación se añaden unas

Fig. 21.
Almidón de mijo, visto al microscopio

gotas de solución de potasa cáustica al 5 ó 10 por 100 para deshacer los granos de almidón y hallar mejor los parásitos.

Un coleóptero de color negro, el *Sithophilus granarius*, practica su hembra un agujero en el grano, deposita un huevo, y cierra después aquél. En el interior del grano se verifica la evolución hasta alcanzar el estado de insecto perfecto, saliendo

después al exterior. Para reconocer los granos en este estado, no hay más que echar unos cuantos en un vaso de agua: los averiados y atacados por parásitos quedan flotando.

El reconocimiento de los parásitos vegetales es

Fig. 22.

Almidón de judías, visto al microscopio.

de mucha importancia, porque además de causar profundas alteraciones en el grano y en la harina, acarrean trastornos graves en el organismo. Tal sucede, por ejemplo, con la presencia del hongo llamado *cornezuelo* de centeno, frecuente en esta planta sobre todo en los años de mucha humedad. En el trigo es menos común. El *ácido ergotínico* que provoca parálisis con contracciones del úte-

ro, el *ácido esfacelínico* cuya inoculación en los animales es causa de la gangrena, y la *cornutina*, que es un alcaloide, son los principales principios activos que contienen los granos de centeno atacados. Una harina que contenga el cornezuelo en

Fig. 23.
Almidón de guisantes, visto al microscopio.

cantidad apreciable es tóxica y llega á producir envenenamientos, hasta el punto de haberse registrado verdaderas epidemias en algunos países, especialmente entre la gente del campo. En la proporción de 1 por 100 en el pan, se han observado accidentes mortales, sobre todo en los niños. Por medio del microscopio es fácil descubrir la presencia del cornezuelo, y aun por reacciones químí-

cas. Un poco de harina sospechosa se pone en un tubo de ensayo con igual volumen de éter acético y se añade ácido oxálico, calentando hasta la ebullición. Enfriado, el líquido tomará coloración rosácea. Se han indicado también otras reaccio-

Fig. 24.
Almidón de lentejas, visto al microscopio.

nes químicas; pero los métodos propuestos no revelan el cornezuelo cuando se halla en proporciones inferiores al 2-5 por 100. Una cantidad inferior al 1 por 100 es ya suficiente para que una harina se considere tóxica (fig. 25).

Diversas especies de hongos pertenecientes al género *Puccinia* atacan también á los cereales, verificando antes parte de su ciclo evolutivo en

otras plantas. La harina, así como los granos, están impregnados de un polvillo rosáceo ó rojo ladrillo, constituído, visto al microscopio, por las esporas de los hongos. Algunos autores (Delafond) indican que la paja atacada por este parásito también llega á provocar accidentes en los animales, así como las esporas, que están consideradas como nocivas para la especie humana.

Fig. 25.
Una espiga de centeno con *cornezuelo*

Otras enfermedades producidas por hongos *(Tilletia, Ustilago)* se reconocen por la presencia de granulaciones negras, que no son otra cosa que las esporas de dichos hongos, las cuales también están consideradas como de acción tóxica (figs. 26 á 29).

La mala conservación de las harinas, el dejarlas ó conservarlas en sitios húmedos, es causa para que se desarrollen también otras enfermedades producidas por bacterias, las cuales dan lugar á la formación de venenos bastante activos. Hongos como el *Mucor*, *Penicillum*, *Oidium*, muestran su acción junto con aquéllas en el proceso de la panificación (figs. 30 y 31).

Aun cuando algunos autores han hecho investigaciones bacteriológicas en la harina, todavía no se conoce la flora, y falta mucho por hacer sobre este particular. Se conocen mucho mejor los hongos que habitualmente viven en aquel producto y cuyas alteraciones y accidentes hemos indicado.

Manifestamos al principio que la harina puede contener restos minerales, añadidos para aumentar el peso; pero no hay que olvidar que normal-

mente existe siempre un residuo mineral, aunque insignificante, proveniente del procedimiento empleado en la molienda, de polvo adherente al mismo grano. Recogido el sedimento por el procedimiento indicado, con una pipeta fina, se deposita en un cristal y se lleva al microscopio, añadiendo

Fig. 26.
Esporas de *Ustilago Carbo*, vistas al microscopio.

SUCESORES DE MANUEL SOLER BARCELONA

una gota de tintura de yodo, la cual comunicará una coloración azul á todo lo que sean granos de fécula. En cambio, las partículas minerales no cambiarán de aspecto. Tratada la preparación con una gota de ácido clorhídrico diluído, se observará desprendimiento de gases, lo que nos indicará la adición de polvo de carbonato de cal. Si en vez del ácido clorhídrico ponemos el sulfúrico, dará lugar á la formación de cristales alargados, de yeso. La ceniza de huesos es imposible reconocer-

la, á causa de la elevada temperatura á que aquéllos fueron sometidos, pues en los residuos no queda detalle alguno histológico acerca de su estructura. Sin embargo, algunas granulaciones irregulares amarillas, pardas ó negras, pueden darnos indicios, sometidas á la acción del ácido

Fig. 27.
Esporas de *Tilleta lævis*, vistas al microscopio.

sulfúrico. Otros *detritus* minerales que sobre ellos no han tenido acción los ácidos al calentar la preparación, suelen ser quizás provenientes del espato pesado, del carbón y de otras arcillas.

También se añade fraudulentamente á la harina la llamada *harina fósil*, cuya naturaleza es puramente mineral, y que por su aspecto se asemeja á la harina de castañas. Su reconocimiento es facilísimo al microscopio; la harina fósil está compuesta por esqueletos de diatomeas de diversa

forma, no siendo atacados, además, por los ácidos enérgicos.

Antes de hacer algunas indicaciones sobre el examen microscópico de la harina, será conveniente dar una idea de lo que es el grano de trigo, y hablar de sus cubiertas y su contenido, supues-

Fig 28.

Esporas de *Tilletia secalis*, observadas al microscopio.

to que, sin conocerlo detenidamente, no podremos hacer comparaciones con la fécula proveniente de otros granos ó partes vegetales. El estudio al microscopio es, pues, difícil y entretenido, pero puede darnos indicaciones de mucha importancia, como hemos de ver más adelante, ayudados también de reactivos químicos.

El grano de trigo, como el de los demás cereales, es un verdadero fruto, en cuyo interior está la semilla, de modo que hasta llegar á esta donde

está la fécula ó almidón, tenemos que separar *seis* capas de tejido. A esta clase de frutos secos se les designa en botánica con el nombre de *cariópside*.

Fig. 29.

Esporas de *Tilletia caries*, observadas al microscopio.

El siguiente cuadro nos dará idea de la constitución de un grano de trigo (fig. 32):

- Fruto ó grano de trigo. (Cariópside)
  - Pericarpio (capas del fruto).
    - Epicarpio.
    - Mesocarpio.
    - Endocarpio.
  - Semilla.
    - Espermodermo (capas de la semilla).
      - Epispermo.
      - Endopleura.
    - Almendra
      - Albumen.
        - Células aleurónicas (gluten). Perispermo.
        - Tejido amilífero que contiene el almidón. Endospermo.
      - Germen ó embrión.

Todas estas capas constituyen el salvado

Flor de harina

Cada una de estas capas tiene su constitución histológica propia, y para estudiarlas, reblandeciéndolas, se colocan los granos, durante dos ó tres horas, en un tubo con agua caliente á una temperatura de 55-60°, haciendo después cortes

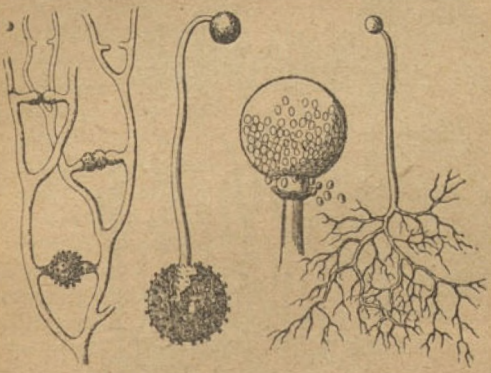


Fig. 30.

Mucor mucedo.

Distintas fases de la planta, observadas en el pan.

finos por medio de navajas de las usadas en histología, poniendo antes el grano entre dos pedazos de médula de saúco, para sostenerlo y ejecutar mejor la operación. Después se ponen los cortes en glicerina acuosa y se montan en una preparación, para estudiarlos al microscopio, conservándose así durante mucho tiempo. Convendrá para este objeto tener una colección de harinas conservadas en tubitos, bien cerrados y al abrigo de la luz, colección que deberá renovarse de vez en

cuando, pues la harina llega con el tiempo á alterarse, no debiendo ser muy viejas para el examen comparativo que á este objeto se las destina.

Aun cuando el examen comparativo nos suministre detalles para la clasificación ó proveniencia

Fig. 31.

Aspecto que presenta al microscopio el *Penicillium glaucum*.

de la harina, sin embargo se hace muy pesado el practicarlo, y métodos recientemente ideados nos abreviarán la operación. Tal sucede con el de Pratesi-Di Vestea, con las modificaciones introducidas por Belfiore, procedimiento que vamos á reseñar, por ser de fácil ejecución aun por las personas ajenas al laboratorio. Una muestra de harina, de 5 á 10 gramos, se extiende con uniformidad sobre un plato blanco, formando una capa delgada ayudándose de una tarjeta ó trozo de

papel para que no queden desigualdades ni grumos. De este modo se preparan tres platos, que serán humedecidos respectivamente con otras tantas soluciones, potasa cáustica, ácido sulfúrico y ácido clorhídrico, en solución, todas al 10 por 100 por medio de frascos pulverizadores, debiendo quedar igualmente humedecidos. Hecho esto, se llevan los platos á la llama del mechero, calentándolos hasta la emisión de vapores y esperando la aparición de puntos ó áreas de distinta coloración en la superficie de la harina, en cuyo caso es prueba de que no sólo tiene impurezas, sino que está mezclada con otras de distinta procedencia ú origen. Las puntuaciones coloreadas nos guiarán para el conocimiento de las diferentes harinas cuyos caracteres van reseñados en la tabla adjunta de dichos autores. Con una aguja se recogerán aquéllas, ejecutando preparaciones microscópicas con ayuda de la glicerina acuosa.

Fig. 32.

Un grano de trigo.

1, Epicarpio; 2, Mesocarpio; 3, Endocarpio; 4, Epispermo; 5, Endopleura; 6, Perispermo; 7, 8, 9, Tejido que contiene el almidón; 10, Germen ó embrión.

Nombre del fruto ó semilla	Color normal de la cubierta del fruto ó semilla	Tratamiento con la potasa al 10 por 100	Tratamiento con el ácido sulfúrico al 10 por 100
Trigo común. *Triticum vulgare*	Amarillo de paja.	Amarillo; ligera coloración verde en las células del endocarpio.	Amarillo: ligera coloración rosa en las células del endocarpio.
Cebada. *Hordeum vulgare*	Id.	Id.	Id.
Centeno. *Secale cereale.*	Más coloreado el estrato de las células del endocarpio.	Amarillo verde: coloración verde clara en las células del endocarpio.	Amarillo no pálido: más coloreadas las células del endocarpio.
Avena. *Avena sativa.*	Amarillo de paja.	Verde claro más intenso en el endocarpio: distinta coloración de los pelos y de la cutícula del pericarpio.	Amarillo rosa pálido.
Maíz amarillo y rojo. *Zœa Mais.*	Amarillo.	Amarillo verde. El reactivo extrae el color aun del almidón.	Ninguna reacción.
Maíz blanco. *Zœa Mais.*	Amarillo pálido	Amarillo verde: ninguna reacción en el almidón.	Ninguna reacción
Arroz. *Oryza sativa.*	Incoloro ó ligeramente coloreado en algunos puntos, de castaña.	Ninguna reacción ó ligeramente verde clara.	Ninguna reacción.
Trigo sarraceno. *Polygonum fagopyrum.*	Color amarillo obscuro.	Amarillo verde claro.	Amarillo claro.
Panizo común *Panicum italicum.*	Amarillo verde.	Verde claro.	Amarillo rosa.
Mijo. *Panicum miliaceum, italicum.*	Amarillo.	Amarillo.	Amarillo rosáceo.
Zizaña. *Lolium temulentum.*	Amarillo verde.	Verde claro, verde yerba persistente.	Rosa, rojo cereza y rojo fuchsina persistente.

Nombre del fruto ó semilla	Color normal de la cubierta del fruto ó semilla	Tratamiento con la potasa al 10 por 100	Tratamiento con el ácido sulfúrico al 10 por 100
Neguillón. *Agrostemma githago.*	Obscuro marrón	Ninguna reacción El reactivo colorea el almidón en amarillo verde extrayendo el color.	Ninguna reacción: acentúa ligeramente el color marrón
Espuela de caballero. *Delphinum consolida.*	Negro (ausencia de almidón. Coloración amarilla de las gotas de aceite con tintura de yodo)	Ninguna reacción.	Ninguna reacción.
Rábano común. *Raphanus raphanistrum.*	Amarillo de oro (ausencia de almidón)	Amarillo rosáceo.	Amarillo con reflejos verdes.
Crestas de gallo. *Rinanthus maior et minor.*	Amarillento (coloración amarilla con tintura de yodo).	Amarillo anaranjado.	Ninguna reacción.
Trigo vacuno. *Melampyrum pratense.*	Amarillo claro.	Ninguna reacción.	Id.
Alberja silvestre *Lathyrus aphaca, clymenus, cirera.*	Gris, con manchas violáceas y negras.	Azul intenso y verde mar (fugaz).	Rojo vinoso y rojo violeta persistente.
Algarrobilla, veza, algarrobeza. *Vicia sativa.*	Marrón con manchas negras.	Marrón y amarillo: manchas violeta obscuras	Ninguna reacción.
Alcandia, saina, maíz de Guinea, panizo negro, sorgo. *Surghum vulgare*	Rojo ladrillo.	Rojo amarillento. El reactivo extrae el color sin extraer la tinta; colorea en verde pálido el espermodermo y las células de gluten.	Coloración roja más brillante
Armuelles. *Atriplex astata*	Marrón.	Ninguna reacción.	Rojo obscuro.
Judías. *Phaseolus vulgaris.*	Variable.	Verde claro que se convierte en azul.	Rojo carmín que se convierte en marrón.
Cornezuelo de centeno. *Claviceps purpurea.*	—	Violeta persistente.	Ninguna reacción.

La observación directa de la harina con ayuda del microscopio también nos facilitará detalles de interés. Un poco de aquélla se pone entre dos cristales, y enfocada la preparación, se deposita en el borde del cubre una gota de solución de potasa al 10 por 100, deshaciéndose rápidamente los granos de almidón, pero dejando intactos, por más ó menos tiempo, los retículos plasmáticos: los que proceden de las leguminosas resisten mucho más tiempo; en cambio, los de los cereales se deshacen mucho más pronto. El tamaño de los granos, y su estructura, son caracteres también diferenciales.

FIDEOS Y PASTAS PARA SOPA

Las falsificaciones consisten en mezclar harinas de precio y calidad inferior, con las buenas. Además del examen microscópico comparativo de las diferentes harinas, que requiere minuciosidad, es importante conocer la naturaleza de la materia colorante que se ha puesto, para que ofrezca la coloración amarillenta. Las substancias minerales de las pastas falsificadas suelen ser principalmente los huesos pulverizados y la arcilla.

La coloración amarillenta de las pastas y fideos se da con el azafrán, pero éste se substituye con otras materias colorantes de menor precio, como el *cromato de plomo, curcuma, amarillo Marte, amarillo Victoria* etc., las cuales ya hemos indicado que son perjudiciales á la salud.

Para averiguarlo no hay más que triturar en un mortero de 25 á 50 gramos de pasta, hasta reducirla á polvo. Aquélla se trata con alcohol diluído en caliente, hasta que deje de tener coloración, eva-

porando lentamente en baño maría. Antes de finalizar la operación, el líquido se separa en varias porciones, en otras tantas capsulitas de porcelana, las cuales se vuelven á colocar en baño maría hasta evaporación completa.

Si tratamos con el ácido cítrico y obtenemos coloración verde, la coloración será debida al *azafrán.*

Si empleamos el amoníaco, coloración amarillo-obscura, *cúrcuma;* y si en vez de éste usamos el ácido clorhídrico, coloración rosa obscura.

Si en otra de las cápsulas añadimos un poco de agua para diluir el residuo, poniendo un poco de ácido clorhídrico obtendremos un precipitado amarillo canario, cuyo líquido, después de la filtración, es incoloro; se tratará del *amarillo Marte.* Si el precipitado es amarillo sucio y el filtrado amarillo turbio, será el *amarillo Victoria.* Por el contrario, si no se decolora ni precipita, será el *amarillo N. S.*

Para reconocer el *cromato de plomo* se hace con agua una papilla y se añaden unas gotas de sulfuro de amonio, obteniéndose con la harina una coloración obscura, generalmente no uniforme, sino formando puntuaciones negras esparcidas, visibles á simple vista.

Otras alteraciones de las pastas y fideos son debidas á la fabricación con harinas averiadas y de mala calidad, el haber permanecido aquéllas mucho tiempo en ambientes húmedos, dando lugar á fermentaciones ácidas y á la presencia de insectos, acaros y hongos.

PAN

Las alteraciones que el pan puede presentar son debidas á defectos de su fabricación, como exceso de agua, mala calidad de la levadura, demasiada temperatura de la cocción, al empleo de harinas de mala calidad, á la mezcla con las de diferentes cereales, á la mala conservación y á la adición de substancias extrañas para mejorar el aspecto ó para aumentar el peso.

El examen microscópico de un trocito de miga de pan disociado en agua, nos revelará la presencia de restos ó tejidos provenientes de las cubiertas de los granos, la adición de substancias minerales, la diferente forma de aquéllos y la presencia de parásitos. Requiere, pues, este examen un gran detenimiento, independientemente de que será necesario emplear procedimientos químicos que revelen las substancias que se añadieron en la falsificación.

La presencia del *alumbre* se averigua, mojando en diversos puntos la miga de pan con un poco de tintura de campeche recién preparada. Si aquella substancia existe, la miga tomará una tinta azul grisácea.

Los *carbonatos* se reconocerán desecando un trocito de pan y tratando con unas gotas de ácido clorhídrico, obteniéndose efervescencia.

El *sulfato de cobre* se descubrirá mojando una miga de pan con unas gotas de ácido acético, y después con solución de ferrocianuro potásico, obteniéndose una coloración rosácea más ó menos intensa.

El *carbonato de amoníaco* se investiga mojando con agua una miga de pan y reduciéndola luego á papilla, añadiendo potasa cáustica. El olor amoniacal nos revelará la presencia de aquella substancia.

El *sulfato de zinc* lo pondremos de manifiesto macerando 100 gramos de pan en agua destilada y evaporando después; el residuo se trata por la potasa, obteniéndose un precipitado de óxido de zinc, en caso de falsificación por dicho sulfato.

La mala conservación del pan puede dar lugar al desarrollo de plantas microscópicas que, bajo el aspecto de manchas de diferente coloración, invaden no sólo la corteza, sino la miga. Independientemente del estudio microscópico, el aspecto físico de las manchas denotará su proveniencia.

Las *manchas anaranjadas* son producidas por el hongo llamado *Oidium aurantiacum*, compuesto por filamentos cilíndricos y esporas esféricas.

Las *manchas parduscas* ó *negras* son producidas por la *Ascophora nigra*, cuyo aspecto microscópico es el de hilos entrecruzados, con medios casquetes, llenos de esporas negras. Este hongo es raro y produce efectos tóxicos.

Las manchas *grisáceas* son producidas por una especie muy frecuente, el *Mucor mucedo*, cuyo esporangio es globuloso, lleno de esporas muy pequeñas.

Otros hongos, bien aislados ó asociados, producen manchas *verdosas*, como el *Penicillium* y el *Aspergillus*.

El pan de maíz, tan usado en muchas regiones, es uno de los que más fácilmente se alteran, puesto que, no pudiéndose conservar mucho tiempo á causa de su humedad, constituye terreno apropiado para el desarrollo de los hongos.

PATATAS

Tubérculos ricos en granos de almidón, pertenecientes á la planta denominada *Solanum tuberosum*. Es uno de los alimentos más usados en la economía, hasta el punto de que, por medio del cultivo, se han llegado á obtener más de 1,500 variedades, clasificándolas en *industriales, forrajeras* y de *mesa*. Además de servir como alimento para el hombre y los animales, se utiliza en la industria para la obtención del almidón y del alcohol.

Para que las patatas sean buenas, no deberán recogerse hasta que hayan llegado á su completa madurez, conservándose después en sitios secos y ventilados, al abrigo de la luz. De lo contrario, toman una coloración verdosa, desarrollándose *yemas* en los ojos. Esto hace que dicho tubérculo pierda su valor nutritivo, aumentando la cantidad de *solanina*, substancia tóxica que, aun en pequeña cantidad, existe en la película y ojos de la patata sana. Las patatas también se conservan á baja temperatura; pero, una vez sacadas de este ambiente, se alteran fácilmente, entrando en putrefacción y formándose productos nocivos.

También está sujeta la patata á varias enfermedades, cuyo desarrollo tiene origen en el cultivo. Tal sucede con el hongo *Phytophthora infestans*, que bajo el aspecto de manchas negras se presenta en las hojas de la planta, comunicándose después al tubérculo dicha enfermedad, teniendo, al cortarlo, un aspecto semejante al de las manchas

de las hojas. Cuando se nota dicha enfermedad, deben desecharse del consumo (fig. 33).

Fig. 33

Phytophthora infestans, vista al microscopio.

Otra enfermedad es la llamada *gangrena seca*, producida también por un hongo *rhyzoctonia solani*, el cual da á las patatas un sabor dulce, se desecan, y al exterior no presentan señal alguna de estar dañadas. Las bacterias también causan alteraciones profundas, siendo una de ellas la

transformación *mucosa* producida por el *bacilo mesentérico* ó de la *patata*. Entre los insectos que las atacan, figuran las larvas de *melolonta*, *agriotes* y *tipula*.

Debe quitarse de las patatas, en la economía, la película ó pellejo, como asimismo las cavidades ú ojos, por las razones expuestas anteriormente.

VERDURAS

Se consumen crudas, cocidas ó en conserva. Las primeras tienen un inconveniente: el de llevar microorganismos que en ocasiones son nocivos, los cuales provienen de la misma tierra ó del agua con que se han regado, la mayor parte de las veces de las alcantarillas ó desagües de las ciudades.

Por eso convendrá, como operación previa, antes del consumo, un buen lavado, para despojarlas de las materias extrañas adheridas.

La cocción evitará siempre la presencia de los microorganismos, y, por tanto, su destrucción.

Las verduras conservadas, cuyo uso cada día está más generalizado, suelen contener substancias venenosas, como el *sulfato de cobre*, del cual se abusa mucho, con el fin de que mantengan el color verde, muy agradable á la vista. El color verde natural de las plantas es debido á una substancia llamada *clorofila*, que desaparece cuando aquéllas se someten á la cocción y demás operaciones previas de conservación. Para saber si existe el cobre en una conserva de verduras, no hay más que cocerlas y triturarlas luego con agua acidulada, echando unas agujas de acero bien limpias. Al cabo de cierto tiempo, si existe cobre, se depositará sobre aquéllas, formando una capa

de coloración rosácea. Con el ferrocianuro potásico se obtiene también una coloración rojo ladrillo.

La mayor parte de las legislaciones sanitarias prohiben la adición de sales de cobre; sin embargo, otras la permiten siempre que guarden la proporción de un decigramo por kilo. De todos modos, es una substancia nociva á la salud.

SUCESORES DE MANUEL BARCELONA

SETAS

No se conoce ningún procedimiento para distinguir las especies comestibles de las venenosas. Solamente la práctica y la clasificación botánica serán los únicos medios para conocerlas y diferenciarlas. Sin embargo, muchas personas de buena fe creen que el ennegrecimiento de una cuchara de plata ó de una cebolla, durante la cocción, constituye indicio suficiente para rehusarlas del consumo. Otros recomiendan la maceración de los hongos en agua salada ó acidulada, renovada con frecuencia para despojarlos del veneno; pero volvemos á repetir que todas estas recetas no pueden aconsejarse en manera alguna como de resultados positivos en la práctica.

Aun cuando se admite por muchas gentes, que las setas constituyen un alimento muy nutritivo por la cantidad de ázoe que contienen, hay que tener en cuenta que esta substancia se halla en parte bajo forma de otros cuerpos que son de difícil digestión, debiéndose, por tanto, considerar como de un valor nutritivo, igual ó parecido al de las legumbres, y de ningún modo comparable al de las carnes.

Los efectos del veneno de los hongos en nuestro organismo son, por desgracia, de resultados funes-

tos. De la primera á la cuarta hora de su ingestión, comienzan á manifestarse los primeros síntomas; pero hay otras especies en las cuales el envenenamiento se denuncia entre las 8 y 40 horas, y estos casos son los más graves, en razón á que el veneno ha invadido ya todo nuestro organismo.

Aun los hongos comestibles, pasado un período de 2 ó 3 días de su recolección, se alteran fácilmente, encontrándose en ellos larvas de insectos y otros pequeños organismos vegetales que los hacen tóxicos y nocivos, y como muchas veces los dejan desecar para darlos después al consumo, conviene fijarse en este hecho y examinarlos con detención. Las setas que merecen más confianza son las procedentes de especies *cultivadas*, expendidas secas ó en conserva.

La inspección de este género de alimento en los mercados, merece más detención del que se emplea generalmente, por requerirse conocimientos botánicos que sólo se adquieren tras detenido estudio y práctica. Es preferible, en estos casos, consultar cualquiera de las muchas publicaciones que existen, para diferenciar los hongos venenosos de los comestibles, la mayoría con ilustraciones que facilitarán mucho mejor la distinción, razón por la cual no damos más extensión á este asunto.

AZÚCAR

El azúcar común ó sacarosa es uno de los productos más importantes de la economía, extrayéndose del jugo de la caña de azúcar y de la remolacha. La fabricación consiste en la depuración del jugo extraído de la caña, concentrándolo y sepa-

rando la parte cristalizada del agua madre ó *melaza*. Existe una diferencia muy grande entre esta última substancia y la proveniente de la remolacha; mientras que la procedente de la caña es más agradable al gusto, la de la remolacha con tiene substancias alcalinas que, además del mal olor y sabor, la hacen impropia para el consumo, por los trastornos que produce en las vías digestivas. El azúcar bueno debe tener un color blanco, limpio, brillante, y disolverse completamente en el agua. Aun los azúcares mejores, considerados químicamente puros, siempre tienen un aspecto ligeramente amarillento, y como quiera que el público prefiere los blancos, por creer que son mejores, los fabricantes añaden una substancia colorante que neutraliza la tinta amarillenta. Se valen para ello del azul llamado *ultramar*, substancia que no es nociva á la salud, y puesta en pequeña cantidad. Se averigua esta adición disolviendo el azúcar en agua, añadiendo un poco de albúmina ó clara de huevo, é hirviendo. Coagulándose la albúmina, arrastrará consigo la materia colorante, que será de color azulado grisáceo.

El azúcar, por su género de fabricación, no se presta á que se le adicionen substancias extrañas como el *espato pesado, yeso, creta, polvos de mármol, almidón*, y que servirán para aumentar su peso; en un caso podrán los vendedores hacerlo con la molida, donde es más fácil verificar esta adición. En caso de sospecha, se disuelve el azúcar en una copa pequeña y se deja en reposo unas horas. Las substancias añadidas irán al fondo, se recogerán con una pipeta y se examinarán por medio del microscopio, revelándonos la presencia de substancias extrañas. El azúcar bueno no deja sedimento alguno.

Se falsifican los azúcares añadiendo al de caña ó remolacha, el *azúcar* de *uva,* el de *fécula* ó *almidón,* el de *leche, sacarina, dulcina,* etc. Para reconocer la mezcla de azúcares mixtos al de caña, se disuelve aquél en un poco de agua, añadiendo lejía de sosa, hasta hacer alcalina la solución. Se va añadiendo después, gota á gota, una solución de sulfato de cobre, hasta observar que queda insoluble un poco de hidróxido de cobre. Se hierve, y si se obtiene la reducción del sulfato de cobre, será prueba de que el azúcar analizado contiene azúcares de otra calidad.

La mayor parte de las legislaciones sanitarias sólo consideran como azúcar el que procede del jugo de la caña ó de la remolacha, prohibiéndose el que está sofisticado con *glucosa, sacarina, dulcina* y otras substancias orgánicas ó minerales.

La *sacarina,* de que tanto se ha abusado en estos últimos tiempos, es un producto derivado de la hulla, con un poder sacarificante 300 veces mayor que el azúcar procedente de la caña, no contiene principio alguno nutritivo, es perjudicial, altera la salud y se emplea principalmente para endulzar los jarabes, licores, confites, pastas, etc. La sacarina se disuelve poco en el agua fría y mucho mejor en el éter y en el alcohol, contrariamente á lo que sucede con el azúcar de caña.

El *jarabe de glucosa* empleado en las adulteraciones del azúcar y que es un preparado de la fécula ó de la miel, tiene las mismas aplicaciones que la anterior, y se reconoce disolviendo un azúcar en agua; si contiene glucosa el líquido será lechoso.

El *azúcar* extraído de la leche, adicionado al de caña, se averigua disolviendo azúcar sospechoso en alcohol débil. El procedente de la leche es insoluble.

Bajo el nombre de *jarabes* se confeccionan diversas bebidas en que, teniendo como base principal el azúcar, entran los jugos de frutos como *grosellas*, *granadas*, *agraz*, *violetas*, *guindas*, etc. Generalmente están falsificados los de bajo precio, empleándose en vez de los jugos naturales de los frutos, esencias artificiales, glucosa y colores artificiales, entre ellos los derivados de la hulla. Para reconocerlo, á un volumen de jarabe, se le añaden tres de agua y un poco de potasa ó amoníaco, obteniéndose diversas coloraciones más ó menos vivas, según la clase de color empleado.

AZAFRÁN

Lo que se emplea en la economía es el estigma de la flor, bajo forma de filamentos rojo-obscuros, mezclados con otros amarillos que constituyen una parte del estilo. La planta se conoce en botánica con el nombre de *Crocus sativus*. Por sus propiedades se usa como condimento y para dar el color amarillento á los fideos, pastas, dulces, mantecas, quesos, etc., y en medicina entra en la preparación del láudano. No siendo su cultivo muy abundante y aprovechándose de la planta una parte muy exigua, su precio es elevado en el mercado (fig. 34). Antes de entregarlo al consumo, se ponen los estigmas al sol para que se desequen, ó á la acción del fuego, verificando un *tostado*, operación que hay que realizarla con cuidado. Seco el azafrán, se coloca entre paños, telas de lana ó, mejor aún, encerrándolo en cajas perfectamente cerradas, con el fin de que no experimente alteración, por ser muy ávido de la humedad. De lo contrario exhalará un olor desagradable, cambiará de color

y hasta se observarán principios de fermentación que estropeará profundamente el producto. No será raro, en este estado, el desarrollo de hongos parásitos.

La producción mayor en nuestro país está en la provincia de Albacete, siendo los mejores los que se crían en algunas localidades de la de Cuenca.

Fig 34.
Estigma de la flor del azafrán.

Siendo un producto caro, se sustituye ó se mezcla con flores pulverizadas de *cártamo, caléndula, esparto teñido, fibras de carne de buey ahumadas, aceite, mezcla de azafranes antiguos* que han perdido su aroma con los nuevos, y *substancias minerales* para aumentar el peso.

Un estudio histológico detenido por medio del microscopio nos revelará la adición de las diversas substancias enumeradas anteriormente.

Hay otro medio sencillo para reconocer las falsificaciones. Se pulveriza un poco de azafrán y se coloca entre dos cristales, de los usados en microscopia. La preparación se lleva á la platina del microscopio y se observa con poco aumento. Sin apartar el ojo del instrumento, se pone una gota de ácido sulfúrico entre los dos cristales: apenas toca el ácido, todo lo que pertenece al azafrán se tiñe en intenso color azul, lo restante en rojo. Después toda la preparación se vuelve de este color. Colocado entre dos papeles secantes y haciendo pasar una plancha caliente, quedará en aquéllos una mancha persistente si se le ha añadido aceite. Si al aza-

frán se le ha adicionado *cúrcuma*, se averigua tratándolo con éter y pasado algún tiempo se agrega un poco de subacetato de plomo, obteniéndose un precipitado *amarillo* entre los dos líquidos en caso de existir aquella substancia. Si el precipitado fuera rojo, la falsificación sería por el *sándalo*.

Quemando un poco de azafrán, se sabrá, por el olor, si se le han agregado *fibras de carne ahumadas*.

La *miel*, que es otra substancia que se pone para aumentar el peso, se descubre poniendo un poco de azafrán en el agua, disolviéndose la miel.

Las substancias minerales añadidas también para aumentar el peso, se reconocen de un modo fácil, por medio de un tamiz, recogiendo el polvillo obtenido y examinándolo al microscopio con ayuda de algunos disolventes ácidos.

CAFÉ

La planta que lo produce se denomina *Coffea Arabica*, y lo que utilizamos es la semilla despojada de sus cubiertas, quedando, por tanto, la almendra, de color amarillento, verdoso ó verdoso azulado, según la clase ó calidad, la cual se somete al tostado, pues, el café crudo, como sabemos, no se emplea. Mediante dicha operación, los granos cambian algo de su composición, pierden parte de su agua, facilitando además su solubilización por medio de la cocción, debiendo tener una coloración característica. Se procede después á la molienda, haciéndose mucho más perceptible su aroma, operación que deberá realizarse momentos antes de echarlo en el agua (fig. 35).

A causa de la humedad, el café crudo se altera,

Fig. 35.
Un trozo de la planta del café.
Coffea Arabica.

estado que se reconoce fácilmente, y que tiene por causa, la mayor parte de las veces, las malas con-

diciones en que se ha verificado el transporte. Es uno de los productos que más se falsifican, sobre todo molido, porque enmascara mejor el fraude, y siendo tantas las substancias que añaden los expendedores, se hace más difícil la determinación. El café se mezcla con *zanahoria*, *higos, corteza de remolacha*, *serrín de diferentes maderas, huesos de dátiles molidos*, *castañas de India*, *nabos desecados*, *polvos de ladrillo*, *semillas de girasol tostadas*, y principalmente *raíz de achicoria*.

Esta última substancia, es de uso tan frecuente, que en realidad no constituye más fraude, que el no anunciarla los expendedores como debieran, cuando la mezclan al café, en vez de decir que lo venden puro. Hay un medio sencillo para reconocer esta adición, así como el de otras substancias extrañas; pero hay que advertir que hasta la misma achicoria se falsifica. Un poco de café molido se echa en un vaso de agua: si es puro, quedará en la superficie, tiñéndola á las pocas horas de un color obscuro, mientras que si hay achicoria irá al fondo y el agua se teñirá al poco tiempo. Otro medio también empírico será el de hacer una pasta con agua con el café molido y sospechoso; si se forma un grumo, el café estará falsificado, mientras que con el puro no quedarán adheridas las partículas ó fragmentos y no podremos obtener aquél.

Siendo tan variadas las substancias que se añaden al café, será necesario someterlo al examen microscópico con todo detenimiento, así como á varios procedimientos químicos, para que de este modo puedan revelarse los componentes.

Pero, entre todas las falsificaciones de alimentos, ninguna ha llegado á la del café, hasta el punto de fabricarse artificialmente, imitando de tal modo la forma y aspecto de los granos, que á simple vis-

ta es muy difícil distinguirlos. No tienen de café *más que la forma*, porque en su composición entran *féculas de judías, bellotas, restos de pan duro, arcilla* y otras substancias. Estos granos artificiales los mezclan con los verdaderos de café en la proporción de 1/4 y hasta de 1/2. Basta echar unos cuantos granos en el agua para ver al poco tiempo deshacerse los artificiales. Pero para la confección del café artificial, además de las substancias dichas, entran otras para dar el color, como el *azul de Prusia*, el *índigo mezclado con cromato de plomo y yeso*, *cúrcuma*, *cera*, *grafito*, *sulfato de hierro y de cobre* y *azúcar tostada* para caramelizar la superficie del grano. Pero es más: así como hay establecimientos dedicados á la tintorería de telas, lanas, etc., existen otros para la *tintorería del café artificial*. Basta colocar unos cuantos granos de café en agua templada y frotarlos unos con otros, para observar que si aquélla la dejan azul, es prueba que estaban impregnados por el azul de Prusia ó el índigo.

Los granos *artificiales* confeccionados con arcilla, se reconocen, además, quemándolos en una cápsula de platino: si son buenos se notará que arden y dejan cenizas; en caso contrario, ni una ni otra cosa.

Reducidos á polvo y colocados entre dos cristales, para su examen microscópico, estudiaremos si están confeccionados con substancias minerales, poniendo una gota de ácido clorhídrico para saber si el ácido ataca algunas partículas que produzcan efervescencia, ó, por el contrario, ver si no tiene acción alguna sobre aquéllas.

TE

Las hojas desecadas y en infusión, son las que se utilizan. Proceden de la planta denominada *Thea chinensis*, existiendo en la actualidad en cultivo muchas variedades. Según la época de la recolección de las hojas, así se clasifica la calidad de este producto, distinguiéndose en cuatro clases. El mejor *te* procede de la primera recolección, que se verifica á últimos de marzo y primeros de abril; el de segunda calidad, á últimos de mayo y primeros de junio; la tercera recolección se verifica á fines de junio, y la última á fines de julio y primeros de agosto. Después se procede á la desecación de las hojas, operación que se hace por medio del calor del sol y á fuego lento, procediendo á arrugarlas ó arrollarlas por medio de las manos ó de los pies. Independientemente del perfume que tiene el *te*, es lo general que se ponga también, para aumentarlo, *flores* de *rosas, camelia, jazmin, naranja, gardenia, raices de iris*, *etc.* (fig. 36).

Fig. 36.
Planta del te.

Siendo el consumo extraordinario, es uno de los productos que más se adulteran y falsifican. A las verdaderas hojas se las mezcla con las de *camelia*,

roble, fresno, fresa, laurel, álamo, sauce, castañas de India, olivo, olmo, saúco, verónica, corteza de remolacha, kaolin, etc., añadiendo además materias diversas para dar el color, como el *azul de Prusia, cúrcuma, cromato ó bicromato potásico, sales de cobre, indigo, etc.*

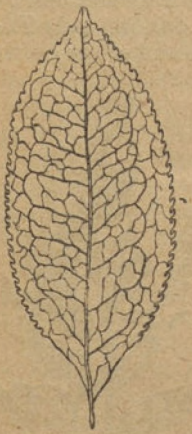


Fig 37.
Hoja de te de la China.

Las hojas de *te*, tienen una longitud de 1 á 7 centímetros, ovalado-oblongas, punteadas en la extremidad, pecíolo corto, nervio central saliente, los secundarios en forma de barbas de pluma y anastomosados en los bordes. Estos son aserrados, anchos y terminados por una punta negra (fig. 37).

El fraude más notable de los tes, es la venta de los gastados, de aquellos que ya han estado en infusión. Si ponemos unas hojas en solución de potasa del 1 al 3 por 100, observaremos en los gastados una decoloración muy lenta, mientras que en los buenos se verifica con más rapidez.

Para distinguir la adición de hojas extrañas, estudiar sus caracteres y hacer la diferenciación de unas y otras, se cuece el *te* y con cuidado se van extendiendo aquéllas sin romperlas sobre un pliego de papel de filtro. La clasificación se hará por medio del estudio micrográfico y botánico.

Para saber si hay *sulfato de cobre* se hace la infusión en un tubo, añadiendo al volumen de agua obtenido otro de amoníaco. Si existe el sul-

fato se obtendrá coloración azulada. El *azul de Prusia* podrá averiguarse tratando con la potasa concentrada, y dando color rojo obscuro en caso afirmativo.

La falsificación en gran escala existe en Londres, donde hay varias fábricas destinadas á hacer *revivir* el *te* ya gastado, proveniente de los cafés, fondas, restaurants, etc., y al que añaden materias colorantes, dextrina, goma, tierra y otras substancias. Preparado de este modo y embalado convenientemente, circula con mucha profusión por todo el mundo.

CHOCOLATE

Constituye un producto importantísimo en la industria, y es seguramente de los que más se falsifican en todas partes. La base de su preparación está en el cacao, al cual se le tuesta, despojándolo después de sus cubiertas y del embrión, moliéndolo con *azúcar blanca*, *vainilla*, *canela* y *clavos*. Pero, desgraciadamente, no es tan fácil hallar chocolate puro donde entren en sus componentes, los productos indicados; lo general es que vaya acompañado de otras muchas substancias, fraude cometido en gran escala y que ha servido á los industriales para cimentar sus sólidas fortunas, á la sombra del incumplimiento de las leyes y de la apatía de las gentes (fig. 38).

Aun cuando hemos de indicar algunos procedimientos sencillos para descubrir las sofisticaciones, la fragmentación de las substancias empleadas hace difícil verificar rápidamente un reconocimiento exacto, y será necesario apelar á manipulaciones detenidas y minuciosas en el laborato-

rio, con ayuda de la química y de la micrografía, para aislar, dosificar y clasificar las diferentes substancias.

Baste decir que con frecuencia se emplea cacao al que se le ha despojado de su manteca ó grasa, la cual tiene aplicación en farmacia y es un producto que, como todos saben, se vende aparte y tiene sus aplicaciones. Faltando este principio importante, se sustituye por el *aceite común, grasas animales, sebo* entre ellas, y grasas minerales, como la *vaselina*, que ahora comienza á usarse. La *cascarilla del cacao*, bien pulverizada, entra también, acompañada de *féculas* de distinta procedencia, no siendo raro el que se utilice el pan duro ó *mendrugos* de tan variado origen. Menos mal cuando entran en los chocolates las *almendras, cacahuets, bellotas;* lo peor es que se ponga *serrin, polvo de ladrillo, mármol pulverizado, creta, yeso*, para aumentar el peso, *ocre rojo, cinabrio, minio*, para dar cierto color, y que puede causar intoxicaciones, y substancias para dar el aroma, como el *bálsamo del Perú*, de *tolú, benjuí*, y hasta productos como las *gomas* (fig. 39).

Fig. 38.
Una rama de cacao con su fruto.

Siendo de un precio relativamente elevado los productos que entran en la constitución del chocolate legítimo, ya se comprende que, habiendo muestras cuya libra cuesta una peseta, de todo

entrará en ella, menos los componentes del genuino chocolate. Aun en los de precio elevado todavía ponen productos de segunda calidad, añadiendo, además, féculas. Los Gobiernos han descuidado mucho este asunto, y aun cuando se hayan publicado disposiciones encaminadas á refrenar el fraude, por lo que á nosotros se refiere, siguen los

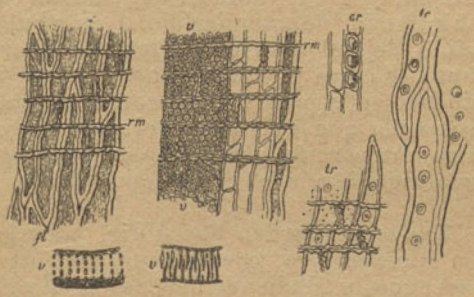


Fig. 39.

Fragmentos de serrín en un chocolate.

fabricantes en la mayor impunidad, confeccionando chocolates con *arte*, pero exentos de principios nutritivos, que redundan en perjuicio de la salud pública. A pesar de que en nuestra legislación se dispone que pueden emplearse en la elaboración de los chocolates substancias que no sean perjudiciales á la salud, siempre que se determinen anunciándolas al público, todavía no se ha dado el caso de que ningún fabricante lo exprese en sus productos.

El mismo *cacao* se falsifica con *harina de maiz* y con *ocre rojo*. No hay más que triturar unos

fragmentos en un mortero, separar una parte y tratarla con agua yodada, para obtener una coloración azulada, en el caso de que haya harina. La otra porción se incinera, y sobre las cenizas se pasa un imán, adhiriéndose las partículas, si son de naturaleza ferruginosa.

Para reconocer un chocolate, se pulveriza cierta cantidad, y á su volumen se añaden 10 de agua hirviendo, manteniéndolo á la ebullición un minuto, dejando enfriar y filtrando. El chocolate bueno es claro y pasa fácilmente por el filtro; el falsificado se espesa y filtra con más lentitud. Si se sospecha que exista el *carbonato de cal*, se pulveriza una porción y se añade un poco de ácido clorhídrico, dando efervescencia en caso afirmativo.

Las *féculas* se pueden descubrir, además del examen microscópico, cociendo un poco de chocolate en agua, y añadiendo después agua yodada, quedando el líquido de color azulado.

Las *grasas* y *aceites* extraños que con frecuencia se emplean en los chocolates de bajo precio, pueden descubrirse fundiendo un pedazo y tomando la temperatura. El bueno funde á 24°; el falsificado con las grasas animales, de 30 á 40 grados.

El *ocre rojo*, que lo adicionan para dar color, se reconoce deshaciendo un poco de chocolate en agua, y si se forma un precipitado, es indicio de la presencia de aquella substancia.

VAINILLA

Es el fruto de una planta, *Vanilla planifolia*, recogido antes de su completa madurez, de una longitud de 20 á 25 cm., por 4 á 8 mm. de ancho, con

las extremidades más afiladas, algo redondeadas en la base. La coloración es pardusca, ofreciendo un aspecto untuoso en la superficie y recubierta, además, de pequeños cristales blancos. Al abrir el fruto, y apretando un poco, se obtiene un líquido viscoso, sin olor alguno, y que, observado al microscopio, contiene cristales de oxalato de cal.

Existen muchas variedades de este fruto, que difieren por su calidad y por carecer de perfume. La falsificación que se hace en el comercio consiste en mezclar las buenas con otras de inferior calidad, como la designada bajo el nombre de *pompona*. La vainilla debe adquirirse entera; en polvo está sujeta mejor á la adición de materias extrañas. De la vainilla se extrae una esencia muy empleada en la confección de dulces y preparados similares, la cual se imita por la *coniferina* ó savia de pino. Basta quemar un poco para reconocer si existe la coniferina, pues desprenderá olor á trementina.

Los frutos de la *pompona* son mucho más gruesos que los de la verdadera, además de tener una coloración más clara y poseer menos aroma. Al recolectarse las buenas, forman manojos, cuyas extremidades atan con hilos, siendo la huella de éstos un indicio para reconocer su origen.

Las vainillas de inferior calidad están impregnadas con cristales de ácido benzoico, para enmascarar mejor el fraude.

BIBLIOTECA DEL SOLER BARCELONA

ANÍS

Hay diversas variedades, siendo la más empleada la *verde*. Existiendo otras semillas y frutos que pueden ofrecer un parecido con los procedentes

del anís, se los mezcla con éstos, no siendo extraño que alguna vez pudieran ir los de *cicuta*, que, como es sabido, son venenosos y se distinguen de los primeros por ser más redondeados y poco aplas-

Fig. 40.
Un fruto de anís verde.

tados. Los granos de anís deben ser frescos, de pronunciado aroma y recolectados maduros, pues de lo contrario se alteran con mucha facilidad. Empleados en la condimentación de muchos alimentos, se usan también en la aromatización de bebidas, como los aguardientes anisados (fig. 40).

CANELAS

Proceden de las cortezas de varias especies de plantas *(Cinnamonum)*, constituyendo paquetes ó haces de una longitud aproximada de 1 metro, en cuyo estado se exhibe en los muestrarios de los comercios. Existen diferentes variedades, siendo las más estimadas la de Ceylán y la de la China. Otras como la de Malabar, Java, Cayena, India y

Cochinchina, son menos estimadas. Un estudio botánico comparado de las cortezas de las dos especies más importantes permitirá al perito hallar

Fig. 41.
Canela de Ceylán, en polvo, observada al microscopio.

la diferencia de las de inferior calidad. Las falsificaciones consisten en la mezcla y substitución de unas y otras; reducidas á polvo es más fácil la introducción de substancias extrañas, como cortezas de diversas plantas pulverizadas y polvos minerales para aumentar el peso (fig. 41).

CLAVOS

Botones desecados de una flor, *Caryophyllus aromaticus*. A pesar de que se expenden enteros y no molidos, presentan en ocasiones adulteraciones debidas á la imperfecta conservación y el haber absorbido cierta cantidad de agua, defectos que aprovechan los expendedores para impregnarlos de diversas substancias, con el fin de aumentar el peso. También se confeccionan artificialmente con *almidón*, *goma*, y *esencia de clavos*, fraude que se descubre fácilmente con sólo echarlos en agua caliente, y ver que en poco tiempo se deshacen. Suelen mezclarlos con los buenos (fig. 42).

Fig. 42. Cabeza de clavo.

PIMIENTA

Es el fruto seco que no ha llegado á su completa madurez del *Piper nigrum*. Los granos de pimienta deben comprarse enteros, porque de lo contrario es casi seguro que el polvo adquirido contenga gran cantidad de substancias extrañas, como *harinas de leguminosas*, de *cereales*, *pimiento*, *serrín*, *hojas de laurel*, *cáscara de nuez*, *polvos minerales*, etc. Una pequeña cantidad se echa en un tubo de ensayo con una mezcla de alcohol y éter, agitando fuertemente y dejando reposar. Se vierte el líquido y se sustituye por el agua, reco-

giéndose los diferentes detritus para verificar detenidamente el examen microscópico y establecer la diferenciación. Para el reconocimiento de la *fécula* ó el *talco* en la pimienta molida, se macera una cierta cantidad con un poco de agua, y, después de

Fig. 43.
Planta de la pimienta negra.

pasado cierto tiempo, una parte del sedimento se trata por la tintura de yodo, obteniéndose coloración azul por la presencia de la fécula. En la otra porción se agrega un poco de ácido clorhídrico, dando efervescencia si existe talco (fig. 43).

Para la investigación de la *goma* también se somete el polvo de pimienta á la acción del agua templada que ayudará á disolverla; el líquido recogido por decantación se trata por el alcohol y aparecerá la goma bajo forma de precipitado.

En el comercio se expenden dos clases de pimienta: la *negra* y la *blanca*. La primera es el grano recolectado antes de su madurez y desecado al sol; la segunda, el recogido ya maduro, despojado de su involucro, después de haberlo mojado en agua de mar ó de cal.

MOSTAZA

Existen diversas preparaciones. La más usada, llamada de mesa, es una preparación de granos pulverizados de mostaza blanca con vinagre, ó de mostaza negra, aromatizada con otros vegetales,

Fig. 44.
Grano de mostaza blanca.

como *nuez moscada, canela*. También se vende en polvo, preparándose después. Expendiéndose en las formas indicadas, está sujeta á falsificaciones, siendo las principales la adición de substancias extrañas, como el *almidón, maíz, polvo de cúrcuma, de pimienta, de pimentón*, etc. La coloración artificial se obtiene con los procedentes del azafrán y cúrcuma (fig. 44).

NUEZ MOSCADA

Es la semilla de la *Myristica fragans* y tiene próximamente la mitad del tamaño de la nuez ordinaria, de color gris claro con estriaciones en la superficie, y de un olor suave. Se altera á veces por estar atacada de gusanos. Los agujeros que éstos dejan, los tapan con polvos de la misma nuez

Fig. 45.
Nuez moscada con su cubierta.

mezclados con manteca. También se despoja á dichas nueces de su *manteca*, empleada en perfumería, mezclándola con grasas extrañas.

Se hacen también artificialmente con *arcilla* y *polvo de mostaza*, con *harina*, *aceite* y *bellotas*. Colocadas en agua se disgregan estos elementos, reblandeciéndose y siendo ya más fácil verificar su reconocimiento (fig. 45).

JENGIBRE

Es el tallo subterráneo, ó rizoma del *Zingiber officinale*. Como generalmente se expende pulve-

rizado, suele ir mezclado con *harina de leguminosas, restos de granos oleaginosos* y *polvo de cúrcu-*

Fig. 46.
Trozo de jengibre.

ma. Un examen detenido por medio del microscopio nos revelará la mezcla con estas substancias (fig. 46).

PIMENTÓN

El pimiento desecado y molido es el que se emplea, debiéndosele despojar de las demás partes, como las semillas, y otros restos donde hay abundancia de fibras ó partes leñosas. En las falsificaciones entran las *féculas, serrín, fibras vegetales molidas,* añadiéndose además cierta cantidad de aceite.

TOMATES EN CONSERVA

Las sofisticaciones consisten en añadir la pulpa de otros frutos como la *calabaza, féculas, migas de pan, zanahoria* y *materias colorantes artificiales;* algunas de estas substancias podrán revelarse por el microscopio; no todas, á causa de la cocción y fragmentación que experimentan antes de la confección de la conserva.

Para averiguar si se han añadido materias colorantes, se cuece la conserva con agua acidulada con ácido tartárico al 10 por 100: si el líquido filtrado es de un color amarillento, no habrá habido coloración artificial; en caso contrario, será rojizo, comprobándose además con hilos de lana desengrasados, que con la conserva verdadera no toman la coloración rosácea. Por lo demás, están sujetas estas conservas á los inconvenientes ya expuestos en este género de preparados.

PRODUCTOS DE REPOSTERÍA Y CONFITERÍA

En la confección de esta infinita variedad de productos, entra la *harina, almidón, huevos, azúcar, miel, manteca, frutos, bayas* y *condimentos, substancias aromáticas y materias colorantes.* Las falsificaciones consisten en mezclar productos de mala calidad, como el aceite alterado y el procedente de almendras amargas, el reemplazar el azúcar de caña por la *melaza, amilasa, glicerina* y *sacarina,* los ácidos *málico y cítrico* por *ácidos*

minerales como el *sulfúrico*, *fosfórico*. Las substancias conservadoras como el *ácido salicílico* y el *bórico* suelen hallarse también en esta clase de preparados, influyendo no pocas veces en la salud los papeles ó envueltas que contienen substancias venenosas como *compuestos de cobre*, *mercurio*, *antimonio*, *plomo*, *arsénico*, *ácido pícrico* y *colores de anilina*. Los dulces y confites no deben contener colores que sean nocivos, aun empleándolos en dosis muy pequeñas. Los colores que, según Giaxa, no producen daño alguno, son los siguientes: entre los *azules* el índigo, azul de Prusia, ultramar; *amarillos*, el azafrán, cúrcuma, caléndula, amarillo de *avignon*, amarillo de Persia; *verdes*, la mezcla del amarillo y el azul; *violeta*, madera de las Indias, mezcla de índigo y azul de Berlín, con rojo vegetal; el *obscuro*, chocolate, azúcar quemado, y el *blanco* harina, almidón y azúcar.

Los *bombones* que con tanta profusión se fabrican, suelen estar falsificados con *yeso*, *almidón*, *cal*, *óxidos* de *plomo*, empleando coloraciones artificiales, entre las que se encuentran *las sales de cobre*. Para reconocerlos, no hay más que disolver un bombón en el agua, observando que el *azúcar* que contenga se disolverá, el *yeso* queda en el fondo y el *almidón* en suspensión. Sometiendo á la incineración los residuos, se destruye todo menos el yeso. Este mismo procedimiento nos servirá también para averiguar la existencia de la cal, tratando el residuo que queda por la incineración, por medio del ácido sulfúrico, en cuyo caso se obtendrá efervescencia.

La presencia del *plomo* se averigua calcinando un bombón, disolviendo el residuo por el ácido nítrico y añadiendo un poco de ácido sulfúrico, obteniéndose precipitado blanco en el caso de que

existan compuestos de aquella substancia venenosa.

Las *sales de cobre* que, como hemos dicho, se emplean para producir coloración, se averigua su existencia fundiendo el bombón y quemando el residuo: si las cenizas obtenidas son *azules*, es señal de que aquellas sales existían.

Un buen medio para reconocer también estos productos será el disolverlos en el agua por la acción del calor. Los residuos que dejan, la mayor parte de origen mineral, son insolubles, y esto nos dará idea de la clase de substancias extrañas agregadas.

El *ácido oxálico* se averigua disolviendo en el agua destilada 50 gramos de confites, y después de filtrado se satura el líquido resultante por el amoníaco, se le agrega además un poco de ácido acético y de acetato de cal disuelto en agua, formándose un precipitado en caso afirmativo.

También entran en las falsificaciones los *nabos*, *gelatinas* y *gelosa ó agar-agar*, que se extrae de algunas algas marinas y que es substancia indigesta. Basta disolver en agua templada una pequeña cantidad del producto sospechoso, para observar que en la insolubilidad del residuo estarán las materias falsificadas, las cuales se determinarán detenidamente.

SAL COMÚN

Es la única substancia mineral que por separado se emplea en la economía, como condimento, y para la conservación de las substancias alimenticias, teniendo aplicación además en la industria. Producto de extraordinaria abundancia en la na-

turaleza y de un precio ínfimo, no es de los que se presten á falsificaciones, pero sí que se expenda impura por los minerales á que se halla asociada en sus yacimientos.

La sal común se extrae del agua de mar, de las fuentes saladas ó de yacimientos. Su composición química es la de *cloruro de sodio*, asociado al *potasio*, *magnesio*, *calcio*, los cuales hay que separar para purificarla, librándola así al comercio.

Se expende molida bajo forma de granos de diferente grosor, debiendo tener un color blanco, limpio, sin impureza alguna, y no ser muy delicuescente, es decir, que no absorba mucha cantidad de agua, pues en caso contrario se altera. La que contiene más de un 8 por 100, es inservible.

La sal natural, en trozos ó masas, ofrece diversas coloraciones, rojizas, azuladas, parduscas, debidas á la interposición de substancias extrañas minerales. Reducidas á polvo, desaparece dicho color, lo que prueba que éste es accidental.

La sal se disuelve mejor en el agua caliente que en la fría, y haciendo esta operación en un vaso cónico, observaremos las substancias insolubles que como impurezas pueden existir, como el yeso y las arcillas, quedarán depositadas en el fondo de aquél.

LÍQUIDOS DE DIVERSA PROCEDENCIA

AGUA

El análisis del agua potable es un asunto muy vasto y complicado para expresar en pocas líneas procedimientos sencillos para conocer su bondad.

Ya no basta ni puede satisfacer la definición que antes se daba sobre la potabilidad, desde que se ha descubierto que aquel elemento es un medio de transmisión de gérmenes infecciosos, y que da lugar, en ocasiones, á verdaderas epidemias. La química y la bacteriología son ciencias á las que es necesario recurrir, por medio de sus procedimientos analíticos, para conocer la bondad de aquel elemento, si es ó no bueno para los usos domésticos.

Para que la consideremos potable, *debe ser fresca, sin color, olor, ni sabor, agradable al gusto, aireada, no tener en suspensión ninguna partícula, ni dejarla en el reposo, disolver el jabón, cocer bien las legumbres, ser imputrescible, contener escaso número de bacterias, y que éstas no sean de naturaleza patógena.*

Al emerger del interior de la tierra, el agua se considera teóricamente infértil; pero, al pasar por diferentes terrenos, ya cerca de la superficie, arrastra consigo cierto número de microorganismos, cuya naturaleza es muy variable, dependiendo de si ha estado en contacto con una localidad habitada por el hombre, ó, por el contrario, muy lejana de todo poblado. Recogida ó encauzada por una canalización al aire libre, el número de gérmenes aumenta; unos provienen del aire, otros de la superficie de la tierra, y otros caen accidentalmente. Pero si estas canalizaciones reciben agua de arroyos ó de ríos donde se han recogido los desagües de las alcantarillás, y los residuos de los lugares habitados, en ese caso se hallarán gérmenes patógenos que, aislados ó asociados, determinarán enfermedades de carácter infeccioso, constituyendo un constante peligro para la vida del hombre.

La distribución de las cañerías por el interior de las poblaciones, el modo de construirlas y de disponerlas, son factores que tienen no poca influencia en la contaminación de las aguas destinadas á la bebida. La mayor parte de las ciudades tienen, por lo menos en nuestro país, sus canalizaciones construídas según los antiguos tipos, dominados, como estaban entonces los higienistas, por una idea muy diversa de la que hoy se tiene sobre el concepto de potabilidad.

Sabiéndose que el origen de algunas epidemias, como el *cólera* y el *tifus*, no tiene otra causa que el agua, se ha pensado en ponerla al abrigo de toda contaminación, para que llegue á las fuentes vecinales exenta, si no de gérmenes, por lo menos evitando los de naturaleza patógena, construyendo, ó disponiendo para ello otros medios de

canalización de los empleados hasta ahora en todas partes. Tratándose de grandes poblaciones, el problema, no sólo se complica por el género de construcciones que hay que ejecutar, sino por el enorme gasto que supone realizar las obras. En muchas ciudades extranjeras se han llevado á la

Fig. 47.
Bacilos de la fiebre tifoidea, cultivo puro.

práctica estas mejoras en armonía con los conocimientos actuales; en otras se han adoptado varios procedimientos, evitando las epidemias recurriendo á los filtros (fig. 47).

Tenemos, pues, un medio para suprimir las contaminaciones, *la filtración*. Esta puede verificarse en grande escala, por filtros de arena, por galerías filtradoras, para que después llegue el agua á las ciudades en buen estado y libre de los gér-

menes infecciosos. En defecto de esta disposición, la filtración se hace en pequeño, por medio de sencillos aparatos que se adaptan á los grifos de las fuentes, y que funcionan por la presión del agua. Mientras mayor sea ésta y más resistente la materia de que está construído el filtro, más per-

Fig. 48.
Vibrio del cólera, recogido del contenido intestinal.

fecta será la operación; pero, en cambio, se obtendrá menos cantidad de líquido. En defecto de las presiones que nos dan los grandes depósitos, se puede recurrir á los filtros libres, que no se sujetan á los grifos; pero ya se comprende que su funcionamiento no podrá ser muy perfecto. A falta de la filtración, y en caso de epidemias, será preferible hervir el agua en recipientes limpios, dejándola después enfriar, aireándola y guardándola

en sitio fresco, no siendo indigesta, como creen muchas personas. De este modo se matan y quedan destruídos los gérmenes (figs. 48 y 49).

A pesar del sinnúmero de modelos de filtros que se expenden en el comercio y que se exhiben en los escaparates, funcionando y mostrando des-

Fig. 49.
Vibrio del cólera, cultivo puro.

BARCELONA

pués una agua cristalina, hay que desconfiar de ellos muchas veces, pues la transparencia de un agua no excluye la presencia de las bacterias patógenas. Son seres, en general, las bacterias, que para su observación se requieren los aumentos más fuertes del microscopio.

Los mejores filtros son los llamados de bizcocho de porcelana, amianto, arenisca, tierra de infusorios, adoptando la forma de una bujía encerrada en

un estuche metálico, para que las paredes resistan las grandes presiones. No hay ningún filtro perfecto, en el sentido estricto de la palabra; aun los mejores dejan pasar todavía algunas bacterias; pero, aun así, es el único aparato que podrá darnos los resultados apetecidos en la práctica. No deben adquirirse más que los modelos que previamente hayan sido ensayados en los laboratorios con las especies patógenas de bacterias que habitualmente viven en el agua. El filtro en estas condiciones es un verdadero *esterilizador* y ésta es su verdadera función.

La pureza del agua de alimentación constituye uno de los principales problemas que todo Gobierno debe solucionar, dictando reglas acerca de las condiciones que deben reunir las canalizaciones, ejecutando al propio tiempo las obras necesarias para ponernos al abrigo de los peligros que consigo traen las epidemias. Nada, absolutamente nada, tenemos en España legislado sobre el particular; se permite el uso de los pozos enclavados en medio de las casas, sin garantía alguna de salubridad, haciéndose uso en algunas industrias, como la de la fabricación de aguas gaseosas, vaquerías, tahonas, etc., siendo así que, por sus condiciones, por su estancamiento, son siempre las peores aguas, sujetas á contaminarse por los retretes y absorbederos y las que encierran mayor número de bacterias.

La existencia de los pozos negros es otro peligro, no obedeciendo su construcción, la mayor parte de las veces, á determinadas condiciones; las materias fecales se infiltran por los terrenos y son contaminadas las agua subterráneas.

El medio más fácil de averiguar esta contaminación por materias fecales consiste en añadir á

50 cm.³ de agua, 25 cm.³ de éter rectificado, y agitar. Después por decantación se separa éste y el agua se pone á evaporar á una temperatura de 40 grados. El olor del residuo que deja nos indicará desde luego su origen.

Aunque de un modo aproximado, se puede saber si un agua contiene *materias orgánicas*, con sólo ir agregando pequeñas porciones de una solución titulada de permanganato potásico, hasta que el agua adquiera color. Mientras mayor cantidad de solución necesite, mayor será la de materias orgánicas existentes.

Las aguas *nitrosas* son perjudiciales y se reconocen del siguiente modo: 100 cm.³ de agua se acidulan con unas gotas de ácido sulfúrico puro, añadiendo un pedazo pequeño de zinc puro y una disolución de almidón en el yoduro de zinc, obteniéndose un agua *azulada* si es nitrosa.

Las bacterias del suelo de aquel que ha estado en contacto con el hombre ó los animales, se ponen en relación con las aguas de alimentación, por medio de las lluvias, por la remoción de tierras que diariamente se practica en las calles para arreglar su pavimentación, instalar cañerías de gas, cables, verificar plantaciones, etc.; pues aun cuando las aguas vayan conducidas por cañerías, en éstas existen desperfectos, dejando intersticios que, aunque parezcan insignificantes y no se noten, son lo suficiente para que dejen paso á aquellos diminutos seres. Las cañerías de conducción de aguas potables no deben estar enclavadas en la tierra, deben instalarse dentro de galerías ó minas para que constantemente puedan ser vigiladas, y reparar con prontitud sus desperfectos. Los grandes canales, si están abiertos, antes de llegar á hacer la distribución en las ciudades, de-

berá su agua someterse á la filtración en grande, por la arena ó por galerías, según hemos indicado. Las mejores canalizaciones son aquellas donde las aguas vienen al abrigo del aire, cuidando siempre de que no procedan de sitios que, aunque lejanos, estén contaminados.

Como los ríos recorren grandes trayectorias, la infección es mucho más fácil, y si de sus aguas se hace uso en las fuentes públicas, es necesario que antes experimenten la filtración. El cólera, por ejemplo, en pasadas epidemias, se difundía rápidamente por las ciudades á pesar del aislamiento y de las medidas profilácticas que en práctica se ponían, y su extensión no obedecía á otra causa que á las aguas de río ó de arroyo que, al pasar por diferentes poblaciones, las deyecciones y las ropas de los coléricos por medio del lavado, las contaminaban, repartiendo la epidemia á grandes distancias.

Las primeras aguas de lluvia ó de nieve que caen en la superficie de la tierra lavan la atmósfera, arrastrando consigo los detritus orgánicos y minerales, y una vez dejadas en reposo entran fácilmente en descomposición; no así las aguas sucesivas. En aquellas localidades donde la cantidad de agua es escasa, se aprovecha, la que procede de la lluvia, recogiéndola en cisternas. Pero si en la construcción de éstas no se han observado ciertas precauciones, los inconvenientes serán graves por estar expuestas á la contaminación. Para ello, y antes de que se recolecte el agua en el depósito, pasarán por filtros de carbón, el cual retiene las impurezas. De todos modos, las aguas meteóricas contienen siempre escasa cantidad de substancias minerales.

El agua de lluvia, al caer sobre un terreno per-

meable, se filtra lentamente á través de sus capas, dejando las impurezas, disolviendo é impregnándose de diversas substancias minerales, hasta que encuentran estratos ó capas enteramente impermeables, en cuyo caso forma depósitos ó venas de agua donde suele haber una constante circulación. Pero una parte del agua que por la tierra no ha sido absorbida, corre por la superficie, y sobre todo en los terrenos constituídos por rocas, yendo á depositarse en los sitios más bajos, formando los arroyos y los ríos. Estas aguas son las que, arrastrando los *detritus* y gérmenes de la superficie, llegan con facilidad á contaminarse á pesar de su constante circulación. Así, pues, las aguas encharcadas, aquellas que proceden de la lluvia ó del desbordamiento de los ríos ó arroyos, no deberán emplearse en la bebida aun cuando se hallen en sitios lejanos al hombre, por la facilidad que tienen de convertirse en pútridas é inservibles.

Las que forman depósitos en el interior de la tierra se utilizan para la construcción de pozos, los cuales pueden ser más ó menos profundos, según que se haya ó no encontrado fácilmente el agua cerca de la superficie. Generalmente, las aguas que tienen esta procedencia, son malas, poco aireadas y cargadas de sales, son impropias para la bebiba y peligrosas si están próximas á las construcciones, sobre todo en los patios y corrales de las casas, donde es fácil la contaminación por las bajadas de retretes ó absorbederos. Es necesario que los pozos estén revestidos interiormente por un material impermeable que evite las filtraciones y á cierta distancia de las paredes un muro de contención, para que las aguas de lluvia no puedan ponerse en su contacto.

De aquí la necesidad que hay en toda capital de

ejecutar con frecuencia análisis químicos y bacteriológicos de las aguas que la abastecen, con el fin de conocer la alteración y proporcionalidad de las substancias minerales y determinar la calidad de las bacterias, datos que servirán para remediar en lo posible las contaminaciones ó evitar, cortando las cañerías en caso de peligro, el que una epidemia se propague. Bajo forma de estadísticas publican los laboratorios de higiene estos antecedentes, y dichos estudios son los que han influído en la mejora de las condiciones que toda distribución de aguas debe tener.

Las aguas minerales, aquellas empleadas en terapéutica, deben vigilarse también. Es requisito previo para que un agua mineral se considere de utilidad pública, conocer sus componentes y proporcionalidad, y estudiar las aplicaciones que pueda tener para la cura de las enfermedades, y, sin embargo, ejemplos podríamos citar de aguas de reconocida fama universal, que estudiadas desde el punto de vista bacteriológico, dió por resultado el hallarse contaminadas por materias fecales. Conocida la causa, el remedio no se hizo esperar, y hoy impunemente se puede hacer uso de ellas en el mismo manantial, ó por medio de las botellas que con tanta profusión se exportan. Este caso nos debía servir de nórma para que los Gobiernos mandaran inspeccionar y analizar bacteriológicamente las aguas de los muchos manantiales minerales que tenemos en España, pues si á ellos se acude para remediar un mal, fácilmente puédese adquirir otro, si sus instalaciones no están sujetas á determinadas condiciones señaladas por la higiene.

Para descubrir las bacterias del agua, se prepara previamente una gelatina esterilizada, en

cuya composición entra la peptona, la sal común y el carbonato de sosa. Encerrada en tubos, se deja liquidar á un suave calor, y, hecho esto, se echan unas gotas de agua, objeto del ensayo, removiendo el todo lentamente. Se vierte la gelatina, así sembrada, en cajas planas de cristal ó sobre láminas de vidrio ya esterilizadas, dejándolas guardadas al abrigo del polvo, bajo una campana de cristal. Entre las 24 y 48 horas, comienzan á aparecer en la superficie gelatinosa, puntitos de diverso aspecto y coloración, que no son otra cosa sino *colonias* de *bacterias* constituídas por la reunión ó agrupamiento de éstas. El número de aquéllas nos indicará la mayor ó menor riqueza bacteriana de un agua. Su calidad se determina separando cada una de éstas colonias, pasándolas á *caldo nutritivo* para que se desarrollen en un medio líquido. Trascurridos dos ó tres días, se inocula este caldo por medio de una jeringuilla, á conejos de India, debajo de la piel, cavidad peritoneal, etc., y se observa el efecto que produce dicha siembra en los animales. Si éstos mueren, se hace la autopsia, y se averigua si existe la misma bacteria que habíamos sembrado.

HIELO

No deberá emplearse en la economía doméstica más que el *artificial*, fabricado con aguas previamente filtradas. El natural, así como la *nieve*, son peligrosos, el primero por proceder de aguas estancadas ó charcas donde el agua contiene substancias en putrefacción, y la segunda por encerrar gérmenes del aire y de la superficie del suelo donde se deposita. De permitirse, sólo podrán em-

plearse para helar, pero sin estar en contacto con los alimentos ni conservar éstos entre la masa de hielo. Se conocerán las impurezas del hielo dejándolo fundir en un vaso cónico, en cuyo fondo se recogerá el sedimento más ó menos abundante, observándolo al microscopio. Por lo demás, el análisis del hielo estará sujeto á los mismos procedimientos químicos y bacteriológicos que los del agua.

AGUA DE SELTZ

De poco tiempo á esta parte se ha generalizado el uso de las aguas artificiales ó de Seltz, por creer que eran sumamente beneficiosas á la salud, no teniendo, por otra parte, los inconvenientes del agua natural, que á veces está contaminada por bacterias productoras de enfermedades contagiosas.

Este favor ha tomado cuerpo en aquellos sitios donde las aguas naturales dejan mucho que desear por diversas causas, hasta el punto de que las botellas de agua artificial son transportadas por medio de la navegación á países lejanos en evitación de los males enumerados. El público se ha confiado mucho en estas aguas, y, sin embargo, la mayoría de ellas están mal fabricadas, hasta el punto de que las aguas naturales empleadas, proceden de los pozos y de los ríos, que, como se sabe, contienen generalmente gran número de bacterias. No deberá usarse en su confección más que el agua *filtrada*, obtenida por los filtros de presión. Además, su mala fabricación hace que el ácido carbónico, disuelto mecánicamente, se des-

prenda con violencia al llegar á las vías digestivas, constituyendo un peligro á la salud.

Otro de los inconvenientes estriba en la poca limpieza de las botellas, quedando adheridas al fondo y paredes una sedimentación orgánica que encierra numerosas bacterias, á veces en mayor cantidad que la peor agua natural, siendo fácil, con un alambre, extraer del tubo del sifón ese sedimento, y observar detenidamente su naturaleza.

El empleo del plomo en el aparato de salida de la botella es otro peligro para la salud, por haberse registrado casos de intoxicación, debidos á aquel metal. Interiormente, dicho aparato debe estar revestido por el cristal ó la porcelana, para evitar el peligro. Aun los aparatos destinados á la fabricación, también pueden comunicar al agua de Seltz el plomo y el cobre de que están construídos, aconsejándose una gran limpieza, para que en ellos no se formen sales. Es conveniente que el público no haga uso de las botellas que no reunan estas condiciones, exigiéndose además, por las autoridades, que las fábricas elaboren estas aguas con las garantías necesarias que exige la higiene.

Otras bebidas artificiales espumosas, semejantes al agua de Seltz, son las llamadas *limonadas*, en cuya confección debieran entrar los jugos naturales del *limón*, de la *naranja, agraz, grosella*, etc. Generalmente no es así; se emplean esencias artificiales, ácidos cítrico y málico, y, para endulzar, se utiliza el *jarabe de féculas sacarinadas*, en vez del azúcar de caña y remolacha.

Para que aquellas bebidas tengan *espuma*, se les añade cierta cantidad de *saponina* (tintura de *Quillaya saponaria)*, la cual persiste después que se ha desprendido el ácido carbónico. Con el fin de

averiguarlo, se evapora cierta cantidad de líquido, y la masa ó pasta que queda se trata dos ó tres veces por el ácido acético. Separado éste y evaporado de nuevo, se trata el residuo por el ácido sulfúrico concentrado, obteniéndose una coloración rojo violeta, ó á la ebullición, con el ácido clorhídrico, en cuyo caso se obtendrá un precipitado que desprende olor á madera de cedro (Frehese).

VINAGRE

El vinagre puro de vino no es muy frecuente hallarlo en el comercio. Se falsifica con *esencia de vinagre*, que no es otra cosa que una mezcla de ácido acético, agua y éter acético, diluída en más ó menos cantidad de agua, obteniéndose un líquido que se expende por vinagre, pero que está lejos de poseer los caracteres de éste. A los vinagres naturales flojos, se les añade, para su conservación, un poco de dicha esencia, por alterarse en el verano, dando lugar al desarrollo de *anguilulas*, animalillos que contribuyen á transformar el ácido acético en ácido carbónico y agua.

Los vinagres que contienen la *Anguillula aceti* deben desecharse del consumo, porque la presencia de estos seres indica que el vinagre contiene menos de un 4 por 100 de ácido acético. Además, según algunos higienistas, dichos animales son también causa de enfermedades del estómago. Aun á simple vista es fácil observarlos en la superficie de un vinagre dejado en reposo.

Entre las substancias nocivas que se ponen para conservar y dar color á los pimientos, pepinillos, guisantes, etc., está *el cobre*. Para averiguarlo,

se ponen 25 cm.³ de vinagre en una cápsula de porcelana, neutralizando con carbonato de sosa y añadiendo un trocito de bujía esteárica. Se calienta; si hay cobre, tomará toda la masa un color verde, más ó menos intenso, según la cantidad que se haya puesto de aquel metal. Esta reacción es sumamente sensible, y aprecia ínfimas cantidades de cobre. En algunos países se permite la adición de las sales de cobre, siempre que su cantidad no pase de 5 miligramos por litro.

Con el fin de aumentar la acidez del vinagre, hay quién llega á poner ácidos minerales, como el *sulfúrico* y *clorhídrico*, y otros de origen orgánico como el *oxálico*, los cuales, como es sabido, son perjudiciales á la salud. Para averiguar la existencia de los primeros, se hace uso del método Witz, que consiste en mezclar á 20 ó 25 centímetros cúbicos de vinagre 4 ó 5 gotas de solución de violeta de metilo (gr. 0,1 en un litro de agua), con la cual se obtendrá una coloración azulada ó verdosa. Pero si ésta no se obtuviera, en ese caso se evapora el todo hasta reducirlo á la tercera parte de su volumen, viendo si por medio de la concentración aparecía la referida coloración. La investigación del *ácido oxálico* exige que se saturen unos 20 centímetros cúbicos de vinagre sospechoso, con amoníaco, echando después en caliente un poco de solución de cloruro de calcio, por medio de la cual se obtendrá un precipitado blanco, en el caso de que exista dicho ácido. Pero sabiendo ya muchos industriales que dichos ácidos, no sólo son perjudiciales á la salud, sino que además es fácil descubrirlos, han apelado á otra substancia para reforzar los vinagres: el *ácido piroleñoso*, producto que se extrae de la destilación de la madera, y que ofrece también el incon-

veniente de ser un irritante de las mucosas, y además no da buen aroma al vinagre. Todavía se añaden substancias acres, como la *pimienta*, el *jengibre*, la *mostaza*, las cuales llegan muchas veces á revelarse por el gusto. Como en el comercio se expenden vinagres de coloración rosada y blancos, los cuales son artificiales muchas veces, se hace necesario también averiguar este género de adulteración.

Para los vinagres rosados se emplea el *campeche con tintura alcohólica de iris*, y para los blancos ó amarillentos, el *caramelo*. El examen microscópico del sedimento nos revelará también la presencia de las células de fermento. El buen vinagre debe contener muy pocas.

ALCOHOL

Lo que la generalidad de las gentes entienden por *alcohol* ó *espíritu de vino*, es el producto que se obtiene de la destilación del vino ó alcohol *etílico;* pero la industria va mucho más allá, y, valiéndose de diferentes procedimientos en que juega un importante papel la química, obtiene también alcohol de diversos cereales, frutos y raíces, como patatas, castañas, arroz, madera, etc. De aquí que, siendo tanta la diversidad de alcoholes, los cuales, como es sabido, no se consumen puros, sino formando la base principal de lo que se llaman *bebidas espirituosas*, sea necesario averiguar qué substancias pueden ir en aquél, y que causen daño á nuestro organismo. Procedimientos largos y complicados determinarán la pureza del alcohol. Pero hay dos substancias perjudiciales que principalmente se investigan, que son el *aldehido acético* y

el *furfurol*. El alcohol sospechoso se diluye á 30 por 100 y en un tubo de ensayo se ponen unos 10 cm³, añadiendo unas gotas de solución de *fuchsina decolorada*. Si el alcohol está impurificado por el *aldehido*, la fuchsina recuperará en seguida su color rojizo.

Para investigar el *furfurol* se ponen 10 cm.³ de alcohol en un tubo de ensayo y se añaden 10 gotas de anilina, se agita y se vuelven á añadir otras 3 de ácido acético cristalizado. El líquido tomará color rojo carmesí, más ó menos intenso, según la cantidad que haya de *furfurol*.

Para conocer si un alcohol está falsificado, á 50 cm.³, se añade un poco de solución concentrada de potasa, mezclando y agitando. Por medio del baño maría se calienta hasta 60°, tiñéndose en *amarillo* ó *negro* si aquél está impurificado.

Con objeto de conocer si existe el procedente de las *patatas* se ponen unos trozos de calcio en el fondo de un frasco de boca ancha, humedecidos con alcohol sospechoso, tapándolo y dejándolo así unas horas. Después no hay más que quitar el tapón, percibiéndose el olor á patatas, en caso afirmativo, medio que también nos servirá para reconocer el procedente de la remolacha. Mezclando también 3 partes de alcohol y 1 de ácido sulfúrico puro se obtiene coloración *rosácea* con el de la remolacha.

El alcohol de madera ó *metílico* se reconoce añadiendo á 10 cm.³, 5 cm.³ de solución saturada de potasa y 3 cm.³ de solución alcohólica de amoníaco, echando después unas gotas de reactivo de Nessler (yodidrargiro potásico), no obteniéndose precipitado alguno si el alcohol bueno está mezclado al metílico. En cambio, con el alcohol puro, se obtiene un precipitado dorado.

El *cognac* es uno de los productos que más se falsifican, hasta el punto de que por tal se vende la mezcla de diversos alcoholes con esencias y principios aromáticos, en vez del procedente de la destilación del vino. Es difícil reconocer el verdadero cognac del falsificado por medio de un procedimiento sencillo, por estar hecho este último con tal arte que los resultados del ensayo nos inducirían á error. Sin embargo, y según Wiederhold, el cognac legítimo tiene *reacción ácida* y da un *color obscuro* con el percloruro de hierro, mientras que el artificial no tiene aquella reacción y el precipitado que se obtiene es variable en su coloración.

El *ron* ó *rhum* procede de la destilación del jugo de la caña de azúcar, unido al obtenido de la melaza; pero es muy difícil que tenga este origen, y todo el que se vende en el comercio es artificial, formado por la mezcla de alcoholes impuros, agua, esencias, caramelo, etc., dando generalmente el conjunto de todas estas substancias una reacción ácida. Podemos conocer si un *ron* está falsificado, mezclando 10 cm.^{3} de la muestra con 3 de ácido sulfúrico de 1'84 de densidad, dejando enfriar. Después percibimos el olor, y si se nota que el *aroma* persiste, es señal de que es bueno; en caso contrario desaparece.

En la fabricación de *aguardientes* debe entrar el alcohol procedente de uva de unos 50 grados aproximadamente de graduación; pero es lo general que se le mezcle á otros alcoholes inferiores y substancias como la glicerina, materias colorantes artificiales, antisépticos, esencias y compuestos azucarados. Un poco de aguardiente se echa en la palma de la mano, dejando que se evapore y frotando al mismo tiempo con la otra, observán-

dose que con el buen aguardiente se percibe un olor agradable y característico, mientras que el del falsificado es bastante extraño, mucho más si previamente le hemos añadido 4 ó 5 veces su volumen de agua.

Otro medio sencillo consiste en mezclar á un volumen de aguardiente sospechoso otro de ácido sulfúrico, obteniéndose un color más ó menos obscuro según la cantidad de substancias extrañas que se le hubieran añadido.

Si existiese alcohol procedente de los *cereales* ó de la *remolacha*, puede descubrirse vertiendo un poco de aguardiente en un frasco que contenga 1 gr. de potasa cáustica disuelta en agua. Después de agitada y evaporada la mezcla, se recoge en otro frasco, donde se añade 1 gramo de ácido sulfúrico diluído y el olor que se desprenda nos indicará el origen del alcohol.

El falsificado con el agua de *laurel cereza* se reconoce echando un poco de nitrato de plata y en seguida ácido nítrico hirviendo, obteniéndose un precipitado blanco en el caso de existir aquella adición, precipitado que se disuelve en el ácido nítrico.

La coloración artificial se obtiene por medio del *caramelo*. Dejando evaporar todo el aguardiente, quedará un residuo obscuro, que quemado después, dará el olor característico de aquella substancia.

VINO

El análisis de un vino requiere ya procedimientos delicados de laboratorio. Es producto que se adultera mucho, empleando para ello diversas

manipulaciones y substancias que sirven para *mejorar*, *conservar y enmascarar*. Son siempre perjudiciales aquellos que contienen *ácido sulfúrico*, *sulfato de hierro*, *alumbre*, *bórax*, *plomo*, *cobre*, *zinc*, *ácido salicílico*, *salicilato de sosa*.

Fig. 50.

Microbios de la enfermedad del amargor en los vinos, observados al microscropio.

Entre los productos que ponen para dar ó aumentar el color figuran las *bayas de saúco*, *fitolaca*, *remolacha*, *rochela*, *amapolas*, *palo del Brasil*, *campeche*, *cochinilla*, *fuchsina*, *vinolina*. Se emplean en la confección de los vinos, alcoholes de diversa procedencia, y por último hay enfermedades que alteran profundamente el producto, como la

acidez, *viscosidad*, *fermentación láctica*, *amargor*, etc., etc. (figs. 50 y 51).

La adulteración más corriente es el *aguado*, cosa algún tanto difícil de descubrir, sobre todo si se ha puesto en una proporción moderada.

Fig. 51.

Microbios de la enfermedad llamada *grasa* en los vinos blancos, observados al microscopio.

BARCELONA

Enyesado.—Viene empleándose el yeso desde la más remota antigüedad, por creerse que sirve para aumentar la intensidad del color, clarificando además y estando menos expuesto el vino á contraer enfermedades. Tan arraigada está la costumbre en todas partes, de añadir yeso, que los Gobiernos deben dar la norma sobre la cantidad que ha de emplearse, por ser substancia perjudi-

cial á la salud. Un buen vino no debe contener más de 2 gramos por 1000. Para averiguarlo, á 20 cm.³ de vino, se añaden 10 de solución de cloruro de bario; se agita, se deja depositar y se filtra. Al líquido claro se añaden unas gotas de solución de cloruro de bario: si no se precipita, es señal de que es bueno; de lo contrario indica que contiene más de 2 gramos de sulfato de potasa por litro. Vistos los inconvenientes que tiene dicha adición, se ha empezado á usar en su lugar el ácido tartárico, que es un ácido normal, que se extrae de los residuos de la vinificación, el cual también puede sustituirse por el sulfito de cal y el bisulfito potásico. El enyesado, además del daño que produce á la salud, perjudica también al mismo vino y á la industria del crémor tártaro, porque con la adición del yeso disminuye mucho este último producto, y no se obtiene, por tanto, rendimiento alguno.

El *ácido sulfúrico* se añade á los vinos ya hechos para sustituir al yeso. Es substancia perjudicial á la salud del consumidor, porque parece que daña al aparato urinario, favoreciendo la formación de cálculos y produciendo también catarros de la mucosa del estómago El ácido sulfúrico del comercio contiene casi siempre impurezas venenosas, como sales de plomo, estaño, compuestos nitrosos, arsénico, etc.

El *alumbre* es otra substancia que se adiciona al vino, y también viene usándose desde antiguo para avivar el color, dar un sabor astringente, fijar los colores artificiales, impidiendo el que se precipiten. Es venenoso y produce alteraciones en la nutrición. Si se sospecha que un vino lo contiene, no hay más que hervirlo; si se enturbia inmediatamente, es señal de que existe dicha substancia.

Bórax y ácido bórico.—También es substancia perjudicial, como ya sabemos. Para averiguar su presencia, se evapora un poco de vino, y el residuo se calcina después, tratándolo por el ácido clorhídrico. Vuélvese á evaporar, tratando por el alcohol á 85°. Se quema éste, y si la llama es azulada, nos indicará la presencia del ácido bórico.

Acido salicílico.—Lo emplean para retardar la fermentación, y á veces para evitar las enfermedades del vino. Es substancia nociva, sin embargo, y, según varios autores, empleada á la dosis de 0,10 á 0,125 gramos, es inofensiva y asegura además la conservación. Se averigua su presencia del mismo modo que hemos indicado para con la leche.

Sulfato de hierro.—Se añade al vino para darle un sabor agradable. Sin embargo, los hay naturales que ya lo contienen, por provenir de terrenos ricos en hierro, y algunas muestras son muy buscadas, por ser favorables para curar enfermedades de la sangre. Expuestos al aire se ennegrecen y se precipitan en negro.

Litargirio (óxido de plomo).—Antes se empleaba para corregir la excesiva acidez y endulzarlo en vez del azúcar. Es substancia muy venenosa y se necesita saber usarla en dosis moderadas, por producir el envenenamiento crónico saturnino. Ya se han registrado casos debidos á esta adición.

Plomo.—De un modo accidental se puede encontrar en un vino. Para saber si existe, se calcinan las cenizas de 100 gramos, el residuo se trata por el ácido nítrico, se decanta, y al líquido que resulta se añade un poco de ácido clorhídrico, dando un precipitado blanco, insoluble en el amoníaco.

Cobre.—Si existe en el vino, puede ser debido á un exceso del sulfato proveniente del empleado como antiparasiticida en las viñas. Para investigarlo se incineran las cenizas, se las trata por el ácido nítrico, se decanta, se evapora y calcina de nuevo; al residuo se le añade agua y ésta se trata por el amoníaco. En caso afirmativo, se obtendrá coloración azulada.

Sacarina.—Se pone para endulzar. De 50 á 100 gramos de vino, se acidifican con un ácido mineral, se añade éter y se agita. Se separa el éter y se evapora. El residuo se ensaya con la lengua y se percibirá, en caso afirmativo, sabor dulce.

Coloración de los vinos.—Uno de los cuidados que tiene el vinicultor, es el de que los vinos que fabrica presenten un buen aspecto, buscando por todos los medios la coloración. Pero si desde antiguo han venido empleándose los colores de origen vegetal, hoy el comerciante tiene á su disposición una larga lista de colores derivados de la hulla, los cuales utiliza en las diversas manipulaciones. De aquí resulta que es necesario averiguar qué clase de substancia colorante artificial ha sido añadida al vino. Un medio fácil consiste en tomar un trozo de *creta albuminada* y ponerla á calentar durante una hora en una estufa. Después se deposita en ella una gota de vino sospechoso, y se obtendrá una tinta de tonos rosados, rojo, violeta, verde, etc., indicio de estar coloreado artificialmente.

Pero si deseamos saber si la coloración es debida á *substancias derivadas de la hulla*, en ese caso, á 100 gramos de vino añadiremos unos 30 de acetato básico de plomo. Después de agitado se filtra, y el líquido que resulta se agita de nuevo en un tubo con un poco de alcohol amílico, dejan-

do en reposo y esperando que éste quede en la superficie. Si aparece en el amílico, después de haberle añadido unas gotas de ácido acético, una coloración rosácea, será indicio de la existencia de aquellos colores.

Esta misma reacción nos servirá también para averiguar si el color artificial es debido á los de *origen vegetal*. Saturado el vino con acetato básico de plomo, se filtra y se examina el precipitado que ha quedado en el filtro. Los vinos cuyo color es natural, á consecuencia de esta reacción, dejan un precipitado de color verdoso, grisáceo, pálido ú obscuro; pero si la coloración es diversa, es indicio de la presencia de colores artificiales vegetales.

Tampoco podía escaparse á la sagacidad de los fabricantes de vino el empleo de substancias para perfumarlo artificialmente, y con este objeto, tanto en Francia como en Alemania, se fabrican preparados con tal objeto. Principalmente también para los vinos de mesa, se emplean los polvos del *rizoma de lirio*, la *reseda*, las *flores de la vid*, *clavos*, *nuez moscada*, etc., consiguiéndose con esto un olor más pronunciado que el natural, pero en cambio menos impresión en el gusto, que no es la propia y característica de aquéllos.

El vino más que ningún otro producto, está sujeto á diferentes enfermedades, debidas unas al desarrollo de vegetales de organización sencilla, como el *sacaromices micoderma* que trasforma el azúcar de uva en alcohol y ácido carbónico, varias especies de *micoderma* que, actuando sobre el alcohol, lo descomponen en ácido acético y agua, el *amargor*, la *palidez*, la *coloración azulada*, el *fermento láctico*, debidos á diferentes causas, entre otras las originadas por el desarrollo de orga-

nismos vegetales y para las cuales será necesario apelar al microscopio para poderlos observar. Otras enfermedades son debidas á la misma vid, como el *oidium*, *peronospora*, *filoxera*, etc., cuyo daño no sólo radica en toda la planta, sino que

Fig. 52.

Flores del vino, halladas en una botella fermentada. *Mycoderma vini*. Observación por medio del microscopio.

altera profundamente el producto. Otros defectos puede contener el vino, debido á descuidos en su fabricación, como el olor á *azufre* por la enérgica sulfuración empleada para combatir el *oidium*, el sabor á uva marchita, á corcho, madera, tierra, el ennegrecimiento debido al hierro, el enturbiamiento por el desarrollo de hongos, etc., inconvenientes que llegan á subsanarse mediante di-

versos procedimientos empleados por los vinicultores, para hacer desaparecer dichos defectos (fig. 52).

CERVEZA

Es un líquido que por la riqueza de principios nutritivos que entran en su composición constituye un alimento muy nutritivo. Contiene mucho menos alcohol que el vino, desde 1 y 1/2 por 100

Fig. 53.
Microbios de una cerveza pútrida, vistos al microscopio.

hasta 8, según la clase de fabricación, si ha de consumirse en la misma localidad ó, por el contrario, se dedica á la exportación. Las cervezas fuertes son tónicas y fortificantes, las ligeras facilitan la digestión y son refrescantes, debiéndose hacer tanto de unas como de otras un uso moderado.

Fig. 54.
Microbios de la cerveza mucosa, vistos al microscopio.

Fig. 55.
Microbios de una cerveza agriada.

Fig. 56.
Microbios de una cerveza pútrida.

Fig. 57.
Microbios de una cerveza alterada por fermentación láctica.

Haciéndose un gran consumo en todas partes, se adulteran y fabrican con substancias extrañas, como el *trigo, centeno, avena, harina de arroz, maíz, fécula de patatas, azúcar de caña, melazas, glucosas, dextrinas:* para dar el gusto, *hiel de vaca, colchicina, cuasia, atropina, morfina, buxina, líquenes de las paredes, de Islandia, nuez vómica,* etc. El análisis revela en muchas ocasiones *exceso* de *alcohol* y de *glicerina* y la adición de substancias conservadoras, como el *ácido salicílico*, el *oxálico*, el *bisulfito de cal* y el *bórax*, materias colorantes extrañas y substancias accidentales, como *plomo, zinc, cobre*, procedentes de los aparatos donde se fabrica. La cerveza también se altera por enfermedades, debidas principalmente al desarrollo de microorganismos, como el *fermento acético*, el *láctico*, y las llamadas *grasas, torcidas*, etc., en una palabra, casi las mismas enfermedades que se producen en el vino. Siendo un producto muy delicado en su composición, indicaremos las principales substancias nocivas (figs. 53 á 57).

Acido pícrico.—Para reconocer esta adición, se hierve un poco de cerveza, durante unos diez minutos, con un ovillo pequeño de lana blanca desengrasada. Se extrae éste y se lava; si queda de color amarillo, es señal de que existe ácido pícrico. El residuo de esta cocción sirve para averiguar si también hay las substancias siguientes:

Nuez vómica. - Contiene dos alcaloides muy venenosos, la *estricnina* y la *brucina*. El extracto se trata con seis partes de bencina pura y se decanta: el residuo se vuelve á tratar del mismo modo, y reunidos los dos líquidos, se hacen tres partes en otros tantos vidrios de reloj. En uno se añaden unas gotas de ácido sulfúrico, producién-

dose coloración rojiza si existe la *brucina;* en el segundo, unas gotas de ácido clorhídrico concentrado, produciéndose una coloración violeta si existe la *colocintina*, y al tercero se le agrega un cristal de bicromato potásico y un poco de ácido sulfúrico, dando coloración de púrpura en el caso que haya *estricnina.*

Aloe.—Se reconoce, agitando un volumen de cerveza con dos de bencina pura. Se separa ésta y se le añaden unas gotas de amoníaco; calentando un poco, se producirá coloración rojo-violácea en el caso de que aquella substancia exista.

Acido oxálico.—Se acidula la cerveza con acético y se añaden unas gotas de cloruro de calcio puro, produciéndose precipitado insoluble en el acético.

Acido salicílico.—Se echan en la cerveza unas gotas de percloruro de hierro y se producirá precipitado verdoso, con unas partículas de color violeta.

Bisulfito de cal.—Se toman 50 cm.^{3} de cerveza y se añaden 5 gramos de ácido sulfúrico puro, haciendo que pase por el líquido una corriente de ácido carbónico. Se calienta hasta 50° y el gas se hace pasar á un tubo que contenga agua de bromo con un poco de cloruro de bario. Se formará precipitado de sulfato de barita, en el caso de adulteración.

La *hiel de vaca* se reconoce dejando evaporar las dos terceras partes de una cierta cantidad, añadiendo aun en caliente un poco de alcohol amílico, el cual disuelve los principios colorantes de la hiel, dejando blanca la cerveza en el caso de estar falsificada. La buena cerveza conserva su color natural sometida á esta prueba.

Materias colorantes extrañas.—Para saber si una cerveza las contiene, se echan unas gotas de amoníaco, produciéndose color rojo violeta. La cerveza natural da coloración amarillo-obscura.

Otro medio consiste en añadir un poco de solución de tanino. La cerveza natural se decolora, mientras que en la coloreada *artificialmente*, es persistente.

Para reconocer la coloración por medio del *caramelo*, á 1 volumen de cerveza se le añaden 2 de sulfato de amoníaco y 3 de alcohol de 90°, observándose que no se decolora, formando un precipitado amarillo obscuro. La cerveza buena se decolora en el reposo con un precipitado verdoso.

Para saber si hay *cobre* se incinera un poco de cerveza, las cenizas se disuelven con un poco de ácido nítrico, se hace una disolución con agua destilada y unas gotas de amoníaco, obteniéndose color azul, si existe cobre.

Examinado el sedimento de una buena cerveza al microscopio, no deberán encontrarse más que muy raras células de la fermentación. Todos los demás microorganismos y substancias extrañas en suspensión, serán objeto de un detenido estudio.

SIDRAS

Las falsificaciones de esta bebida consisten en la adición de *agua* y de *alcohol*, *cal*, *sosa*, *azúcar*, *fécula*, *materias colorantes*, etc. Una buena sidra debe contener el 5 por 100 de su volumen de alcohol, y en esta diferencia y el peso del extracto seco por evaporación en la estufa, consistirá la distinción de las falsificadas.

La presencia de la *cal* ó de la *creta* se averiguará por medio del oxalato amoníaco, en cuyo caso se formará un precipitado abundante.

La coloración artificial por la *cochinilla*, *amapolas* y *nitro-ruibarbo* se reconoce del siguiente modo: á 5 gramos de sidra se añaden otros 5 de alumbre en solución (1 parte de alumbre por 11 de agua), se agita y se añade gota á gota una solución de carbonato de potasa (1 parte de carbonato, 8 de agua), obteniéndose un precipitado grisáceo en la sidra buena, rojo vivo si tiene cochinilla, grisáceo obscuro si tiene amapola.

El *permanganato de potasa* se ha empleado también como materia colorante. En un tubo de ensayo se pone un poco de sidra y se agrega cierta cantidad de potasa cáustica al 10 por 100, no observándose coloración ni precipitado, ni en frío ni en caliente; en cambio, si está falsificada por el permanganato, el color será más obscuro en frío, desapareciendo por el calor, enturbiándose después y formando precipitado.

PAPEL PARA ENVOLVER

Comienza á generalizarse la costumbre de emplear papel blanco y nuevo para envolver los artículos alimenticios, en vez del usado é inútil. Los periódicos, libros viejos, papeles manuscritos, son adquiridos por los expendedores de aquéllos en grandes cantidades, y á un precio bajo. Esto tiene sus inconvenientes, pues además del aspecto, alteración de color y destiñe, desarrollo de hongos á causa de la humedad, pueden constituir un medio de transmisión de gérmenes infecciosos, por haber estado en contacto con productos virulen-

tos, de origen y procedencia diversos. Para aquellos artículos que, como las legumbres secas, han de someterse al lavado y á la cocción, el peligro no podrá existir; pero para aquellos otros que, como la carne y las grasas, tienen cierta humedad, el papel donde van envueltos es factor que contribuye á la alteración.

Debe, por tanto, prohibirse del comercio el uso de tales papeles, usándose los confeccionados á propósito, nuevos, blancos, que no contengan colores ni inscripciones hechas con tintas ó substancias nocivas. El bajo precio que ha adquirido el papel destinado á tal objeto, permite que su uso se extienda entre los expendedores, en vez de usar el papel viejo, manchado y repugnante á veces, con que envuelven la mayoría de las veces los productos empleados en nuestra alimentación.

Aquellas envolturas ó cubiertas de dulces y confites, donde la variedad y profusión de colores es tan diversa, están hechas, la mayoría de las veces, con compuestos de arsénico y plomo, como asimismo el papel satinado ó brillante que se emplea en cajas ó bomboneras, y que, en ocasiones, producen en nuestro organismo graves trastornos, si los alimentos han llegado á disolver alguno de aquellos compuestos venenosos.

UTENSILIOS DE COCINA

Sabemos ya la facilidad que tienen los alimentos de alterarse, si con ellos no se han guardado ciertas precauciones en su conservación. Pero existe además otro factor que importa á la salud, que son las vasijas y utensilios empleados en las operaciones culinarias, los cuales, ó bien por la

clase de metal, ó por medio de los barnices ó esmaltes de que están revestidos, comunican á los alimentos propiedades nocivas.

Los recipientes de cobre son siempre peligrosos, si no se ha cuidado de revestirlos de una capa de estaño puro, porque los alimentos ácidos, grasos ó salados, los atacan. El estaño empleado con tal objeto no debe contener más que el 0,2 á 0,5 por 100 de plomo, en cuyo caso no tiene propiedades venenosas; pero si la cantidad de este último pasa del 1 por 100, en ese caso debe considerarse como un tóxico. Los barnices ó esmaltes de que están recubiertos muchos utensilios también están confeccionados con compuestos de plomo, habiéndose ya registrado en ocasiones casos de cólicos saturninos. El plomo forma parte de los aparatos ó bombas de las cervecerías, de los tubos de conducción de aguas, de los sifones de agua de Seltz, y entra también en las hojas llamadas de *estaño* empleadas para envolver productos alimenticios, como bombones, dulces, chocolate, etc. Las vasijas de barro, como pucheros ó cacerolas, están revestidas interiormente por un barniz ó vidriado en que también entra el plomo, y no deberán utilizarse en la conservación de los llamados escabeches ó pimientos y pepinillos en vinagre, pues si en un principio no son peligrosas, si el barnizado está bien hecho, en cambio el uso continuado de dichos recipientes, desgastándose aquella capa por la acción disolvente de los alimentos, puede ser un inconveniente serio, por las razones dichas. Para investigar el plomo en las vasijas barnizadas, se ponen en ellas dos ó tres gotas de ácido nítrico, calentando hasta que el ácido se volatilice. Enfriada aquélla, quedará una mancha blanca, la cual se trata con

solución de yoduro potásico al 5 por 100, tomando un color amarillento por el yoduro de plomo, si existe este metal. También se verifica otra prueba, que consiste en hacer hervir en el recipiente objeto de ensayo, una cierta cantidad de ácido acético, al 4 por 100, para ver si por la acción de éste, el barnizado ó esmalte cede cierta cantidad de plomo. El líquido se evapora después, y el residuo se trata con solución de cromato potásico, obteniéndose un precipitado amarillo, en el caso de existir el plomo.

Los recipientes de hierro se recubren también de una capa de esmalte, porque de lo contrario comunican á los alimentos un sabor desagradable, semejante al de la tinta de escribir, además de una coloración negruzca. El uso de los utensilios de aluminio y de níquel se va extendiendo, por no ser venenosos estos metales ni existir peligro alguno en la condimentación de alimentos. Se deberá cuidar de tener en perfecto estado de limpieza los recipientes destinados á los alimentos, no dejando se formen capas verdosas ó de otra coloración.

SUCESORES DE BARCELONA

APÉNDICE

Incluimos en esta parte un resumen de la legislación española sobre la inspección de los alimentos y bebidas, por el interés que para algunas personas puede tener.

— *Real Orden de 5 de Enero de 1887, relativa á la inspección de los alimentos.*—Se encarece en ella la necesidad de vigilar, comprobar y analizar los alimentos y bebidas, excitando el celo de las autoridades y recomendando á los Ayuntamientos el establecimiento de Laboratorios químicos municipales para el análisis de aquellas substancias.

— *Real Orden de Gobernación de 31 de Enero de 1889, relativa al enyesado de los vinos, condiciones que debe tener el petróleo para el alumbrado é inutilización de las reses atacadas de tuberculosis.*

— *Circular dirigida por la Dirección de Sanidad á los Gobernadores, en 28 de Noviembre de 1900, encareciendo el mayor rigor en la inspección de carnes, embutidos y conservas.*

— *Real Orden de Gobernación de 12 de Junio de 1901, prohibiendo la entrada de carnes en trozos y que las reses enteras deben venir selladas por el Matadero y acompañadas de certificado, sometiéndose después á reconocimiento en el mercado ó matadero y dictando reglas para las reses lidiadas.*

— *Real Orden de Gobernación de 26 de Octubre de 1899 disponiendo el destino que ha de darse á las reses atacadas de cisticercos.*

— *Real Orden de 26 de Enero de 1898, sobre la prohibición del uso de la nievelina y demás productos antisépticos similares para la conservación de carnes y demás productos alimenticios.*

— *Reales Órdenes de 9 de Diciembre de 1891 y 13 de Septiembre de 1900, referentes á la prohibición absoluta del empleo de las sales de cobre para el enverdecimiento de las conservas alimenticias.*

— *Real Orden de 30 de Junio de 1900, fijando hasta un 6 por 100 la cantidad de glucosa permisible en los azúcares comerciales.*

— *Real Orden de 3 de Abril de 1889, prohibiendo el uso de la sacarina y substancias análogas en los alimentos y bebidas, y considerándola tan sólo como medicamento.*

— *Le de 28 de Noviembre de 1899, estableciendo un impuesto sobre la fabricación de achicoria y demás substancias que imiten al café ó el te.* Se prohibe además la mezcla de la achicoria y demás substancias similares al café y al te.

— *Real Orden comunicada al Sr. Secretario del Despacho de Gracia y Justicia, sobre fabricación de chocolate, de 24 de Diciembre de 1831.*—Se permite elaborar chocolates por medio de máquinas y se permite también la mezcla con substancias alimenticias que no sean nocivas á la salud, siempre que los vendedores anuncien al público la clase de ingredientes de que aquél se compone.

— *Reglamento para la aplicación del Real Decreto de 11 de Marzo de 1892, dictando disposiciones para evitar la adulteración de los vinos y bebidas alcohólicas.*—En su cap. III se ocupa de los vinagres y de las condiciones que deben reunir para permitir su venta.

— *Real Decreto de 27 de Octubre de 1887*, prohibiendo la venta de alcoholes destinados á la bebida que no esten perfectamente puros, bien rectificados y en estado etílico.

— *Circular de la Fiscalía del Supremo de 3 de Noviembre de 1887*, acerca del cumplimiento del referido Real Decreto.

— *Real Orden del Ministerio de Hacienda de 10 de Noviembre de 1887*, acerca de los medios de reconocer los alcoholes en las Aduanas.

— *Real Orden del Ministerio de Hacienda de fecha 10 de Marzo de 1888*, acerca de una reclamación hecha por el Ministro plenipotenciario de Alemania, sobre la no admisión en nuestras Aduanas del alcohol procedente de aquel país.

— *Informe de la Comisión permanente de profesores de química para el estudio y reconocimiento de los alcoholes de industria, creada por Real Decreto de 26 de Octubre de 1887.*

— *Real Orden de 28 de Julio de 1887, dictando reglas para que los encabezamientos alcohólicos de los vinos no puedan ser perjudiciales á la salud.*

— *Real Decreto de 2 de Enero de 1888* disponiendo que las autoridades locales tienen el deber de mandar reconocer los alcoholes industriales siempre que por cualquier causa sospechen del mal estado de los mismos, á pesar de que ya lo hayan hecho las Aduanas.

— *Circular de la Dirección general de Beneficencia y Sanidad de fecha 16 de Febrero de 1889*, acerca de la consulta de la Dirección de Sanidad del puerto de Málaga, relativa al reconocimiento de los alcoholes que conducen los buques.

— *Reglamento para la aplicación del Real Decreto de 11 de Marzo de 1892*, dictando disposiciones para evitar la adulteración de los vinos y bebidas alcohólicas.

— *Ley publicada en la «Gaceta» oficial de 25 de Diciembre de 1895, sobre la fabricación de vinos artificiales.*

— *Real Orden de 23 de Diciembre de 1895*, acerca de la fabricación, expendición y análisis de los vinos.

— *Real Orden del Ministerio de la Gobernación sobre la fabricación de vinos artificiales, fecha 31 de Diciembre de 1901.*

— *Real Orden de 9 de Junio de 1858*, sobre reconocimiento y pureza de las harinas, y ampliación de dicha disposición en la *Circular de la Dirección general de Beneficencia y Sanidad de 23 de Agosto de 1888.*

— *Real Orden de 17 de Octubre de 1888*, acerca de la pureza que deben tener los pimentones.

— El Código penal, en sus artículos 356, 357, 547, 548, 595 y 622, señala las infracciones y penalidades en que incurren los que adulteran y falsifican las substancias alimenticias, así como todo lo relativo á este particular.

BIBLIOGRAFÍA

ALESSANDRI. *Il microscopio e sua applicazione alla merceologia e bromatologia.*—Milano, 1886.

NOSOTTI.—*Carni fresche, carni salate, o in altro modo preparate e conservate, grassi animale.*—Milano, 1886.

MACÉ.—*Les substances alimentaires étudiées au microscope.*—Paris, 1901.

CHICOTE.—*Alimentos y bebidas; investigación de sus alteraciones y falsificaciones.*—2.ª edición.—Madrid, 1897.

Sulla composizione e sulla sofisticazioni delle sostanze alimentari. Conferenze tenute nell' istituto d' igiene della R. Università di Roma nel corso di perfezionamento.—Roma, 1898.

BELFIORE.—*Manuale dell' ufficiale sanitario.*—Napoli, 1898.

VILLIERS ET COLLIN.—*Traité des alterations et falsifications des substances alimentaires.*—Paris, 1900.

HEBERT.—*Examen sommaire des boissons falsifiées.*—*Encyclopedie scientifique des aide-memoire.*—Paris.

POLIN ET LABIT.—*Examen des aliments suspects.*—*Encyclopedie scientifique des aide-memoire.*—Paris.

ALESSANDRI.—*Chimica aplicata all' igiene.*—Milano, 1900

BACCIONI.—*La vigilanza igienica degli alimenti.*—Torino, 1901.

ALOI.—*Le adulterazioni del vino e dell' aceto e mezzi come scoprirli.*—Milano, 1904.

SMOLENSKY.—*Traité d' higiène.*—*Trad. rusa de Broido y Zaguelmann.*—Paris, 1904.

MARGEOT.—*Recettes pour decouvrir les falsifications des produits alimentaires.*—Paris, 1904.

FIN

ÍNDICE

Págs.

INTRODUCCIÓN.

Inspección sanitaria de los animales, Mataderos y expendedurías.. 13

Mataderos.. 16

Matanza de los animales. 20

Substancias alimenticias de origen animal.

Carnes.. 23

Carnes jóvenes. 26

Carnes fosforescentes. 28

Tétanos. 33

Muermo. 35

Diarrea de las terneras 35

Mal rojo del cerdo. 36

Cólera del cerdo.. 37

Actinomicosis.. 37

Fiebre aftosa. 39

Rabia. 40

Observación de las bacterias de la carne. 40

Psorospermias. 42

Cisticerco de la vaca.. 45

Págs.

Distomosis. 45
Equinococcus. 46
Trichina. 46
Vísceras. 50
Grasas.. 51
Salchicheria. 53
Jamones. 55
Carne de animales salvajes.. 56
Conejos. 57
Gallinas. 58
Peces. 60
Bacalao. 62
Crustáceos. 63
Ranas. 64
Moluscos. 64
Ostras.. 64
Conservación de carnes y pescados. 67
Id. por medio del frío. 73
Leche. 74
Los microbios de la leche. 80
Mantequilla. 90
Queso. 95
Huevos. 96
Miel. 98
Substancias alimenticias de origen vegetal.
Aceites. 101
Cereales. 103
Fideos y pastas para sopa. 122
Pan. 124
Patatas.. 126
Verduras. 128

Págs.

Setas. 129
Azúcar.. 130
Azafrán. 133
Café. 135
Te. 139
Chocolate. 141
Vainilla. 144
Anis. 145
Canelas. 146
Clavos.. 148
Pimienta. 148
Mostaza. 150
Nuez moscada. 151
Jengibre. 151
Pimentón. 152
Tomates en conserva. 153
Productos de repostería y confitería. 153
Sal común. 155
Líquidos de diversa procedencia.
Agua. 157
Hielo. 167
Agua de Seltz. 168
Vinagre. 170
Alcohol. 172
Vino. 175
Cerveza. 183
Sidras. 188
Papel para envolver.. 189
Utensilios de cocina.. 190
Apéndice.

TESORO DEL AGRICULTOR

NOVÍSIMO TRATADO TEÓRICO-PRÁCTICO

DE

AGRICULTURA Y ZOOTECNIA

EL MÁS COMPLETO QUE SE HA PUBLICADO EN EUROPA,
REDACTADO SEGÚN LAS OBRAS MÁS EMINENTES DE AGRÓNOMOS
ESPAÑOLES Y EXTRANJEROS

por

D. JOAQUÍN RIBERA

Ingeniero

Obra declarada de enseñanza y consulta para los Agricultores, Terratenientes y Ganaderos de España, según Real Orden del Ministerio de la Gobernación

Premiada en la Exposición celebrada por la Sociedad Catalana de Horticultura en 1895, la primera parte, y en la Feria Concurso Agrícola de Barcelona de 1898, la obra completa, época de su terminación

Ilustrada con más de 5000 grabados en negro y en colores

El presente **Tratado de Agricultura y Zootecnia**, por las especialísimas condiciones que reune, llena de tal modo el objetivo de destruir rutinas, exponer utilísimas innovaciones y propagar, en una palabra, todos los conocimientos relativos á la agricultura, á las industrias agrícolas y á la cría de animales domésticos, que es en este concepto una obra de interés nacional, de actualidad vivísima y de capital importancia.

Comprende la Agrología, ó sea el conocimiento de las tierras en su relación con la Agricultura, la Ganadería, Viticultura, Vinicultura é Industrias agrícolas; la Legislación rural y las ins-

trucciones útiles y necesarias que han sido practicadas en los países más adelantados para obtener el mejor rendimiento de las tierras labrantías, huertas, jardines, viñedos, bosques, selvas, prados, páramos, arenales, yermos, etc.

Expone claramente el cultivo y labores propios de todos los productos agrícolas y muy detalladamente de los cereales, vinos, aceites, legumbres, tubérculos, textiles, azúcares, etc.

Abarca la enseñanza del desagüe ó saneamiento de aguazales; de la enmienda, mejora ó mezcla de terrenos estériles ó insalubres para volverlos fecundos; de los métodos de riego más ventajosos; de los abonos agrícolas; del uso de máquinas é instrumentos más beneficiosos; de las construcciones rurales; en una palabra, de todo cuanto pueda interesar á los que se dedican al cultivo de las tierras ó á la cría de animales útiles.

Este Tratado es, de todos los editados en España, no sólo el más completo, sino el único que contiene los más modernos adelantos que en los diversos ramos que trata se han introducido.

La prensa, al juzgarla, la ha calificado de obra de interés nacional, porque al propagarse entre los agricultores, terratenientes, ganaderos y entre cuantos á las industrias con la agricultura relacionadas se dedican, se difundirán conocimientos y prácticas que han de contribuir á despertar energías, á fomentar riquezas inexplotadas y á dar vigoroso impulso á la tan ansiada regeneración de nuestra patria.

Comprendiendo el Gobierno las ventajas de esta obra y la necesidad de que las Corporaciones populares le prestaran su concurso, cumpliendo un alto deber gubernamental y de patriotismo, expidió el Ministerio de la Gobernación y transmitió á los Gobernadores civiles de las provincias, la Real orden siguiente:

«Siendo de verdadera utilidad, y de necesidad al propio tiempo, para el mejoramiento y buen resultado de las faenas agrícolas y cría de ganados, la obra titulada **Novísimo Tratado teórico-práctico de Agricultura y Zootecnia**, el Rey (q. D. g.) y en su nombre la Reina Regente del Reino, ha tenido á bien disponer me dirija á V. S., á fin de que, á título de protección, se sirva interesar de los Ayuntamientos de esa provincia la adquisición de un ejemplar, que sirva de enseñanza á los agricultores y ganaderos.»

Esta obra consta de 100 cuadernos y la ilustran más de 5,000 grabados en negro y en colores. Forma cinco voluminosos tomos, cuatro de texto y un atlas.

Su precio es:

Por cuadernos.	**Ptas.**	**100**
Encuadernación económica. . . .	**»**	**110**
Lujosamente encuadernada. . .	**»**	**125**

SE VENDE Á PLAZOS ✻ PÍDANSE DETALLES

MONUMENTOS

DEL

ARTE ESPAÑOL

MAGNÍFICA RECOPILACIÓN
DE LAS BELLEZAS ARQUITECTÓNICAS MÁS NOTABLES
QUE POSEE ESPAÑA
CON SU CORRESPONDIENTE RESEÑA HISTÓRICO-TÉCNICA

por

Pedro Huguet Campañá

Lujosa y espléndida edición con numerosas fototipias sacadas directamente del natural

Un voluminoso tomo 40 × 30 cm.; precio, 55 pesetas

LÁMINAS QUE CONTIENE:

Lorca: Vista de la puerta principal de la Iglesia de San Patricio.

Sevilla: Vista del patio de la casa de Pilatos; Fuente del patio de la casa de Pilatos; Corredores del piso principal de la casa de Pilatos.

Alicante: Fachada de la Iglesia de Santa María; Casas Consistoriales.

Granada: Alhambra: Patio de los Leones; Puerta judiciaria; Puerta del Salón de Abencerrajes; Patio de los Arrayanes; Galería interior del Salón de Embajadores.

Murcia: Catedral: Puerta de los Apóstoles.—Convento de Jerónimos. —Glorieta y Casas Consistoriales.

Palma de Mallorca: Castillo de Bellver.

Córdoba: Puerta morisca de la Catedral.

Granada: Fachada del Palacio de Carlos Quinto.

Córdoba: Capilla de la Catedral.—Puerta del Perdon de la Catedral.—Interior de la capilla de los señores de Vélez —Mirhab de la Mezquita.—Vista interior de la Catedral.—Puente romano.

Granada: Vista interior y del coro de la Cartuja.—Vista interior de la sacristía de la Cartuja.

Palma de Mallorca: Casa Lonja.

Sevilla: Alcázar: Galería de D. Pedro; Jardines; Vista general del patio de las Doncellas; Patio de las Muñecas; Vista del Salón de Embajadores; Detalle del patio de las Muñecas; Patio de las Doncellas, visto desde el Salón de Embajadores; Detalle del Salón de Embajadores; Sala; Detalle del patio de las Doncellas.—Plaza de Armas. —Plaza de San Fernando

San Cugat del Vallés: Vista general de los Claustros —Portada de la Iglesia del Monasterio.—Detalles del Claustro del Monasterio

Barcelona: Patio de la casa Dalmases.—Cascada del Parque.—Escalera monumental de la Sección marítima del Parque.

Lorca: Vista interior del Pantano —Plaza de la Constitución.—Casa noble.

Palma de Mallorca: Puerta principal de la Catedral.—Puerta principal de la Iglesia de San Francisco.—Fachada de la Iglesia de San Miguel —Patio de la Iglesia de San Francisco.

Castellón de Ampurias: Fachada de la Iglesia —Interior de la Iglesia. —Altar mayor de la Iglesia parroquial.—Abside de la Iglesia.

Barcelona: Fachada principal de la Casa Lonja —Escalera monumental de la Casa Lonja —Portada de Santa María del Mar.

Gerona: Catedral: Puerta principal; Puerta de los Apóstoles; Claustro; Detalles del Claustro

Barcelona: Palacio de la Diputación provincial —Medallón de la fachada lateral de la Audiencia.—Patio de la Audiencia.—Claustro de la Iglesia de San Pablo del Campo.

Poblet: Bodega del Monasterio —Sala-biblioteca del Monasterio.—Vista general de los Claustros del Monasterio.—Detalles del Claustro del Monasterio —Sepulcro real en el Monasterio.

Santas Creus: Detalles del Claustro del Monasterio.—Escalera del Palacio Real.—Puerta de la Sala capitular del Monasterio.

Perelada: Vista exterior del Castillo.—Torreones del Castillo —Claustro del Convento de Santo Domingo

Vich: Monumento á Balmes.

Ripoll: Detalles del Claustro del Monasterio —Puerta principal del Monasterio —Claustro del Monasterio.—Abside del Monasterio —Fachada del Monasterio

Bellpuig: Sepulcro del Duque de Cardona.—Claustro del Convento de Franciscanos

Manresa: Vista general y Catedral.—Fachada de la Iglesia de la Cueva de San Ignacio de Loyola.

Tarragona: Fachada de la Catedral.—Patio del Claustro de la Catedral.

Lérida: Vista general

Barcelona: Fragmento de la fachada antigua de las Casas Consistoriales —Puerta de Santa Eulalia de la Catedral —Puerta de la Piedad de la Catedral.—Fachada de la Catedral —Iglesia de las Salesas.—Claustro de la Catedral.—Verja de una de las Capillas del Claustro de la Catedral.—Sepulcro de Francisco Despla y puerta de la Capilla del Sacramento en el Claustro de la Catedral.

Montserrat: Vista general del Monasterio.

HONGOS COMESTIBLES Y VENENOSOS

POR

D. BLAS LÁZARO É IBIZA

Doctor en Ciencias Naturales y en Farmacia, Catedrático de Botánica en la Facultad de Farmacia de la Universidad Central, Académico de la de Ciencias exactas, físicas y naturales

Esta importante publicación trata del conocimiento de una substancia alimenticia que interesa conocer íntimamente para evitar los peligros á que está sujeto el individuo por la ignorancia en distinguir los que son nocivos á la salud y los que, deleitando el paladar, son beneficiosos para la nutrición de la sangre. De un valor científico indiscutible, por ser su autor conocedor profundo de la Botánica, detalla su producción y clasificación en especies, dando idea general de los hongos; diferencias entre los hongos venenosos y los comestibles (himonomicetos, gasteromicetos y ascomicetos); venenosos ó sospechosos; su recolección, conservación y preparación; envenenamiento producido por los hongos, y, finalmente, el modo de practicar su cultivo.

Véndese al precio de **1'50** ptas.

(Volumen XI de la Biblioteca Manuales-Soler)

LAS EPIDEMIAS

POR EL

Dr. D. Federico Montaldo

Los universales progresos realizados por la Higiene pública en estos últimos veinte años, en que se ha transformado por completo, en sentido esencialmente experimental, hasta el punto de constituir ella hoy la rama más interesante de la Ciencia social, como lo reconocen y certifican, con sus trabajos incesantes por desarrollarla ó implantarla sobre bases positivas en los distintos órdenes de la vida, los Gobiernos y las naciones que marchan á la cabeza de la civilización, nos movieron al deseo de que figurase en nuestra Biblioteca práctica de vulgarización un Manual en que se describiesen aquellos progresos y estos trabajos, en relación sobre todo con **«Las Epidemias»**, esos mortíferos azotes de la Humanidad, que de continuo diezman ó amenazan, y se consignasen, además, los medios, realmente eficaces, de defensa colectiva é individual que se conocen y emplean al presente contra las principales; procurando dar al conjunto condiciones que lo hiciesen asequible á todas las inteligencias y facilitasen, por su claridad de difusión, en cuanto de nosotros dependiese, la inmediata aplicación en nuestro país, para bien de todos, de tan útiles é interesantes doctrinas, que no por ser modernas y poco conocidas todavía entre nosotros, dejan de ostentar ya la sanción del éxito positivo, conseguido en otros pueblos más adelantados.

Precio: **1'50** pesetas.

(Volumen XXX de la Biblioteca Manuales-Soler)

POSTALES-CAPRICHO

Hemos terminado la publicación de la primera postal de una serie representando caricaturas de animales. Tanto por su dibujo como por sus entonaciones, es digno preludio de las que iremos publicando sucesivamente, y que han de llamar la atención de los aficionados. Facilitamos gratis las referidas postales á quienes las soliciten.

Pídanse á

Sucesores de Manuel Soler

Apartado en Correos 89

BARCELONA

CASA EDITORIAL DE

SUCESORES DE MANUEL SOLER

Apartado en Correos 89 — BARCELONA

Biblioteca de Autores Españoles y Extranjeros.

Biblioteca Útil y Económica de Conocimientos Enciclopédicos MANUALES-SOLER.

Biblioteca Científico-Popular de Historia Natural.

Biblioteca de Grandes Poemas. Edición económica. En preparación.

Biblioteca Jurídico-Popular Española. En prensa.

Obras Científicas y Literarias.

Escritorios y Despacho: Consejo de Ciento, 416

LITERATURA

MEDICINA É HIGIENE

CIENCIAS NATURALES Y FÍSICO-QUÍMICAS

CIENCIAS SOCIALES, MORALES Y POLÍTICAS

LITERATURA Y ARTE MILITAR

HISTORIA

DERECHO Y LEGISLACIÓN

CIENCIAS EXACTAS

INDUSTRIA, AGRICULTURA Y ZOOTECNIA

GEOGRAFÍA

LECTURAS POPULARES Revista mensual, de conocimientos útiles y Bibliografía. Se reparte gratis y circula profusamente por ESPAÑA Y AMÉRICA LATINA

Reproducción de nuestra ÉTAGÈRE especial

REGALO

Á LOS COLECCIONISTAS Y COMPRADORES DE LA BIBLIOTECA

MANUALES-SOLER

Deseosa esta Empresa de contribuir con la publicación de los **MANUALES-SOLER** á la vulgarización de temas **científicos** y **prácticos** sobre **Artes, Ciencias, Industrias, Oficios** y **Aplicaciones útiles** como fuente de progreso, y al mismo tiempo de corresponder á la favorable acogida que el público en general y en particular los lectores **coleccionistas** vienen dispensando á esta excelente y popular

BIBLIOTECA ÚTIL Y ECONOMICA

DE CONOCIMIENTOS ENCICLOPÉDICOS,

hemos decidido **obsequiar** á los **coleccionistas** y **compradores** con una **elegante**

ÉTAGÈRE

destinada á colocar en la misma, con el debido orden, todos los volúmenes de la

COLECCIÓN DE MANUALES-SOLER

Dicho mueble, de rico aspecto, ha de hermosear el conjunto de la **Biblioteca** y contribuir al decorado de una habitación, sea ésta **despacho, oficina, bufete, comedor**, etc., etc.

Tendrán derecho al **regalo** ó **adquisición** de nuestra magnífica y elegante

ÉTAGERE

los que se hallen comprendidos en las siguientes

CONDICIONES

1.ª A todos los compradores que adquieran al **contado** la **Colección de los MANUALES-SOLER** se les entregará **gratis** la mencionada **ETAGERE ESPECIAL**, enviándola á su domicilio cuando se trate de Barcelona. Si los compradores residen en el extranjero, deberán recogerla en nuestro despacho, **Consejo de Ciento, 416.** A los compradores que residan fuera de Barcelona, ó sea en cualquier otra población de España, se les remitirá **franco de embalaje y portes** á la estación más próxima á su destino.

2.ª A los compradores por colecciones completas á pagar á plazos, servicio que tenemos establecido para España únicamente, mediante contrato que facilita esta Casa, se les entregará ó enviará la **ETAGERE** al terminar el pago del último plazo.

3.ª Como justificante de haber satisfecho el último plazo y, por consiguiente, del **derecho** que al comprador le corresponde sobre el

REGALO DE LA ÉTAGÈRE,

deberá mandar á esta Empresa, por mediación de corresponsal ó directamente á esta Casa, el último cupón, saldo de contrato, que le será devuelto, al tiempo de enviarle ó entregarle la **ÉTAGERE**, con la indicación de **«Servida la Etagère»**.

4.ª Por virtud de lo que determina la anterior condición, será nulo y sin efecto todo cupón que lleve el sello puesto por esta Casa de **«Servida la Etagère»**.

5.ª Los compradores **no coleccionistas** que adquieran números sueltos de la **BIBLIOTECA MANUALES-SOLER** tendrán derecho á la adquisición de una **ETAGERE** previo envío en libranza del Giro Mutuo, sobre monedero, letra de fácil cobro, ó sellos de correo, de Ptas. **ocho**, que representa un **sesenta y cinco por ciento** del valor de dicho mueble, rigiendo para la entrega ó envío las mismas reglas que establece la condición **primera**.

Para justificar la adquisición de un Manual, y por ende el **derecho á la rebaja**, bastará enviarnos el vale que acompaña á todos los volúmenes de la

BIBLIOTECA ÚTIL Y ECONÓMICA

DE CONOCIMIENTOS ENCICLOPÉDICOS

con colaboración especial y original de eminentes autores

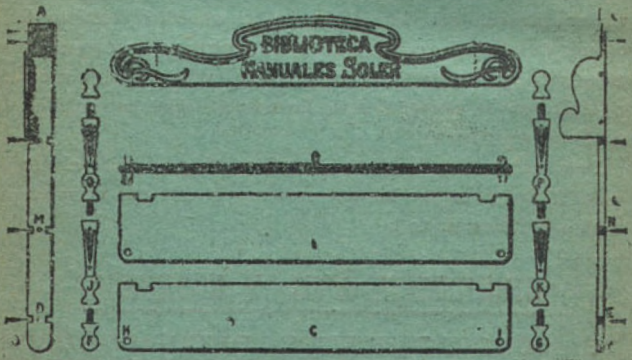
Modo de montar la ETAGERE

Se coloca á un lado la pieza señalada con la letra A y al otro lado la otra pieza igual que lleva la letra B, pero que en el facsímil aparece de perfil. Sobre la parte superior de ambas piezas se pone el remate ó cabecera, apoyándola con los tornillos correspondientes en el sitio señalado en cada lado de la cabecera por dos líneas de rayitas. Efectuada esta primera operación, se coloca el estante inferior, letra C, encajándolo por ambos extremos y por medio de los respectivos tornillos en los agujeros letras D y E.

Después se procede á montar las columnas delanteras, enroscando por debajo los pomos F y G, que corresponden á los agujeros H é I.

Las roscas salientes de dichos pomos enlazan las piezas J y K, sobre las que descansa el segundo estante, letra L, apoyado á la vez en el fondo en los cortes y agujeros M y N.

Hecha esta operación, se enroscan las piezas ó partes de las columnas delanteras O y P, sobre las cuales se amolda por medio de las roscas el tercer estante, letra Q, que en el dibujo aparece de perfil, quedando así armada fácilmente y en disposición completa la étagère que nos ocupa.



Facsímil

Sucesores de Manuel Soler

EDITORES DE LA

Biblioteca útil y económica de Conocimientos enciclopédicos

MANUALES-SOLER

OBSEQUIO Á LOS COMPRADORES NO COLECCIONISTAS

CONDICIÓN 3.ª—Los compradores no coleccionistas que adquieran números sueltos de la **Biblioteca MANUALES-SOLER** tendrán derecho á la adquisición de una **ETAGERE** previo envío en libranza del giro mutuo, sobre-monedero, letra de fácil cobro, ó sellos de correo, de **Ptas. 8**, que representa un **sesenta y cinco por ciento** del valor de dicho mueble, rigiendo para la entrega ó envío las mismas reglas que establece la condición primera.

Para justificar la adquisición de un Manual y por ende el derecho á la rebaja, bastará enviarnos el vale que acompaña á todos los volúmenes.

VALE

BIBLIOTECA ÚTIL Y ECONÓMICA
DE CONOCIMIENTOS ENCICLOPÉDICOS
MANUALES - SOLER

Este cupón da derecho á una **ETAGERE ESPECIAL** por el precio de **ocho** pesetas.

Sucesores de MANUEL SOLER
Consejo de Ciento, 416 ✠ Apartado en Correos 89
BARCELONA

Lecturas Populares

REVISTA MENSUAL

DE CONOCIMIENTOS ÚTILES Y BIBLIOGRAFIA

BARCELONA

DIRECCIÓN Y ADMINISTRACIÓN: Consejo de Ciento, 416

Gratis á las Sociedades,

Ateneos y Centros Instructivos

NOTA: Al usar del derecho que por el presente cupón se concede á los compradores de los **MANUALES-SOLER**, indíquese bien claramente el nombre, domicilio y residencia del comprador.

SUCESORES DE
MANUEL SOLER
* * EDITORES * *
Apartado en Correos 89
* BARCELONA *

¡¡ÉXITO EDITORIAL!!

BIBLIOTECA ÚTIL Y ECONÓMICA

DE

CONOCIMIENTOS ENCICLOPÉDICOS

MANUALES-SOLER

PRIMERA EN ESPAÑA

10,000 suscriptores coleccionistas
en la Peninsula Ibérica

LA ÚNICA que publica escritos originales;

LA ÚNICA que cuenta con la colaboración de autores eminentes;

LA ÚNICA que publica sus páginas llenas de nutridísima lectura;

LA ÚNICA más profusamente ilustrada;

LA ÚNICA reconocida como excelente

BIBLIOTECA DE CONOCIMIENTOS ENCICLOPEDICOS

REGALO DE UNA MAGNIFICA ÉTAGERE ESPECIAL Á LOS COLECCIONISTAS

Eminentes Autores

que colaboran en la

BIBLIOTECA

DE

MANUALES-SOLER

J. Ramón de Luanco, José Echegaray, Eduardo Benot, J. Piernas y Hurtado, Odón de Buen, J. Rodríguez Carracido, Blas Lázaro, Santiago Mundi, Eduardo Lozano, Mariano Rubió y Bellvé, Salvador Calderón, Adolfo Posada, J. Génova, Joaquín Costa, José Macpherson, Carlos Banús, R. Beltrán Rózpide, Augusto Arcimis, Ricardo Yesares, José Casares Gil, Francisco Barado, Antonio Maylín, P. Dorado Montero, Marcelo Rivas Mateos, Narciso Amorós, Eugenio Mascareñas, H. Rodríguez Pinilla, Rafael Altamira, Federico Montaldo, Lucas Fernández Navarro, Conde de Casa-Canterac, Aurelio López Vidaur, Lorenzo Benito, Telesforo de Aranzadi, M. H. Villaescusa, José Zulueta, Carlos de Torres, José Marvá, Giner de los Ríos, Rodríguez Méndez, A. Martínez Vargas, A. Marzal, etc., etc.

ALGUNOS APLAUSOS Y ELOGIOS

DEDICADOS Á LOS

MANUALES - SOLER

POR LA

PRENSA ESPAÑOLA

Y VARIAS PERSONALIDADES

Dice EL DILUVIO *(periódico diario de Barcelona):*

Manuales Soler.—Esta Colección acaba de enriquecerse con cuatro obras de verdadero mérito. Los Sucesores de Manuel Soler, á cargo de quienes corre tan excelente biblioteca de divulgación del saber humano en todas sus manifestaciones, no reparan en sacrificios para dotar á nuestro país de una serie de Manuales que, no ya puedan competir, sino que hasta superar á los mejores publicados en el extranjero. Esos Editores prestan un importante servicio á la cultura popular y merecen que el público les aliente con su más decidida protección. Aquí, donde tanto editor sin conciencia, deseoso solamente de hacer negocio, corrompe, pervierte y desmoraliza con publicaciones detestables, es mucho más digno de estima quien da á luz obras que verdaderamente contribuyan á levantar el nivel intelectual de nuestro infortunado pueblo.

Valor social de Leyes y Autoridades titúlase uno de los referidos Manuales de la Colección Soler, y es obra del Sr. Dorado Montero, sapiente catedrático de la Universidad de Salamanca. Con la sobriedad de estilo y profundidad de concepto que son la característica de tan eximio escritor, una de las glorias más legítimas de la España actual, estudia la misión que en el curso del tiempo han cumplido las leyes y las autoridades y la que pueda estarles reservada para el porvenir, llegando como síntesis de sus investigaciones y análisis á la siguiente conclusión: «La supresión gradual de las leyes, á medida que se vayan haciendo innecesarias, no implica, como algunos creen, la abolición del Estado; lo único que implica es el reem-

plazo del Estado autoritario, basado en la fuerza, por otro Estado cooperativo, cuyas funciones no sean propiedad, por decirlo así, del soberano, sino servicios colectivos, y cuyos órganos y funcionarios no tengan otro carácter que el de gestores de los intereses comunes, designados, por tanto, quizás, por la comunidad, y responsables ante la misma. Toda persona social, á diferencia de lo que acontece con la persona física, tiene que obrar siempre por medio de representantes; no puede realizar acto alguno sino de esta manera. Y como mientras los hombres vivan asociados tendrán que formar agrupaciones, personas sociales, para de este modo satisfacer mejor sus necesidades y cumplir sus fines (aun prescindiendo de la natural é inconsciente atracción de unos hacia otros), forzosamente habrán de existir entre ellos, al propio tiempo que normas de conducta que hagan posible la convivencia ordenada y faciliten la cooperación, ciertos individuos que en nombre de todos y para provecho de todos desempeñen algunos servicios; aunque tales individuos no tengan el carácter de autoridades que manden y se impongan. De las cuales, por otra parte, no habrá posibilidad de prescindir totalmente, porque nunca dejará de haber personas físicas, como los menores, los locos, los delincuentes, sobre quienes sea preciso ejercer una acción tutelar y benéfica.»

El dar desarrollo á estas ideas, según dice el sabio publicista, no está, por ahora, en su propósito; pero convendría lo hiciera, con lo cual podría prestar un señalado servicio, ya que contribuiría á desvanecer errores al presente muy arraigados en la inteligencia de un importante núcleo de la clase obrera, sugestionada por ideas utópicas, completamente irrealizables, que no encarnarán nunca en la viviente realidad.

Los otros tres Manuales de la Colección Soler últimamente publicados titúlanse «Canales de riego», «Arte de estudiar» y «Formulario Químico-Industrial». El primero es debido á la pluma de D. José Zulueta, cuya competencia en cuestiones agrícolas es incuestionable, y el cual, á la vez que de la cuestión de los riegos en el terreno de la economía rural, se ocupa, después de hacer sugestivas disquisiciones históricas acerca del desarrollo de los riegos, de la política hidráulica ó sea de la acción que en este asunto debe tener el Estado. En el «Arte de estudiar», obra escrita por D. Mariano Rubió, se dan interesantes reglas para aprovechar el tiempo y dedicarse al trabajo intelectual en forma que pueda contribuir á ensanchar todo lo más posible la esfera de los humanos conocimientos. Y, por último, el «Formulario Químico-Industrial», debido á D. Porfirio Trías, es un curioso Manual que contiene unas mil fórmulas para la composición de licores, bebidas alcohólicas y medicinales y para confeccionar económicamente toda clase de aguas de tocador, perfumes, jabones y cosméticos. Es, en resumen, una obra de utilidad para las familias.

Todos los referidos Manuales, excepto el titulado «Canales de riego», que por su mayor tamaño vale dos pesetas, se expenden á 1'50 pesetas ejemplar, impresos con gran esmero y encuadernados elegantemente.

Dice el DIARIO UNIVERSAL *(periódico diario de Madrid):*

Canales de riego, por J. Zulueta, ex Director del Canal de Urgel y ex Presidente de la Federación de Asociaciones agrícolas de Cataluña. Tomo XXXIX de la Biblioteca *Manuales Soler;* 282 páginas encuadernadas en tela, 2 pesetas.

Para nadie es un secreto la competencia extraordinaria del Sr. Zulueta en achaques de agricultura. El discurso que el elocuente diputado republicano pronunció en las Cortes al discutirse el Mensaje, fué para muchos una revelación; para cuantos andamos en estas cosas fué una confirmación de su gran valía.

Un libro sobre *Canales de riego*, escrito por persona tan competente, no podía menos de ser cosa buena, y ha superado á tan grandes esperanzas. Lo he leído dos veces del principio al fin, y aun pienso leerlo nuevamente.

El problema de la política hidráulica está estudiado y expuesto en toda su extensión, en toda su vasta amplitud. No consiste todo en abrir un canal, en llevar las aguas y en imponer un canon al labrador dejándolo entregado á sus escasos medios de acción, á sus pobres iniciativas, á su penuria extrema, no. Por entenderlo así han fracasado muchas empresas; por ello hay actualmente canales sin regantes, labradores que no usan el agua que tienen á mano.

Un canal de riego, llevado de pronto á comarca de secano, produce una verdadera, una intensa revolución en los cultivos, en las costumbres, en las tierras, en los capitales de explotación, en las labores, en el uso de abonos, en la clase de plantas explotadas, etc., etc. ¿Se quiere que rinda todos los beneficios debidos? Pues con el canal hay que llevar enseñanzas, facilidades para el crédito, vías de comunicación, nuevas costumbres y nuevos hábitos. Así la obra es completa; así el canal rinde sus grandes beneficios.

Con pluma magistral, con estilo sobrio y elocuente expone el Sr. Zulueta la historia interesante é instructiva del Canal de Urgel. ¡Cuántas dificultades, cuántas pesadumbres y cuántos obstáculos para su desarrollo! Nada que enseñe mejor los escollos y nada que aleccione más para sortearlos en empresas de esta clase.

Los inmensos beneficios del agua; la descripción gráfica, sugestiva de lo que son las regiones de la alta Italia con sus riegos portentosos; las grandes obras hechas por los ingleses en el Nilo; la huerta valenciana, pródiga de frutos, son cuadros hermosos arrancados de la realidad. Las circunstancias necesarias para el éxito y los tres últimos y magníficos capítulos dedicados á la política hidráulica en lo que es y en lo que debe ser, hacen de este *Manual* un libro de grandísimo interés para cuantos de estos problemas se preocupan.

La Biblioteca *Manuales Soler* que tantos y tan buenos libros contiene y que tan calurosos aplausos merece, se ha enriquecido con uno valioso sobre toda ponderación. Es una empresa altamente patriótica dar al público, en modestos Manuales, á bajo precio, libros como *Canales de riego*. Así se fomenta la cultura y se sirve al país. No será ésta la última vez que haya de citar ó hacer referencia á este *Manual*.

Dice EL EXPORTADOR ESPAÑOL, *periódico de exportación (Madrid-Barcelona):*

Inspirándose la Casa Sucesores de Manuel Soler en un sentido práctico, producto del estudio de las necesidades de la época, que ha menester de síntesis del prodigioso desenvolvimiento y progreso intelectual moderno, ha fundado y formado un núcleo de obras de inapreciable valor científico y de aplicación, bajo el título de MANUALES SOLER, útiles, cuando no necesarios, tanto á los hombres de ciencia cuanto al público en general; trabajo de vulgarización científica, de propaganda en favor de la cultura, tan necesaria para elevar el nivel intelectual en nuestro país. Reproducimos seguidamente la relación nominal de dichos *Manuales*, porque, al hacerlo, entendemos que prestamos provechoso servicio á nuestros lectores de España y de América, secundando el que rinde la Casa SUCESORES DE MANUEL SOLER, en nuestro concepto, superior á las burocráticas iniciativas de nuestros ministros de Instrucción pública.

. . . . . .

Dice EL DILUVIO *(periódico diario de Barcelona):*

COLECCIÓN MANUALES SOLER.—En nada desmerecen de los mejores tratados de divulgación de todos los ramos del saber

humano publicados en el extranjero, los Manuales que editan en esta ciudad los Sucesores de D. Manuel Soler. La colección de los ya publicados es numerosa y selecta. En ella figuran obras de vulgarización científica de autores tan reputados como los Sres. Luanco, Odón de Buen, Carracido, Lozano, Calderón, Macpherson, Arcimis, Casares, Rivas Mateos, Mascareñas y otros; Manuales de carácter jurídico, político, económico é histórico, debidos á la pluma de publicistas de competencia tan reconocida como los Sres. Costa (D. Joaquín), Dorado Montero, Piernas y Hurtado, Posada y Altamira; trabajos de práctica aplicación escritos por verdaderos especialistas en cada materia, por lo que resultan, con todo y tener que ceñirse á los límites de un Manual, tratados completos, en los que se pueden adquirir conocimientos sólidos y vastos.

Los tres últimos Manuales con que se ha enriquecido la Colección Soler llevan por título *Agronomía*, *Las Bases del Derecho mercantil* y *Antropometría*, y han sido escritos respectivamente por el ingeniero agrónomo y catedrático del Instituto de esta ciudad Sr. López Vidaur, por D. Lorenzo Benito, docto catedrático de Derecho mercantil en esta Universidad, y por el Sr. Aranzadi, también catedrático de la Universidad de Barcelona. En la *Agronomía* se popularizan conocimientos utilísimos, fuente principal de la riqueza pública. El vasto campo que abarca la agricultura moderna recórrelo en su obra el señor López Vidaur, sin omitir nada de lo que respecto á la fisiología vegetal agrícola, á la meteorología agrícola y á la agrología es de importancia para todos y muy especialmente para los que se dedican á la agricultura.

En *Las Bases del Derecho mercantil*, del Dr. Benito, estúdiase la evolución, por virtud de la cual dicha rama de la ciencia jurídica, aun considerada por algunos como un capítulo del Derecho civil, ha ido ampliando su esfera de acción hasta el punto no ya de convertirse en una especialidad de la Enciclopedia del Derecho, sino de invadir los dominios de la legislación civil, reduciendo considerablemente su contenido. Al estudio de la indicada evolución dedica el Sr. Benito la primera parte de su obra, esbozando en ella, con trazos que revelan gran solidez de conocimientos, la formación histórica del Derecho mercantil, la naturaleza de esta ciencia, el concepto de lo genuinamente mercantil, la evolución de lo mercantil según la ley y las bases sobre las cuales ha de hacerse la codificación del Derecho mercantil. La segunda parte del libro de divulgación del Sr. Benito es de gran valor práctico y en ella se expone lo más fundamental de la legislación mercantil española. Es una exposición breve, pero muy clara y sistemática, del contenido del Código de Comercio vigente en España.

La *Antropometría* del Sr. Aranzadi hállase á la altura de las mejores obras que acerca de la materia se han dado últimamente á luz. La claridad del lenguaje, la comprobación de la

doctrina sentada por medio de datos numéricos, la presentación de ejemplos clarísimos, de comparaciones precisas é ingeniosas, avaloran el Manual, convirtiéndole en guía indispensable de cuantos quieran en el más breve tiempo posible ponerse al corriente de la *Antropometría*, una de las partes de más práctica utilidad de la ciencia antropológica. La medición del hombre, de tan frecuente aplicación en la actualidad; la comparación de las medidas para establecer las convenientes proporciones; los instrumentos y aparatos con que puede medirse con mayor comodidad y exactitud; la identificación judicial de las personas; crecimiento de las diversas partes del cuerpo, estatura, influencia de la posición social, ángulo facial, índice cefálico, color y belleza de las proporciones, y cuanto respecto del particular interese saber, trátase con criterio científico al par que en estilo llano, á todos comprensible, en la *Antropometría* del profesor Aranzadi. Más de veinte grabados sirven de aclaración á la doctrina vertida en la obra.

Los Manuales de referencia, esmeradamente impresos y encuadernados, véndense al módico precio de 1'50 pesetas ejemplar. La empresa que realizan los Editores *Sucesores de Manuel Soler*, es de suma eficacia para la difusión de la cultura; harto merecido tienen, pues, que el público los aliente, dispensándoles la más decidida protección.

Dice el DIARIO UNIVERSAL, *de Madrid:*

Agronomía, por D. Aurelio López Vidaur.—Es uno de los últimos Manuales que con tanta aceptación editan en Barcelona los Sucesores de Manuel Soler. Forma un tomo en 8.º, de 146 páginas, bien impresas, con varios grabados y encuadernación elegante. Está dividido en tres secciones, que tratan, respectivamente, de *Fisiología vegetal*, *Meteorología agrícola* y *Agrología*. Este Manual es verdaderamente notable por la claridad del lenguaje, la precisión de los datos que contiene y la exactitud y la brevedad de los juicios. El Sr. López Vidaur, ingeniero agrónomo y catedrático, ha hecho un resumen compendioso muy meritorio. En la *Agrología*, por ejemplo, que no abarca más de 90 páginas, se contiene lo fundamental del conocimiento y análisis de las tierras, con referencias precisas, á la importancia de la cal en la elección de vides americanas, riegos, saneamientos, enmiendas, abonos minerales y orgánicos, alternativas de cosecha, etc., etc. Todo está expuesto con gran concisión, libre de obscuridades, aunque en muchos casos convendrían más latas explicaciones. De todas suertes, es una obra de vulgarización agrícola muy recomendable á muchos labradores, para adquirir los conocimientos fundamentales de su cultivo razonado y progresivo. ¡Cuánto se ganaría

divulgando Manuales como el presentel Las ampliaciones necesarias vendrían después.

Dice el HERALDO, *de Huelva:*

Hemos recibido el nuevo Manual que acaba de publicar la Casa Sucesores de Manuel Soler, de Barcelona, y que en nada desmerece de los anteriormente publicados por la misma Casa.

El nuevo tomo se titula *Antropometría*, y el nombre de su autor, Telesforo de Aranzadi, ventajosamente conocido en el mundo científico respecto á estas materias, nos releva de entrar en más consideraciones por lo que hace á la solidez de conocimientos y criterio expuestos en este Manual conforme á las más recientes publicaciones científicas. Lo que sí haremos notar es la claridad del lenguaje empleado, que evita en todo lo posible los tecnicismos que no son absolutamente indispensables, y la oportuna intercalación de figuras que aclaran todavía más las ideas; sobre todo ayudadas de ciertas comparaciones ingeniosas, que parecen hacerse precisas en algunos pasajes para combatir conceptos demasiado estrechos y harto frecuentes, como puede observar el lector principalmente en el capítulo de la variación y el tipo medio. Llama la atención también, desde la primera ojeada, que, sin estorbar á la lectura fácil del volumen, hay verdadéra abundancia de datos numéricos, que, sin pretender agotar la materia, nos presentan todos los ejemplos que más nos pueden interesar en este asunto y constituyen el Manual en un verdadero guía, indispensable para los primeros trabajos antropométricos que se quieran emprender.

Con el fin de hacer resaltar lo interesante que para todos ha de ser la lectura de este Manual, creemos que lo mejor es mencionar los títulos de algunos capítulos y artículos como ejemplo: tales como identificación judicial de las personas, crecimiento de las diversas partes del cuerpo, desarrollo de la cabeza con el estudio, influencia de la gimnasia en el crecimiento, infantilismo, proporciones de la mujer, la estatura en Europa, influencia de la posición social, ángulo facial, color, belleza de proporciones, capítulo dedicado á los artistas, comparaciones de unas medidas con otras, variación, tipo medio y correlación, las colonias escolares, índice cefálico de las razas de la Europa Occidental, y otra multitud de indicaciones muy sugestivas sobre muy diversos asuntos.

Todo ello en un tomo en 12.°, de 186 páginas, con 21 grabados intercalados en el texto, que se vende en todas las librerías al precio de 1'50 pesetas cada ejemplar.

Es indudable que en todas las naciones de origen ibero toma incremento extraordinario el empeño de difundir la cultura pública como medio el más poderoso y seguro de mejorar las condiciones de la raza, preparándola para las saludables competencias del porvenir.

Ya que no el dominio del Mundo, en el que ha de ser siempre imposible la unidad étnica, la posesión del Bien está reservada á los más instruídos y mejor educados. Instruir y educar por la Ciencia y para el Bien del hombre, es el más sano de los propósitos; así lo entienden, y en tal dirección empujan, los hombres más eminentes de nuestra raza.

Para contribuir á este movimiento redentor, penetrados de la imperiosa necesidad de popularizar los principios de la Ciencia moderna, sus grandes conquistas, las manifestaciones del Arte, poniendo todo al nivel del menos culto y ofreciendo á los hombres de mayor elevación intelectual una fórmula sencilla que pueda servirles de recuerdo en cada materia científica; para que nadie tenga que recurrir á libros extranjeros en cuanto á los fundamentos de la ciencia se refiera empezamos á editar esta colección de

MANUALES-SOLER,

dispuestos á no prescindir, cueste lo que cueste, de ninguno de los elementos necesarios.

Esta Biblioteca es genuinamente española, adaptada á las condiciones de cultura de nuestra Patria y de las Repúblicas hispano-americanas.

Los más ilustres tratadistas de España y América son los encargados de la redacción de los tomitos; es buena prueba de nuestros propósitos en la materia, la lista de obras aparecidas, y en preparación, cuyos autores personifican el movimiento intelectual de la España contemporánea: Echegaray, Ramón y Cajal, Azcárate, Bolívar, Luanco, Joaquín Costa, Piernas y Hurtado, Odón de Buen, Carracido, Calderón, Lázaro, Martínez Vargas, Mundi, Lozano, Marzal, Rubió y Bellvé, etc., etc., son bastante garantía de que el texto nada tiene que envidiar al de las Bibliotecas análogas que se publican en Francia, Italia, Alemania, Inglaterra y los Estados Unidos.

Y á las obritas redactadas por autores tan renombrados, seguirán otras de Historia, Geografía, Lenguas, Aplicaciones de la Física y de la Química, Arte militar, etc., formando series diversas en que se desarrolle cada ciencia y sus aplicaciones en toda la intensidad necesaria.

Nuestro propósito ha sido, y lo hemos conseguido, que responda esta Biblioteca á la necesidad de difundir la instrucción en nuestra Patria y en los países hispano-americanos y que en ella hallen todos algo nuevo, algo necesario ó algo útil.

LOS EDITORES.

Imp. B. Baseda.

Aspecto de una librería al publicarse un nuevo volumen de la famosa Biblioteca MANUALES-SOLER