

MONOGRAFÍAS INDUSTRIALES

PREPARACIÓN

DE LAS

CONSERVAS DE CARNES, PESCADOS

LECHES, FRUTOS Y LEGUMBRES

POR

D. FRANCISCO BALAGUER Y PRIMO

INGENIERO INDUSTRIAL, QUÍMICO Y MECÁNICO

SEGUNDA EDICION

notablemente aumentada é ilustrada con nuevos grabados

Precio, 2,50 ptas. en Madrid y 3 en Provincias



MADRID

LIBRERÍA DE CUESTA

Calle de Carretas, núm. 9

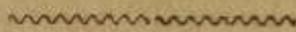
y especialmente del cultivo de la vid y el olivo, y de la fabricación y comercio de estos caldos en España y en el Extranjero

Precios de subscripción.—Madrid: tres meses, 3 ptas.—Provincias: un año, 12,50 pesetas.—Extranjero: un año, 17,50 ptas.—Ultramar: un año, 20 ptas.

AGRIMENSOR (El) práctico, ó sea guía de agrimensores, peritos agrónomos y labradores, por Escoda (a).....	4,50	5
APUNTES sobre los vinos españoles, por González Alvarez....	4	4,50
CALENDARIO del selvicultor.....	3	3,50
CRIA lucrativa de las gallinas y demás aves de corral. Incubación natural y artificial, por Navarro Soler, con 166 grabados	5	6
CURSO de economía y contabilidad rural, por Hidalgo Tablada	15	17
EL RAMIO: Su cultivo y aprovechamiento.....	3	3,50
MANUAL de albañilería.....	3	3,50
— de agricultura, por Sanz.....	3,50	4
— de agrología, por Burgos.....	3	3,50
— de arquitectura, por Rojas.....	3	3,50
— completo de artes cerámicas, por García López.....	5	6
— de astronomía popular, por Miranda.....	3	3,50
— de barnices, charoles, colas y engrudos.....	3	3,50
— del cafetero y fabricación del hielo artificial, por Figuié.....	2,50	3
— del carpintero de muebles y edificios, seguido del arte de ebanista, por García López.....	6	7
— del cazador, ó arte completo de caza, por Renard....	3	3,50
— del cazador cubano, por E. Manera.....	3	3,50
— del cocinero, cocinera y repostero.....	2	2,50
— del confitero y repostero.....	3	3,50
— del constructor, por G. López.....	4	4,50
— del cultivo del café, cacao, vainilla y tabaco.....	3	3,50
— del cultivo y beneficio del tabaco.....	3	3,50
— del curtidor y zurrador.....	3	3,50
— del diamantista y platero.....	4	4,50
— del disecador de animales y plantas, por Llofriu....	4	4,50
— de economía doméstica, rural y curiosidades artísticas	2	2,50
— de efemérides y anualidades más notables, por Janer	3	3,50
— del encuadernador y rayador de papel.....	4	4,50
— del fabricante de velas de cera y sebo.....	3	3,50
— de flebotomianos ó sangradores y dentistas.....	3	3,50
— de fotografía con elementos de química aplicada....	3	3,50
— de esgrima, por Heraud.....	3	3,50
— del herrero y cerrajero, por García López, ilustrado con 114 grabados y 16 láminas con modelos.....	7	8
— del hojalatero y lamparista.....	3	3,50
— de jardinería y horticultura, por Sandoval.....	3	3,50
— del jardinero-arbolista, por Sanz.....	2	2,50
— de juegos de sociedad ó de tertulia y prendas.....	2	2,50
— del licorista, ó arte de destilar y componer licores... 2,50	3	
— de magia blanca.....	3	3,50
— de mecánica industrial.....	3	3,50
— de mitología.....	3	3,50
— del molinero, por Gironi.....	3,50	4
— del panadero, por Doval.....	2	2,50

(a) El primer precio en pesetas de los marcados en este catálogo corresponde á Madrid, el segundo á provincias. Las remesas certificadas, 0,75 pesetas más; sin certificar, no se responde de extravíos en correos.

CONSERVAS ALIMENTICIAS



MONOGRAFÍAS INDUSTRIALES

PREPARACIÓN

DE LAS

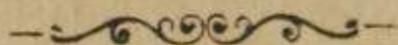
CONSERVAS DE CARNES, PESCADOS

LECHES, FRUTOS Y LEGUMBRES

POR

D. FRANCISCO BALAGUER Y PRIMO

INGENIERO INDUSTRIAL, QUÍMICO Y MECÁNICO



SEGUNDA EDICIÓN

notablemente aumentada é ilustrada con nuevos grabados



MADRID

LIBRERÍA DE CUESTA

calle de Carretas, núm. 9

1888

Es propiedad de los Hijos de don
J. Cuesta. Queda hecho el depósito
que marca la ley.

ADVERTENCIA

Agotada la primera edición de la interesante monografía que con el título *Preparación de las conservas de carnes, pescados, frutos y legumbres* escribió el ingeniero industrial, químico y mecánico, D. Francisco Balaguer y Primo, esta Casa editorial ha juzgado conveniente hacer una nueva tirada de tan útil trabajo; mas como no en vano transcurre el tiempo, ni los químicos é industriales dejan de intentar experiencias y ensayos, y hacer descubrimientos, se ha creído que la monografía del Sr. Balaguer debía ser ampliada con la descripción de nuevos procedimientos y métodos, y al efecto se ha encargado la revisión y ampliación á un publicista que tiene sobrado acreditada la competencia en las cuestiones de que trata el presente opúsculo, que ha sido notablemente aumentado, y además del texto y de los grabados de la primera edición, da á conocer nuevos procedimientos para preparación y conservación de las substancias alimenticias, y va ilustrado con nuevos grabados.

CONSERVAS ALIMENTICIAS



I

MATERIAS ALIMENTICIAS

DE LA ALIMENTACIÓN EN GENERAL

Alimentos.—Limitándonos á la alimentación animal, que es la única que nos interesa en este momento, diremos que los alimentos más usuales son una mezcla de especies químicas. El pan, la carne, la leche, etc., contienen: 1.º, materias nitrogenadas, llamadas *protéicas*; 2.º, materias nitrogenadas, pero no *protéicas*; 3.º, materias no nitrogenadas, ó sean los *hidratos de carbono* (almidón, azúcar); 4.º, cuerpos grasos; 5.º, agua y materias minerales ó sales. La constancia de esta mezcla de especies químicas en todos los alimentos que pueden por sí solos atender al mantenimiento de la vida y de la salud, conduce ya á pensar que la reunión de estas diferentes especies alimenticias debe necesariamente entrar en toda buena alimentación.

Se puede sentar como principio que ninguna especie química basta por sí sola para el sostenimiento de las funciones vitales. La experiencia y el raciocinio vienen á confirmar este principio de un modo que no deja lugar á la más pequeña duda. La alimentación debe, por lo tanto, comprender diferentes clases de cuerpos; las materias nitrogenadas, los hidratos de carbono, las sustancias grasas, el agua, las sales minerales que hemos indicado ya, son los principales; resultado que puede deducirse de la composición de los alimentos más usuales y de la necesidad de reparar ó reponer constantemente las pérdidas ocasionadas por las excreciones del organismo.

Naturaleza de los alimentos.—Los alimentos usuales son casi siempre una mezcla compleja de especies químicas ó de principios alimenticios. Liebig divide los alimentos en *plásticos*, ó sea asimilables, y *respiratorios*, es decir, los azúcares y los cuerpos grasos más particularmente á propósito por su combustión para producir en los órganos formados el calor y la fuerza. Pero esta clasificación es muy defectuosa, porque realmente todos los alimentos son plásticos en el sentido propio de la palabra; la célula ósea y la nerviosa contienen: aquélla, la materia mineral; ésta, la materia grasa, en el mismo grado que contiene la fibra muscular la materia nitrogenada.

Por este motivo, nosotros sólo aceptaremos la división de los alimentos fundada en su propia naturaleza y no en la de sus funciones variables en los diferentes puntos del organismo; es decir, que nos atendremos á la clasificación que al principio quedó indicada, á saber: materias protéicas, materias nitrogenadas no protéicas, hidratos de carbono, cuerpos grasos y materias minerales.

Las substancias nitrogenadas protéicas que forman la trama misma del tejido del animal se distinguen por su composición compleja, la delicadeza de sus reacciones, sus fáciles transformaciones isoméricas, y en general, su estado amorfo. Son notables por su riqueza en nitrógeno, en cambio de la pequeña cantidad de oxígeno que contienen, y por la presencia constante del azufre.

En todos los alimentos nitrogenados, tales como las carnes, leches, etc., existen numerosos cuerpos que no son otra cosa que materias nitrogenadas no protéicas, en general cristalizadas ó que pueden dar compuestos cristalinos, de composición menos compleja que las anteriores, pero que se encuentran casi constantemente asociadas á ellas. Estos cuerpos, entre los cuales se pueden citar la leucina, tirosina, creatina, xantina, úrea, ácido úrico, más parece que están disueltos en el plasma que baña nuestros órganos, que formando estos mismos órganos.

Los hidratos de carbono, ó substancias hidrocarbonadas, tales como el almidón, azúcar, glucosa, dextrina, forman la parte más abundante de los cereales, y por consiguiente del pan; una parte de ellas se quema en la sangre y se transforma parcialmente también en cuerpos grasos, como lo han demostrado los Sres. Dumas, Liebig y otros. A estas materias se pueden añadir también los alcoholes, especialmente el vínico, que pue-

den considerarse como procedentes de la unión de los elementos del agua á un hidrocarbano, esto es, á un elemento eminentemente combustible.

Las grasas, mantecas, aceites, los mismos ácidos grasos, son alimentos que pueden ser reemplazados por los anteriores, y son, como ellos, especialmente á propósito para mantener el calor por su combustión.

El primero de los alimentos de la clase de las materias minerales, es el agua, que forma las 75 centésimas del peso de nuestros tejidos, y de la que excretamos sin cesar cantidades considerables por los sudores, orinas y la respiración. Los sales minerales que existen en nuestros órganos, y que se encuentran casi constantemente en las aguas potables y en los alimentos más usuales, son el cloruro de sodio, carbonato y fosfato de cal, sulfato de potasio, indicios de magnesia, sílice y fluor.

Alimentos complejos.—Los alimentos complejos pueden clasificarse naturalmente en *alimentos vegetales*, *alimentos de origen animal* y *alimentos de origen mineral*. Pero observemos que los principios alimenticios animales proceden casi por completo del reino vegetal, donde los herbívoros los encuentran ya formados, y lo más que pertenece al animal es hacerles sufrir ligeras transformaciones ó desdoblamientos. La planta, por el contrario, los produce de todas clases, partiendo de alimentos puramente minerales, que transforma en principios aptos para sufrir de nuevo la oxidación y reproducir la energía química almacenada, por decirlo así, bajo la influencia de los rayos solares sobre las substancias que componen las diferentes partes del vegetal.

Los principales alimentos de origen vegetal son: los cereales, frutos y legumbres. Una gran cantidad de almidón, azúcar, grasas y cierta porción de materias protéicas son los principios alimenticios más repartidos en los vegetales.

Como nuestro objeto no es estudiar todas las materias alimenticias; sino solamente aquellas que son explotadas en la industria de las conservas, no seguiremos otra clasificación que la que naturalmente se deduce de las materias que se dedican á dicha industria, á saber: 1.º, carnes; 2.º, leches; 3.º, pescados; 4.º, legumbres y verduras; 5.º, frutos.

CARNES

Clasificación y composición.—Las carnes contienen los tres tipos de principios alimenticios: protéicos, grasos y minerales; pero los hidrocarbonados apenas si se encuentran en ellas. Para el uso se distinguen las carnes propiamente dichas, en rojas, blancas y negras. Las primeras, muy nutritivas, son las de los mamíferos; presentan gran analogía de composición, pero el estómago las digiere con más ó menos facilidad, según su origen, y su sabor permite distinguirlas. Estas diferencias de gusto son debidas sin duda alguna á las materias extractivas, variables con la especie del animal.

100 partes de carne libre de grasa y tendones contienen, según el Sr. Moleschott:

	Buey	Ternera	Cer lo	Chivo
Albúminas solubles y hematina.....	2,25	2,27	1,63	2,10
Musculina y análogas.....	15,21	14,36	15,50	16,68
Materias gelatinosas por cocción.....	3,21	5,01	4,08	0,50
Grasas.....	2,87	2,56	5,73	1,90
Materias extractivas.....	1,39	1,27	1,29	2,52
Creatina.....	0,07	(?)	(?)	(?)
Cenizas.....	1,60	0,77	1,11	1,12
Agua.....	73,39	73,75	70,66	75,17

Las carnes blancas están formadas por las aves de corral (pollo, pato), por la caza (becada, perdiz), pudiéndose comprender en este grupo á algunos pescados, como sollo, tenca, carpa, etc. Estas carnes son en general agradables y de fácil digestión. He aquí un estado de la composición de algunas carnes blancas, debido también al Sr. Moleschott:

	Pollo	Aves en general
Albúminas solubles y hematina.....	3,03	3,13
Musculina y análogas.....	16,69	17,13
Materias gelatinosas por cocción.....		
Grasas.....	1,42	1,95
Materias extractivas.....	0,94	1,92
Creatina.....	0,32	0,20
Cenizas.....	1,38	1,30
Agua.....	76,22	72,98

Las carnes negras son las de la mayor parte de los animales salvajes, el corzo, jabalí, liebre, etc., y difieren de las anteriores por el color más obscuro, cierto humillo ó fragancia más

enérgico, mayor cantidad de materias extractivas y más difícil digestión.

Estudiemos ahora los principales animales destinados á suministrar la carne, ó sean las especies alimenticias.

Mamíferos.—El orden de los rumiantes es el que más aprovecha el hombre para su alimentación, y de los numerosos que componen este orden, el buey (*Bous taurus*) ó toro castrado es el mamífero alimenticio por excelencia, por ser su carne la más sana, más nutritiva y que da el caldo más aromático y sabroso. La carne de ternera es tanto más tierna, más desprovista de osmazomo y cargada de gelatina, cuanto más joven sea la res. La vaca, cuando ha sido preparada con el mismo cuidado que el buey, da una carne tan buena como éste, por más que el vulgo crea otra cosa muy distinta. La carne de toro es indudablemente inferior á la de buey y de vaca, pero no por eso es mala ó perjudicial, como algunos pretenden.

Entre los paquidermos, el cerdo doméstico es uno de los recursos más preciosos para la alimentación, no tan sólo por su gran fecundidad y facilidad en nutrirlo, sino también por el gusto de su carne, que salada ó ahumada se conserva mucho tiempo, y por las substancias grasas que con tanta abundancia suministra. Los ensayos hechos al efecto han demostrado de un modo evidente que la carne de cerdo no es tan indigesta como comúnmente se cree; dicha carne sólo es verdaderamente perjudicial cuando el animal está atacado de la afección llamada lepra. El jabalí común ó de Europa, que no es otra cosa que el cerdo salvaje, no entra más que accidentalmente en nuestro régimen alimenticio.

La carne de caballo (*Equus caballus*) es también comestible, tan nutritiva, sana y de buen sabor como la de buey. En Francia se vende ya la carne de caballo en las carnicerías. Por nuestra parte creemos firmemente que nunca será un recurso de gran importancia la carne de caballo en la alimentación pública, y fundamos nuestra creencia en las siguientes consideraciones: El caballo joven y en estado de poder trabajar, tendrá siempre un precio muy crecido. Cuando llegue á viejo ó quede inútil para trabajar, habrá que engordarle antes de enviarle á la carnicería; pero en este caso queda todavía la duda de si convendrá más engrasar otras reses que puedan dar mejores resultados al engrasador.

Entre los roedores alimenticios, el más importante es el conejo (*Lepus cuniculus*). La carne del conejo silvestre ó de monte

es infinitamente más estimada que la del doméstico; es negra, aromática y sabrosa, mientras que la de este último es blanca, blanda, desabrida, y sólo es soportable cargándola mucho de especias. La carne de liebre (*Lepus timidus*) es aún mejor que la del conejo montaraz; pero no debe olvidarse que hay excepciones debidas á influencias del clima y al género de alimento: las mejores carnes son las de las liebres que se crían libres en los países templados, en medio de llanuras montañosas, en las riberas, en los terrenos secos y fértiles en tomillo, serpol, etc.

Modificaciones naturales.—Una porción de circunstancias naturales ejercen acción muy marcada sobre la constitución y, por consiguiente, sobre las propiedades de los alimentos suministrados por los mamíferos. Así sucede que, por los períodos de la edad, la carne de estos animales, de tierna y gelatinosa que es al principio, se vuelve poco á poco fibrosa, seca y correosa, y hasta tal punto se desarrolla á veces esta transformación, que ciertas especies sólo pueden dar alimento agradable antes de la edad adulta, como sucede, por ejemplo, con la cabra y el chivo, que no son realmente comestibles más que al estado de cabritos. Es cosa también sabida que la carne de las hembras es siempre más delicada que la de los machos; lo cual consiste, entre otras causas, en que el tejido de estos últimos se impregna de un olor especial, fuerte y desagradable, cuya intensidad aumenta en la época del celo; inconveniente que por fortuna puede remediarse por medio de la castración.

Otros dos puntos de gran interés ofrece la elección de las carnes comestibles: el primero consiste en saber cuál es la edad más conveniente de los animales para enviarlos á la carnicería; el segundo, la determinación de los alimentos mejores para éstos. El primer punto lo resuelve el Sr. Levy en su *Traité d'hygiene publique et privée*, de esta manera:

«Entre la extrema juventud y la edad adulta, dice, las especies bovinas y ovinas dan en la cocción una carne tierna, de aroma agradable, que aumentará hasta el término de su desarrollo. ¿Pero conviene prolongar su vida más allá de este último límite? Cebándolas todavía uno ó dos años después de la edad adulta, ¿darán una carne más sabrosa, más aromática, dotada de mejores condiciones alimenticias? Para poder contestar son necesarios los experimentos: los bueyes y las vacas parece soportan bien el empleo de este método de ceba prolongado; pero los carneros sometidos al mismo segregan más abundantemente con las materias grasas, ciertos ácidos volá-

tiles de olor dominante y poco agradable. Mejor estudiado está el inconveniente cierto de retardar varios años más allá de la edad adulta la entrega al consumo de los animales de carne comestible; así se observa que es difícil engordar para la carnicería los bueyes que, uncidos desde la edad de cuatro años, continúan trabajando todavía ocho ó diez más. Las ventajas del engrasamiento ó ceba precoz del ganado están en el día demostradas, y las razas mejor dispuestas á este modo de nutrición parecen también las menos susceptibles de hacer un trabajo útil. Reses de trabajo, reses de carnicería; esta distinción, esencialmente práctica, resultará cada vez más en interés de los criadores como en provecho de los consumidores. Un extremo de trabajo y de fatiga seca las reses, endurece su fibra, y hasta puede presentar su carne cierto peligro.»

La condición que más influye sobre las cualidades comestibles de los animales es, después de la edad, la de la alimentación de éstos. En las especies silvestres se debe indudablemente el husmillo tan agradable de sus carnes, á los principios aromáticos de las plantas de que se nutren. Las terneras ó becerros, alimentados exclusivamente con la leche de vaca hasta la edad de cuatro meses, dan una carne de color pálido que se vuelve blanca por la cocción y que, emparrillada, produce un perfume sumamente delicado y excitante; alimentadas durante los dos últimos meses con alfalfa, trébol, salvado y heno, suministran una carne de color más obscuro que, en iguales circunstancias, se vuelve parda ó rojiza y no desarrolla tan suave aroma. Las coles, nabos, tortas (residuos de las semillas oleaginosas después de la presión para extraerlas el aceite) un poco rancias, disminuyen la calidad de las carnes.

Aves.—Después de los mamíferos, siguen las aves en el orden de importancia respecto al suministro al hombre de los alimentos más reparadores y más abundantes. Las principales especies domésticas son: el gallo, cuya carne no es tierna y sabrosa sino durante su juventud y después de la castración; el pavo, el pato, la oca ó ganso y la paloma. Las aves salvajes, mucho más numerosas, son generalmente el faisán, la codorniz, la perdiz, el tordo ó zorzal, la becada, la polla de agua, el ánade silvestre, etc.

La carne de las aves tiene la misma composición que la de los mamíferos, como ya vimos al principio; es más digestible y menos nutritiva en las gallináceas que en las palmípedas. La de las especies de corral está tan modificada por el engrasa-

miento, que se vuelve más tierna y delicada. Este engrasamiento constituye en ciertos países una industria muy importante, y es lástima que en España no se preste más atención á una explotación tan sencilla y que tan pingües ganancias podría dejar á los que la ejercieran con inteligencia.

La naturaleza de los alimentos que se distribuye á las aves de corral ejerce una gran influencia sobre la carne de estos animales; pero nosotros nos limitamos á recomendar los tratados especiales que se han escrito sobre esta importante materia.

LECHE, MANTECA Y QUESO

Leche.—Este producto animal se considera como un alimento completo, al menos para los niños de poca edad, á los cuales nutre de una manera suficiente, y para las personas enfermas sometidas á la dieta láctea. La leche de vaca es la que más se usa directamente como alimento. Las personas adultas no la soportan tan bien como los niños; unas se constipan, y á otras las causa diarrea. Esta se suele evitar adicionando á cada taza de leche un gramo de bicarbonato de sosa ó una cucharada pequeña de agua de cal. Los constipados se evitan espesando la leche con una pequeña cantidad de flor de harina de trigo. A muchas personas las sienta perfectamente la leche que se agrega al te y al café. Cuanto al chocolate, es por sí mismo tan nutritivo, que muchas personas no le pueden soportar, y necesitan desleirle á pequeñas dosis en leche pura.

Manteca y queso.—También son alimentos excelentes la manteca y las diferentes especies de quesos. La manteca fresca, más digestible que la manteca salada, debe obtener la preferencia en la preparación de los manjares. Los quesos elaborados con leche de vacas son más fáciles de digerir que los confeccionados con leche de cabras ó de ovejas. Resultan ligeros y nutritivos cuando son frescos y contienen mucha nata, y se convierten en estimulantes así que se los sala, como los de *Brie* y *Marolles*, sin dar tiempo á que se enrancien. Cuando hace mucho tiempo que están preparados y han fermentado más ó menos, como los de *Gruyère*, *Holanda*, *Chester* y *Roquefort*, es necesario consumirlos en cantidades reducidas.

PESCADOS

Peces propiamente dichos.—Los pescados alimenticios propiamente, son muy numerosos; su carne, en general, es más ligera al estómago que las anteriores, y no menos nutritiva; contiene menos musculina y más albúmina; es más rica en grasa fosforada. He aquí la composición de la carpa y del salmón, según el Sr. Moleschott:

	Carpa	Salmón
Albúmina soluble y hematina.	2,93	4,34
Musculina y análogas.	10,21	} 10,96
Materias gelatinosas por la cocción.	2,02	
Grasas.	2,84	4,79
Materias extractivas.	1,45	1,78
Creatina.	(?)	(?)
Cenizas.	2,00	1,26
Agua.	78,54	76,87

El pescado, considerado como alimento, ocupa el término medio entre las aves y los vegetales, pero su carne se echa á perder muy pronto, mucho más fácilmente que la de los mamíferos y la de las aves, y en tal estado se vuelve desagradable, menos nutritiva y hasta peligrosa; sólo las carnes de raya y de lenguado ganan con el tiempo, siempre que éste no sea excesivo.

Además de una extrema frescura, el pescado debe tener el tejido firme, las agallas rojas, el aspecto bien nutrido; cuando se encuentra en su desarrollo completo, es menos digestible que al estado joven, pero es más nutritivo y agrada más al gusto. La carne de la hembra es más delicada que la del macho; sin embargo, se prefiere la de este último cuando está cargado de su lechaza. Por lo demás, en la época del desove pierde mucho de sus buenas cualidades.

Los pescados de carne blanca, de mediana consistencia y moderadamente cargados de grasa, son los más digestibles. Tales son la latija (*Pleuronectes limanda*), la pescadilla (*Gadus aeglefinus*), la perca (*Perca fluviatilis*), el rodaballo (*Pleuronectes turbo*), el lenguado (*Pleuronectes solea*), la lota (*Gadus lota*), la trucha (*Salmo fario*), la dorada (*Sparus aurata*), gobio (*Gobio cyprinus*), el esperinque (*Salmo eperlanus*), la truchuela (*Gadus morrhua*), la lamprea de mar (*Petromyzon marinum*) y la lamprea de agua dulce (*Petromyzon fluviatilis*).

Por el contrario, las especies de carne densa, colorada y muy infiltrada de grasa, como el salmón (*Salmo salmo*), el sollo (*Es-*

sox lucius), la sarga ó escombro (*Scomber scombrus*), el sábalo (*Clupea abosa*), el atún (*Scomber thynnus*) y el esturión (*Acipenser sturio*), son pesados y no convienen á todos los estómagos. También existen pescados que poseen propiedades tóxicas, temporal ó constantemente.

La carne de los pescados no es la única parte comestible de estos animales; se comen también los huevos de ciertas especies; la lechaza de los machos de otras varias constituye un alimento delicado y ligero; muchas personas aprecian también mucho el hígado de la raya, del sollo, del bacalao y del loto, pero se debe evitar endurecerlo por la cocción, porque esto le volvería indigesto.

He aquí, según Payen y Wood, la cantidad de carne limpia, es decir, comestible, que suministran al consumo los pescados más comunes:

Breca.....	100,00
Gobio.....	100,00
Salmón.....	90,52
Bacalao salado.....	88,66
Arenque salado.....	88,00
Lenguado.....	86,14
Anguila de mar.....	85,08
Raya.....	80,72
Escombro.....	77,87
Anguila.....	75,80
Latija.....	75,34
Sollo.....	68,12
Carpa.....	59,12
Pescadilla.....	59,12
Barbo.....	53,05

Alteraciones naturales.—Como la de los otros animales, la carne de pescados está sometida á la influencia del régimen alimenticio y sitio donde vive. No hay nadie que no conozca el olor algo pútrido que contrae el pescado que vive en aguas encharcadas y limosas.

Por punto general, y puesto que no son aún conocidas las enfermedades que alteran la carne de los pescados, conviene rechazar todas aquellas que proceden de aguas que contengan sustancias capaces de alterar la salud.

Moluscos.—La ostra es el molusco acuático más importante. Distínguense un gran número de especies comestibles, siendo necesarios tres años ordinariamente para que tengan las dimensiones convenientes. En el momento de salir del agua, las ostras tienen casi siempre un olor y sabor desagradables, procedentes de las materias ásperas ó limosas que el mar contiene

en las costas: para dejarlas comestibles se limpian y escogen primero, y después se las deja durante algún tiempo en depósitos poco profundos, de fondo pedregoso y libre de barro ó limo, donde todos los días reciben la acción de las mareas. La ostra no contiene más de 8 á 9 por 100 de materia comestible, y presenta los principales elementos de una buena alimentación; pero no contiene sino 14,010 de substancias nitrogenadas, y 1,515 de substancias grasas, término medio.

Las almejas se encuentran en el mar, ríos y estanques, en donde forman bancos considerables; existen muchas variedades, que sólo difieren por el grosor y color de su concha. Sólo las almejas de mar son objeto de consumo importante, pues las de agua dulce tienen mal sabor; entre las primeras la más buscada es la almeja común (*Mytilus edulis*). Las almejas contienen cerca de 42 por 100 de materia comestible, y son, en general, un alimento tierno y agradable, pero no delicado.

El único molusco terrestre de alguna importancia en la alimentación del hombre es el hélice ó caracol comestible (*Helix pomatia*). Después de cocido suministra más de 65 por 100 de materia comestible, y, según Payen, contiene 16,25 por 100 de substancias nitrogenadas, y solamente 0,953 de substancias grasas. Existen varias especies de hélices, que el vulgo confunde con el nombre de limaza, pero el más estimado es el caracol de las viñas.

Crustáceos.—Los crustáceos presentan cierto número de especies, cuya carne, muy agradable al comer, es eminentemente nutritiva y reparadora, pero que se vuelve indigesta con mucha mayor facilidad en los países cálidos que en los fríos. Los principales crustáceos comestibles son los cangrejos, los cabrajos, las langostas, los cangrejos marinos y las langostas de mar. Entre los cangrejos, el que es objeto de mayor consumo es el común (*Cancer astacus*), siendo su calidad mejor cuando procede de aguas bien vivas. Los cabrajos (*Homarus*) dan una carne blanca, firme, sabrosa, pero menos fácil de digerir que la del cangrejo; la materia comestible se encuentra en la proporción de 40 por 100 próximamente. Las langostas (*Palaemonurus*) difieren sobre todo del anterior crustáceo, en que no tienen las pinzas voluminosas y carnosas que se encuentran en aquél.

Los reptiles suministran á la alimentación la rana y la tortuga, y los zoófitos algunas especies; pero ni aquéllos ni éstos tienen interés para nosotros.

LEGUMBRES

Legumbres verdes.—Las legumbres verdes son muy numerosas, y sirven á la vez que para variar la forma, savia y consistencia de los otros alimentos, para modificar su composición, introduciendo en éstos nuevas substancias ricas en agua y principios salinos. Este empleo de las legumbres, siempre importante, lo es muy especialmente á bordo. Según las especies, se emplean las raíces, hojas, vástagos, flores, granos y las vainas.

Las raíces contienen mucha agua; leñoso, cuya cantidad no excede de 4 á 5 por 100; sales de potasa y de cal, y casi siempre almidón, goma ó pectina, azúcar y albúmina. Las raíces de zanahoria, nabo, salsifí, escorzonera, pastinaca y remolacha son muy acuosas y sumamente pobres en materias nitrogenadas, pero contienen en proporción notable goma, pectina y azúcar, asociados á principios colorantes y aromáticos. Los bulbos de las diferentes especies del género *Allium*, como son la cebolla, ajo, chalota, etc., además del azúcar y de la goma, contienen una substancia nitrogenada análoga al gluten de los cereales, y un aceite volátil que contiene azufre y nitrógeno, que las hace acres y les comunica propiedades estimulantes enérgicas. Los tubérculos de la patata, batata, etc., que están caracterizados por una gran riqueza en materia amilácea, tienen por este motivo un valor alimenticio muy considerable.

Las hojas y tallos tienen una composición química análoga, existiendo con frecuencia principios particulares que comunican propiedades especiales á los vegetales que los contienen. Así vemos, por ejemplo, que las hojas de lechuga, de achicoria, etc., contienen un principio amargo; los vástagos del apio y las hojas de la col, berro, etc., principios acres y aceites volátiles sulfurados, etc. Las hojas y los vástagos contienen 90 á 92 por 100 de agua; son muy pobres, por lo tanto, en substancias útiles.

Las flores de la coliflor y el receptáculo floral de la alcachofa, así como la base de las hojuelas de su envolvente, se emplean también como substancias comestibles.

Los granos y vainas de las leguminosas se emplean, como es bien sabido, como materias alimenticias; de algunas sólo se comen los granos, mientras que de otras se come al mismo tiempo el grano y la vaina. El sabor astringente de los guisan-

tes y de las habichuelas se debe á la considerable cantidad de tanino que contienen las vainas.

Legumbres secas.—Entre las legumbres secas son las más usuales los guisantes, judías, habas, garbanzos, lentejas. He aquí un estado que indica la composición centesimal de las principales semillas de leguminosas:

NOMBRES	Legúmi- na.	Almidón, dextrina y azúcar	Materias grasas..	Celulosa	Materias minera- les.	Agua. . .
Habas descortezadas y secadas verdes.	29,05	55,85	2,00	1,05	3,65	8,40
Judías desecadas por el proce- dimiento Chasson y Chollet..	27,00	60,00	2,60	2,00	3,30	5,10
Judías blancas.	25,50	55,70	2,80	2,90	3,20	9,90
Guisantes verdes, secados, que- brantados.	25,40	58,50	2,00	1,90	2,50	9,70
Lentejas.	25,20	56,00	2,60	2,40	2,30	11,50
Guisantes amarillos en ma- durez	23,80	57,70	2,10	3,50	2,10	9,80
Habichuelas secas.	30,30	48,30	1,90	3,00	3,50	12,50
Arveja.	27,30	48,90	2,70	3,50	3,00	14,60

Se ve en este cuadro, por la composición de las semillas que en él se indican, que son éstas, á igualdad de peso, más ricas en materias nutritivas y especialmente protéicas, que el mejor pan ó la mejor carne. Pero es preciso tener presente que como la legúmina es incoagulable á 100° en presencia de un exceso de agua, el caldo de legumbres debe entrar en la alimentación al mismo tiempo que la parte sólida, si se quiere obtener todo el efecto nutritivo.

Setas y trufas.—A las legumbres es necesario añadir las setas comestibles, notables por su riqueza en nitrógeno, lo que les ha valido el nombre de carne vegetal. He aquí un estado de la composición de algunas especies comestibles de setas, debido á los señores Schlossberger y Döpping:

POR 100 PARTES SECADAS Á 100°

	Nitrógeno	Materias grasas
Agárico comestible.	7,3	} 0,25 próximamente.
— delicioso.	4,7	
Cepo negro.	4,7	
Busala.	4,3	
Cantarela.	3,1	
Champiñón de cama.	7,3	

Las setas, por lo demás, contienen de 85 á 92 por 100 de agua.

La trufa, cuya naturaleza ha sido un problema durante mucho tiempo, se considera en el día como una especie de seta subterránea. Es un vegetal esencialmente cosmopolita, que lo mismo desafía los fríos rigurosos de las regiones polares, que los ardores de la zona tórrida. Distínguense cuatro especies principales de trufas: la negra ó común, la gris, la violeta y la del Piamonte. Como en las demás setas, se encuentran en la trufa en muy gran cantidad las materias nitrogenadas, juntamente con agua, manita, dextrina, celulosa, substancias grasas, sílice, fosfatos, cloruros alcalinos, calcáreos y magnesianos, etc.

FRUTOS

Importancia de los frutos.—Los frutos alimenticios, aun limitándonos á la acepción usual de esta palabra, son muy numerosos. El papel que desempeñan en la alimentación humana no deja de ser importante: comidos en pequeña cantidad, varían aquélla agradablemente, pero no por eso debe abusarse de ellos, porque en este caso fatigan las vías digestivas y producen indisposiciones, tanto más graves cuanto más verdes se coman. Por lo demás, los frutos no pueden entrar en el régimen alimenticio sino como complemento, y si dominasen en la alimentación, disminuirían las fuerzas y la salud de los individuos que con ellos se alimentaran.

La importancia que la conservación de los frutos puede tener en España, no hay para qué demostrarla, pues basta fijarse en las condiciones de los diferentes climas de la Península y en las excelentes cualidades de los variados frutos que se obtienen en ella, para comprender cuán lucrativa pudiera ser esta industria entre nosotros. Alguna provincia hay—Valencia por ejemplo—que está sacando ya notables ganancias de la conservación de los frutos, y sabemos que se está disponiendo á explotar esta industria en mucha mayor escala.

Aunque la mayor parte de las frutas se consumen en estado fresco ó natural, es decir, sin preparación alguna, otra parte importante se transforma en productos industriales, que pueden venderse en mejores condiciones, siendo su transporte más fácil. Bien sabido es que con los frutos se fabrican compotas, jaleas, mermeladas, pasas, etc., que tienen gran salida

en el comercio y prestan notables servicios á la alimentación:

Clasificación.—Los frutos se clasifican generalmente en cinco grupos, en esta forma:

1.^o Frutos *carnosos* ó *pulposos*, que contienen, además de gran cantidad de agua, una fuerte proporción de azúcar, ácidos libres y una substancia nitrogenada fermentativa. Tales son: las uvas, manzanas, peras, albrichigos, cerezas, grosellas, frambuesas, fresas, ananas, albaricoques, ciruelas, naranjas, melones, etc.; todos éstos es muy común comerlos crudos y sin preparación alguna, mientras que otros, por el contrario, se comen casi siempre en conserva, como sucede á la calabaza, melón, etc.

2.^o Frutos *azucarados no ácidos*. En ellos apenas si se encuentra ácido libre, pero en cambio domina el azúcar. Los frutos de este grupo son menos acuosos que los anteriores y mucho más nutritivos. Entre los más comunes figuran el higo común, higo de la India, bananas, guayabas, cocos, algarroba, etc.

3.^o Frutos *azucarados y feculentos*. El azúcar se encuentra asociado en estos frutos con considerables cantidades de fécula ó materia amilácea, y son más nutritivos que los anteriores. Pertenecen á este grupo las castañas, bellotas, etc. Algunos frutos de este grupo, como por ejemplo, la castaña de Indias, contienen un principio amargo muy desarrollado que no ha podido aún separarse bien para que quedasen á propósito para la alimentación.

4.^o Frutos *aceitosos* ó *grasos*. Como su nombre indica, contienen unos en su almendra, otros en su pericarpio, un aceite dulce más ó menos abundante, para cuya extracción se cultivan algunos especialmente. Tales son las nueces, almendras, alfónsigo, avellanas, aceituna, cacahuete, etc.

5.^o Frutos *astringentes*. Son ricos en tanino, y por consiguiente, ásperos. Los más comunes son los membrillos, nísperos, servas, madroño, etc.

Composición de los frutos.—La cantidad de *agua* contenida en el pericarpio de un fruto es considerable; varía de 75 á 90 por 100, aumentando generalmente durante la maduración y disminuyendo después. En los frutos verdes se encuentra una materia designada con el nombre de *pectosa*, la que, bajo la influencia de los ácidos vegetales se transforma en *pectina*, que existe en cantidad notable en los frutos de madurez avanzada. Según el Sr. Fremy, se encuentra también en los frutos una substancia neutra, interpuesta en las células del pericarpio,

llamada *gomosa*, que se transforma en goma, y ésta á su vez y en seguida en azúcar, en el interior del pericarpio.

Uno de los hechos más curiosos de la madurez de los frutos es la desaparición de los ácidos libres, mientras va aumentando la cantidad de azúcar. He aquí, según el Sr. Buignet, un estado que resume las cantidades de ácido y de azúcar contenidas en los principales frutos:

	Acido por 100 de fruto	Azúcar por 100 de fruto
Limones.....	4,706	1,466
Albérchigos verdes.....	3,940	5,990
Uvas verdes.....	2,485	1,600
Albaricoques.....	1,864	8,785
Grosellas blancas.....	1,573	6,400
Frambuesa ..	1,380	7,230
Ciruelas de Mirabel ..	1,288	8,760
Ciruelas claudias.....	1,208	5,552
Manzanas de reina, gris, nuevas.....	1,148	13,997
Albérchigos maduros.....	0,783	1,991
Cerezas ..	0,661	10,000
Manzanas de reina de Inglaterra.....	0,633	7,648
Cerezas gordales ó garrafales.....	0,608	8,250
Uvas frescas, maduras.....	0,558	9,420
Fresas ..	0,550	11,310
Ananas (piña de Indias) ..	0,547	13,300
Naranjas.....	0,448	8,578
Uvas conservadas.....	0,403	16,830
Manzanas de reina, gris, conservadas.....	0,404	16,500
Uvas criadas en estufa.....	0,345	18,370
Peras frescas (Magdalena).....	0,387	7,744
Manzanas de Calvillo, conservadas.....	0,253	6,250
Peras de San Germán.....	0,115	8,781
Higos violetas del Mediodía (Francia).....	0,057	11,550

Esta cantidad de azúcar suele ser generalmente de dos especies: azúcar reductor y no reductor. Las uvas, grosellas blancas, cerezas inglesas, las garrafales, los higos violeta, no contienen azúcar no reductor. Obsérvese, por lo demás, que en los frutos ácidos puede existir una cantidad notable de azúcar no reductor; cantidad que se eleva á más de $\frac{2}{3}$ del azúcar total en los albaricoques y albérchigos, á cerca de $\frac{1}{2}$ en la naranja, á más de $\frac{1}{4}$ en el limón y la frambuesa, y á más de $\frac{1}{3}$ en la manzana reina, gris, conservada, y la ciruela claudia.

El Sr. Buignet, contrariamente á la opinión más generalizada, no ha encontrado el almidón en los frntos verdes, pero sí una materia que tiene la propiedad de absorber el yodo. Este principio es de naturaleza astringente y que parece aproximarse al tanino.

Los frutos contienen todos principios minerales, en mayor ó menor cantidad.

Para terminar este punto, vamos á dar la composición detallada de algunos frutos.

El Sr. Chesnou ha encontrado la siguiente composición en las manzanas y peras:

	MANZANAS			PERAS		
	Verdes	Maduras	Pasadas	Verdes	Maduras	Pasadas
Agua.....	85,50	83,20	66,55	86,28	83,28	62,73
Azúcar.....	4,90	11,00	7,95	6,45	11,52	8,77
Tejido vegetal.....	5,00	3,00	2,06	3,80	2,19	1,85
Goma.....	4,01	2,00	2,00	3,17	2,07	2,62
Albúmina.....	0,10	0,50	0,06	0,08	0,21	0,23
Acidos málico, péctico, tánico, gálico, cal, acetatos alcalinos, aceites grasos y volátiles, clorofila, materias nitrogenadas é insolubles....	0,49	0,50	0,60	0,22	0,73	0,65
	100,00	100,20	79,22	100,00	100,00	76,85

El Sr. Payen da el siguiente resultado del análisis de las grosellas en estado de madurez y en 100 partes:

Agua.....	81,10
Leñosa y granos.....	8,01
Acido málico.....	2,41
Acido cítrico.....	0,81
Cal.....	0,29
Materia animal.....	0,86
Goma.....	0,78
Azúcar.....	6,24

He aquí, según el Sr. Jhon, la composición del melón cohombro (*Cucumis sativus*) en 100 partes:

Agua.....	97,14
Clorofila.....	0,04
Azúcar y materia extractiva.....	1,66
Membranas análogas á fungina.....	0,53
Albúmina soluble.....	0,13
Mucílago con ácido fosfórico libre y una sal amoniacal; con malato, fosfato, sulfato y cloruro de potasa, fosfato de cal y de hierro.....	0,50
	100,00

II

CONSERVAS DE CARNES Y PESCADOS

GENERALIDADES

Causas de putrefacción.—Siempre que una substancia vegetal ó animal rica en materias protéicas se deja abandonada en condiciones convenientes de humedad y de calor, experimenta una descomposición profunda y desprende productos volátiles de olor infecto. Este fenómeno se llama putrefacción.

Según el Sr. Pasteur, el principio de la fermentación pútrida ó putrefacción reside en el desarrollo de ciertos corpúsculos organizados, embriones ó gérmenes, análogos al de las levaduras, de las flores de vino, etc.; pero de cualquier modo que sea, ninguna materia orgánica se descompone mientras no concurren el agua, el aire y cierta temperatura, como hemos indicado al principio. ¿Es que son éstas las condiciones para el desarrollo de los gérmenes ó infusorios, como asegura Pasteur, y nosotros nos inclinamos á creer? ¿Es que estas mismas condiciones son las que se requieren para producir la descomposición de las materias albuminoideas, como dice Liebig, aplicando á la putrefacción sus ideas sobre las fermentaciones en general?

No nos importa gran cosa dilucidar si la razón está de parte de Pasteur ó de Liebig; lo que sí nos interesa es saber cuáles son las causas inmediatas de la putrefacción, para destruirlas y poner de este modo la materia comestible al abrigo de esta descomposición. Si falta alguna de las tres causas indicadas, no se verificará ningún cambio, mientras que bajo la influencia de las tres se presenta en seguida, ó poco menos, la descomposición.

Debemos decir, antes de pasar adelante, que las materias orgánicas pueden descomponerse por combustión lenta, apenas sensible, aun cuando el aire esté libre de los gérmenes de organismos inferiores que producen, según la teoría de Pasteur, la descomposición rápida de dichas materias.

Medios de conservación.—Conocidas las causas inmediatas de la putrefacción, se adivinan los medios de evitarla. Estos medios son muchos, pero á nosotros sólo nos interesan los que tie-

nen el carácter industrial ó verdaderamente práctico; los más principales son:

1.º El empleo de la sal, azúcar, creosota, ácido acético, carbón, ácido sulfuroso, ácido succínico, en una palabra, todos los agentes antisépticos que impiden ó detienen la putrefacción por su presencia, siempre que ésta no sea peligrosa á la salud, como sucedería empleando el arsénico, que es, sin embargo, un excelente antiséptico.

2.º Los procedimientos de congelación, desecación y cocción. Sabido es, en efecto, que una temperatura menor de 0" basta para impedir la putrefacción de las materias más alterables, y es bien conocido el hecho de haber encontrado entre los hielos de Siberia cuerpos enteros de *mamuts*, cuya carne no había sufrido descomposición alguna al cabo de miles de años, ó quizás de siglos. Por la desecación y la cocción se priva de agua á las materias orgánicas, y por la última se pueden también matar los gérmenes de putrefacción.

3.º Exclusión del aire por el empleo de los aceites y otras grasas, parafina, vinagre, alcohol, vasijas en que se ha hecho el vacío, etc. A estos procedimientos pertenece el tan conocido de Appert.

Lo más frecuente es emplear simultáneamente dos ó más agentes de los indicados. Digamos ahora dos palabras sobre el empleo de estos diferentes agentes.

Empleo de la sal.—La acción de la sal es compleja; extrae la humedad desde luego, con la que se encuentra en contacto, y forma una salmuera que sirve de intermediario contra la influencia atmosférica; de suerte que ejerce una acción á la vez química y física. Como el cloruro de sodio no puede suministrar oxígeno á las materias que deben conservarse, goza notablemente de la propiedad negativa de los cuerpos inertes; no conserva ni destruye la fibra animal; pero como posee una gran afinidad por el agua, desde el momento en que está en contacto con la carne animal, extrae los flúidos que, combinándose con él, no pueden actuar más sobre la fibra seca. Además, la salmuera que recubre la materia la protege contra el acceso del aire exterior.

El empleo de la sal constituye uno de los métodos de conservación más comunes y eficaces, con la condición de prevenirse contra las tres causas siguientes: 1.º, la impureza de las aguas destinadas á la salmuera; 2.º, la impureza de la sal; 3.º, el cambio de temperatura. La primera causa es debida espe-

cialmente á la presencia de las sales de cal, hierro y potasa; por este motivo se aconseja el empleo del agua de lluvia para hacer la salmuera. La pureza de la sal no es menos importante; algunas clases de ella deben su renombre en la fabricación de conservas á la presencia de sales delicuescentes y á su blancura, como sucede con la sal de Cádiz y la de Setubal (Portugal).

Empleo del azúcar.—La acción del azúcar, destinado generalmente á la conservación de los vegetales, es idéntica á la de la sal. El azúcar al estado de cristalización tiene, como el cloruro de sodio, cierta afinidad para con el agua. Esta afinidad es inferior en mucho á la de la sal, por lo que son también inferiores sus propiedades para la conservación. La absorción es tan limitada, que por poco que el fluido absorbido esté en exceso, fermenta el líquido azucarado. En el caso contrario, este líquido actúa como la salmuera para preservar del contacto del aire exterior las substancias que recubre. Este modo de acción explica por qué es indispensable emplear azúcar perfectamente cristalizado y libre de materias extrañas. Cuanto más blanco es el azúcar, duro y limpio, más seguras son sus propiedades antipútridas. Por lo demás, como el azúcar no es un elemento muy estable, puesto que disuelto en el agua tiene tendencias á fermentar, sobre todo con el concurso del calor, importa mucho mantener las conservas del azúcar á una temperatura baja y uniforme.

Para que el azúcar actúe de un modo más eficaz y penetre en los tejidos interiores de la fibra vegetal, al mismo tiempo que se evapora una parte de agua, se ha recurrido á la ebullición, es decir, que se hace hervir la materia en el azúcar. La cantidad que de éste debe emplearse depende de la que contiene el fruto á conservar; en general, el azúcar en estado de jarabe espeso, de consistencia melosa, debe recubrir enteramente al fruto.

Creosota antiséptica.—Cierta número de substancias químicas poseen, según ya hemos dicho, la propiedad de conservar las substancias orgánicas. La mayor parte, á veces, son muy nocivas á la economía para poder emplearlas sin inconveniente y aun sin peligro para el hombre. Así, el arsénico, que conserva admirablemente los tejidos animales, es excluído por las consecuencias de sus propiedades tóxicas; el nitro es mucho menos eficaz, y no puede aplicarse sino como materia de mezcla y en pequeñas cantidades, á causa de su acción sobre el sistema. Lo inofensivo de las sales de alúmina no está demostra-

do. Otros antisépticos, tales como el éter, cloroformo, aceites esenciales, se han aplicado sin éxito. De todas las sales, la que presenta un modo á la vez sencillo, poco costoso y muy eficaz de conservación, sin perjudicar á las propiedades nutritivas y sabor de la carne, es el bisulfito de cal, como ya veremos en el momento oportuno.

Empleo del frío y del calor.—Por poco que se estudie la composición de los cuerpos organizados, se encuentra que el calor es una causa esencial de las alteraciones que sufren después de la muerte. Mientras viven, su acción es contrarrestada por la afinidad química y el calor vital; apenas muertos, basta sustraerles al calor para detener la descomposición hasta el punto de hacerla insensible.

Si tomamos un poco de carne fibrosa ó sintonina de la que se ha extraído toda la materia soluble y se divide en tres partes, nos daremos fácilmente cuenta de la acción del calor, sometiendo la primera parte á la congelación continua, haciendo hervir la segunda durante algunas horas en el agua, y examinando la tercera al microscopio al fin de la experiencia comparativa. La parte que ha hervido presenta al microscopio una estructura contraída, una tenacidad y una opacidad menor que la parte congelada; las dos son más insolubles en las disoluciones ácidas y alcalinas, y han perdido su nitrógeno, lo que hace creer que la carne congelada no es tan nutritiva como la carne fresca.

Por muy contradictorio que parezca al principio, se conservan igualmente las materias animales someténdolas á la acción del frío como á la del calor. En este último caso, extrayendo los flúidos naturales, se impide que los productos de la descomposición se disuelvan en contacto de las partes sólidas. Se busca, pues, por una parte, el privar á las materias del agua en exceso bastante prontamente para que ninguna alteración notable tenga lugar en la composición continua de las materias; y, como por otra parte, la substancia puede contener demasiados jugos ó presentar demasiado espesor para que el exterior se seque tan aprisa como el interior, bajo la influencia del calórico, se disminuye el espesor ó se aumentan las superficies de evaporación por golpes de cuchillo, ó bien, por último, se emplea la sal para absorber la humedad en exceso.

Excepto para los pescados, es raro que se recurra al calor como medio de conservación de larga duración. Con ciertos frutos y legumbres reducidos á rajadas delgadas, la desecación

sólo basta, porque el azúcar mismo se encuentra en exceso con relación á la cantidad de agua.

Exclusión del aire.—Una excesiva proporción de sal en los alimentos causa una disposición escorbútica del sistema; un exceso de azúcar produce la dispepsia; el abuso de las carnes ahumadas reúne los dos inconvenientes. También se ha buscado desde tiempo inmemorial otros procedimientos de conservación, basados sobre la exclusión del aire y del agua, manteniendo una temperatura suficientemente baja.

Diferentes cuerpos pueden substraer momentáneamente las materias á la acción pútrida del oxígeno. Así, se pueden guardar después de la cocción en bocales ó vejigas impregnadas de aceite de oliva y atadas fuertemente en sus dos extremos. La manteca, el sebo, la carne, se guardan por este procedimiento, mientras que la envoltente permanece intacta.

El aceite mantenido en vasija herméticamente cerrada es excelente para la conservación de las materias animales, y especialmente el pescado; la preparación de las sardinas en latas de hoja de lata constituye una industria de gran importancia ya en la Península, y que va aumentando de día en día.

Procedimiento Appert.—Este es el procedimiento que más servicios ha prestado á la alimentación en general, y al que más debe la conserva de materias alimenticias; y, sin perjuicio de que hemos de detallarle al tiempo de describir sus aplicaciones á la preparación de las diferentes conservas, vamos ahora á dar una idea general del mismo.

El procedimiento Appert consiste en poner los alimentos, blanqueados y limpios de antemano por el agua hirviendo, en vasijas cerradas de vidrio, gres ú hoja de lata, y en expulsar el aire que queda por medio de una ebullición más ó menos prolongada al baño-maría en dichas vasijas, que se sueldan ó cierran después herméticamente. Las buenas condiciones del procedimiento han hecho que se propague en todos los países, pues con él se obtienen conservas que se mantienen sin alteración, dando un alimento sano y agradable. Ronna cita conservas que se han encontrado en el mejor estado al cabo de veinte años de preparadas por el procedimiento que nos ocupa.

Laboratorio para la fabricación de conservas.—La figura 1.^a representa el conjunto de un laboratorio para la fabricación de conservas alimenticias, y en ella representan: C, calderas autoclaves, provistas de redoblones de cierre articulados, de hierro forjado; las tapas llevan charnelas que simplifican mucho la

maniobra; cada caldera contiene: válvula de seguridad; llave de escape; otra de sangría; recipiente perforado, de palastro

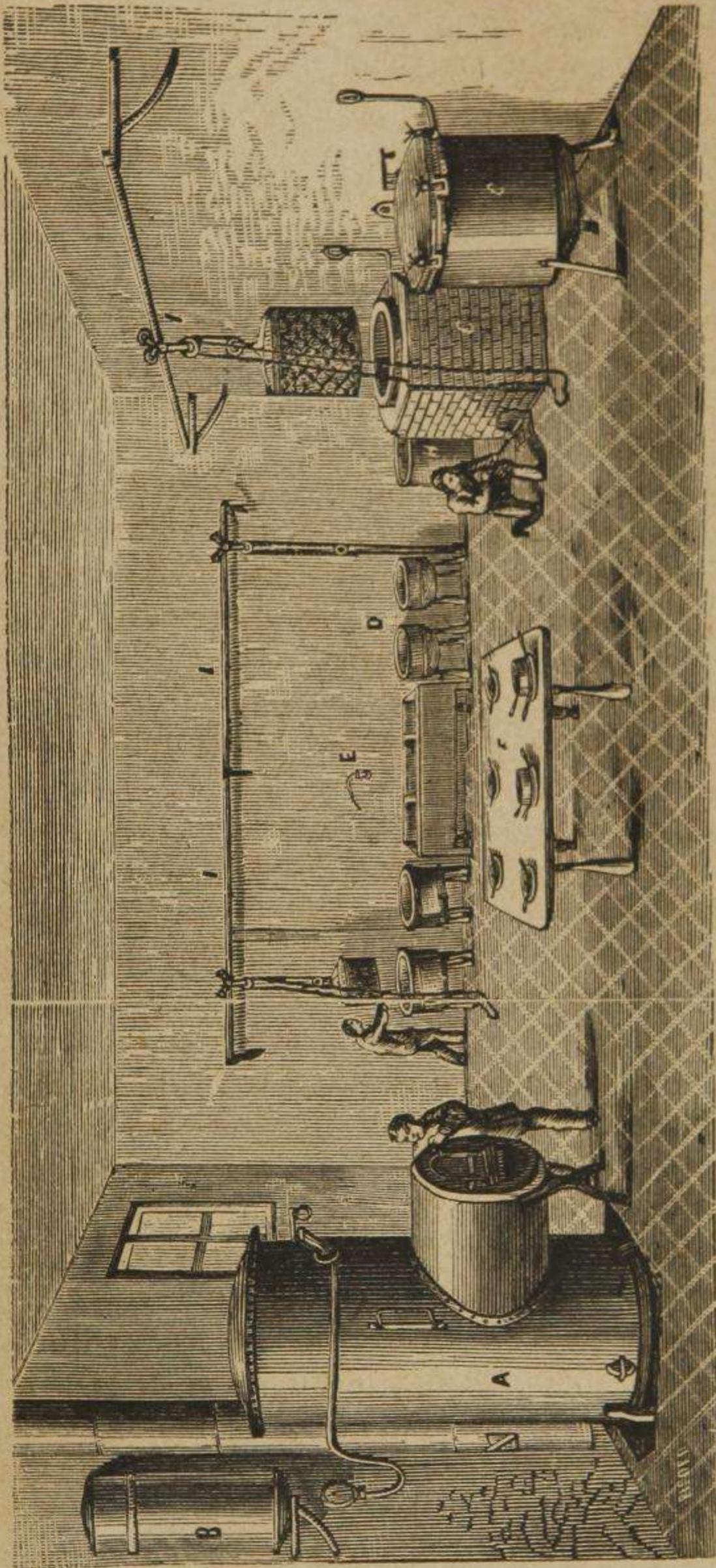


Figura 1.^a

galvanizado, con traviesa, donde se ponen las substancias que deben cocerse; manómetro metálico. En la primera caldera se

hace la cocción al vapor, por lo que está provista de serpentín. La segunda caldera autoclave es de hogar interior, como está indicando la figura.

D, calderas de vapor fijas, de fondo plano la una y semi-esférico la otra. En algunas fábricas, para facilitar el manejo, se disponen estas calderas oscilatorias. En las fábricas en que no se dispone de vapor, se calientan las calderas á fuego directo. Además de las calderas de cocción deben encontrarse otras para freir.

F, mesa con cacerola, etc., para cuando se hayan de hacer confituras. También debe encontrarse un secador para los pescados y para los frutos.

E H, depósitos de agua y recipientes para enfriar, de palastro galvanizado.

I, rails sencillos, con carretoncillos para el transporte y manejo de las materias antes y después de los tratamientos.

A, caldera ó generador de vapor de tubos hervidores verticales, con su chimenea.—B, botella de alimentación continua.

EMPLEO DEL CALOR Y DEL FRÍO

Deseccación.—La llamada *carne seca*, y también *carne dulce*, se prepara, según el Sr. Maigne, del modo siguiente: se corta la carne fresca en rajas ó tiras delgadas y largas, que se espolvorean con harina de maíz, que absorbe los jugos esparramados en la superficie; en tal estado se exponen á la acción del sol dichas tiras ó rajas, teniendo el cuidado de retirarlas y ponerlas abrigadas, siempre que se tema alguna lluvia, volviendo á exponerlas en cuanto desaparezca el peligro. Cuando la desecación está bastante adelantada, sólo queda á la carne de 7 á 8 por 100 de agua, y se obtiene de cada 100 partes de carne fresca 28 de carne seca, en tiras bastante flexibles para que se pueda arrollar en masas cilíndricas.

La carne seca sólo se puede conservar bien durante uno á dos meses. Asada, resulta muy dura y con poco sabor; cocida con agua y legumbres, comunica á éstas un olor agradable, parecido al del lardo ahumado, pero las fibras no tienen en tal caso sabor.

El procedimiento de desecación al sol se emplea en América, donde llaman al producto *pemmikan*; en la del Sur, y en el África meridional, donde llaman á este mismo producto *biltongue*.

En Europa no se ha puesto en práctica, porque en la mayor parte de sus comarcas el calor del aire en verano no es suficientemente elevado para que se pueda desecar la carne con la necesaria rapidez, á fin de evitar la alteración de ésta.

El procedimiento empleado en la Plata para la preparación del tasajo, que es quizás la industria más importante de dicha provincia, consiste en lo siguiente: Se corta la carne de la res, que generalmente pesa 150 kilogramos, en ocho grandes planchas de 0^m,20 de espesor á lo sumo; se lavan éstas durante algunos segundos en una salmuera, disponiéndolas después por capas superpuestas entre lechos de sal. Al segundo día se revuelven estas capas y se salan de nuevo, retirándolas después, apilándolas al aire libre y comprimiéndolas al mismo tiempo bastante varios días por medio de prensas. Por último, la desecación completa de la carne se obtiene extendiéndola al sol, retirándola todas las noches.

De este modo se obtiene el *tasajo* ó *charque*, que representa su peso $\frac{1}{4}$ del de la carne fresca. La presión se obtiene moderadamente por medio de poderosas prensas, envolviendo la carne salada con telas fuertes y apretadas, formando balas de 41 kilogramos próximamente de peso; esta gran presión, no tan sólo tiene por objeto disminuir el volumen de la masa de carne, sino que contribuye poderosamente á su conservación.

El bacalao es uno de los pescados que preferentemente se desecan, unas veces al aire libre, otras en secaderos durante el verano, durando la desecación de tres á cinco días. Otras veces se acude también al calor de los hornos, sin salazón preliminar. En las pesquerías de la Rusia meridional se seca el pescado salado suspendiéndole en palos y disponiéndole sobre zarzos. El esturión ó sollo y el salmón se preparan así con el nombre de *balyk*. Al efecto se descuartizan los pescados, y se les deja durante nueve á quince días en sal adicionada de un poco de nitro y diferentes aromas, tales como pimienta, canela, clavos, laurel, etc.; se les hace en seguida macerar durante dos días en agua dulce para quitar el exceso de sal, y se les seca sucesivamente al sol y en secaderos de claraboya.

En Noruega preparan el bacalao del siguiente modo, según vemos en la *Memoria sobre la industria y legislación de pesca* (1876): La costumbre general es quitar la cabeza y desbuchar el bacalao tan pronto como sale del agua, y venderlo lo antes posible; el hígado, huevas y cabeza quedan para los pescadores.

El bacalao se prepara en *stockfish* ó en *klipfish*. El *stockfish*

es el pescado colgado y seco al viento, cuya preparación se hace de tres modos: abierto hasta la mitad del vientre, que toma el nombre de *rondfish*; enteramente abierto hasta la cola, cuyas dos mitades quedan sólo adheridas por la piel, y le dan el nombre de *rootscheer*, y abierto de alto á bajo de la espalda y hasta la mitad del vientre, que llaman *russefish*, cuya última preparación, destinada á la Rusia del Norte, sólo se hace en la costa de Finmark.

Para la del *klipfish* se abre el bacalao, sacándole la espina hasta la tercera vértebra, poniéndole á granel en la bodega, con sal encima y debajo, y terminado el cargamento, se lleva á la costa meridional del Nordiand, donde el pescado se lava con esmero y extiende sobre las rocas, y á la caída de la tarde se apila, para ayudar con la presión á secarle.

Pocas veces hay que tener en sal el *klipfish* más de quince días, pues diez ó doce buenos bastan para secarlo. El mejor es el que ha sido lavado antes de la saladura, que se verifica en la proporción de 700 litros de sal por 1.200 bacalaos de mediano tamaño.

Procedimiento Dizé.—Este procedimiento de conservación de la carne consiste en quitar á la fresca la humedad que contiene por medio de una temperatura de 100°. Al efecto se coloca dicha carne en una vasija con la cantidad de agua suficiente para que hierva durante veinticinco á treinta minutos, separando la albúmina, que á la temperatura indicada se coagula en la superficie del agua. En tal estado se extrae la carne, que se deja escurrir durante doce horas al aire sobre un zarzo, y se lleva después á una estufa cuya temperatura sea de 50 á 70°, en la que se obtiene la desecación perfecta.

La cocción de las carnes en el agua es una verdadera lexicación de los principios orgánicos y minerales contenidos en los líquidos de dichas carnes en estado fresco. Una media cocción, hecha en buenas condiciones, recubriendo después la carne cocida con una disolución gelatinosa, que se seca al sol ó en un horno de doble corriente de aire, de modo que queda recubierta dicha carne de una especie de barniz protector, permite utilizar las carnes como conserva. Este procedimiento, lo mismo que el de Dizé, no es otra cosa, como se ve, que una combinación de la desecación y cocción.

Empleo del frío.—La congelación es un preservativo eficaz contra la putrefacción de las carnes, y de los más económicos en los países donde el invierno dura una gran parte del año.

Este procedimiento de conservación se usa desde hace bastante tiempo por muchos comerciantes que conservan sus comestibles durante varios días entre pedazos de hielo, á una temperatura de 3 á 4°. En América y en los Estados Unidos, los carniceros conservan la carne durante el verano bajo la nieve ó en neveras; en Bruselas se ha construído recientemente una gran nevera para guardar el hielo, en cuyas galerías se conservan gran número de reses muertas que se dividen en cuatro trozos y se cuelgan en las galerías que tiene dicha nevera.

En Tejas y otros puntos de América se ha acudido á las máquinas de hielo para conservar la carne salada de buey, destinada á la exportación; la Australia ha seguido el mismo ejemplo, y exporta carnes frescas conservadas dentro de cajas mantenidas bajo cero por medio de aparatos refrigerantes. Pero quien mejor ha estudiado, y en nuestro sentir, resuelto el problema de la conservación de las carnes por medio del frío artificial, es el Sr. Tellier, sobre cuyo procedimiento dice lo siguiente el Sr. Poggial, miembro de la Academia de Medicina de París:

«El procedimiento empleado en la fábrica frigorífica de Anteuil se funda en la evaporación y la condensación del éter metílico. Dicho éter es, como se sabe, gaseoso á la temperatura de 3°, y destila á 21°; al estado líquido su densidad es de 0.7117, según los experimentos del Sr. Tellier; las tensiones de su vapor, determinadas á diferentes temperaturas, son de:

0,75 atmósferas á.	30°
2,59 — á.	0°
6,30 — á.	+ 30°
á + 41°, la presión es igual á 7 atmósferas ⁶ / ₁₀ .	

Los aparatos establecidos en Anteuil se componen: de un frigorífico en el que se verifica la evaporación del éter metílico que produce el frío; de un condensador enfriado por una corriente ordinaria, y de una bomba de compresión. Los vapores de éter se escapan del frigorífico con una tensión de 1,5 atmósferas próximamente, y á la temperatura de 21° son comprimidas en el condensador á 6, 7 y 8 atmósferas. El vapor se condensa así y el líquido formado vuelve al frigorífico sin pérdida sensible. El paso del estado líquido al de vapor se renueva sin cesar, y esta circulación continua es la que produce el frío.

Para utilizar la acción frigorífica del éter metílico, el Sr. Te-

llier adopta las siguientes disposiciones: el frigorífero está dispuesto como una caldera tubular, formado de una capacidad absolutamente cerrada, atravesada por gran número de tubos.

»El éter pasa á esta capacidad y hace el mismo efecto que el agua en un generador ordinario. La corriente líquida que se quiere enfriar pasa dentro de los tubos, como el aire quemado en un generador, y abandona su calor á los vapores del éter metílico.

»Un gran depósito que contiene una disolución de cloruro de calcio, da en todas direcciones el frío según las necesidades. Al efecto las bombas arrojan esta disolución expresada, primero por los tubos del frigorífero y luego por las diversas instalaciones en donde es necesaria la acción frigorífica; el líquido vuelve luego al frigorífero, en donde se enfría de nuevo; la circulación es, pues, continua como la del éter.

»El frío recibe varias aplicaciones en la fábrica de Anteuil; pero no examinaremos en este trabajo más que lo concerniente á la conservación de la carne. El Sr. Tellier ha hecho construir para sus ensayos una cámara de paredes aisladoras con carbón coke, reducido á polvo, de manera que sustraiga la temperatura interior de la influencia del aire exterior. Se ha dispuesto en esa cámara un conducto de madera en el cual se han colocado cuatro depósitos de palastro superpuestos. La disolución fría del cloruro de calcio circula dentro de esos depósitos y vuelve al frigorífero en seguida. Para que la acción frigorífica sea uniforme en todas las partes de la cámara, se ha colocado un ventilador que toma el aire en una de sus extremidades, le hace pasar al conducto que contiene los depósitos fríos y le obliga á salir por el lado opuesto de esta misma cámara. El aire, pues, se renueva constantemente, aunque sea siempre el mismo aire.

»Estando así la cámara enfriada entre 0° y 1° , el vapor de agua, el polvo y gérmenes contenidos en el aire se depositan bajo la forma de escarcha. Se han completado estas condiciones de éxito introduciendo cloruro de calcio sólido dentro del conducto del aire. La conservación de las carnes se encuentra así asegurada por tiempo indefinido. Se sabe, en efecto, que la fermentación de las materias orgánicas, muy activa á $+25$ ó $+30^{\circ}$, se detiene á 0° , y que el desenvolvimiento de los gérmenes no puede tener lugar á esta última temperatura. Así, la *Mycoderma cerivisiæ* es inerte á 0° , vegeta de 7 á 8° y se desarrolla con gran actividad de 20 á 25° . Por otro lado, los gérmenes no encuentran en la cámara frigorífica la humedad que necesitan,

puesto que se condensa bajo la forma de hielo. En una palabra, los agentes de la fermentación no pueden ejercer en tales condiciones ninguna acción sobre la carne.»

Lo que caracteriza la invención que nos ocupa, en lo que consiste su verdadero mérito, no es precisamente el empleo del frío, en el que se viene pensando desde hace mucho tiempo, como lo hemos dicho antes, y que se emplea en Escocia, por ejemplo, para el transporte de pescado y demás substancias alimenticias, sino en la idea de recurrir al éter metílico como agente frigorífico. El aparato del Sr. Tellier está muy bien comprendido, y el frío seco que produce es muy preferible al frío húmedo que suministra el hielo.

Los ensayos han dado muy buenos resultados: en una cámara en donde el aire se mantuvo constantemente á temperatura inferior á 0° por medio de la máquina en cuestión, se encerraron una pierna de buey de 70 kilogramos, piernas de carnero, liebres, cangrejos, perdices, etc., y duró la conservación siempre de cuarenta y cinco á cincuenta y nueve días; la enorme pierna de buey, sobre todo, se encontró tan fresca al cabo de dos meses como si hubiera sido de una res matada la víspera.

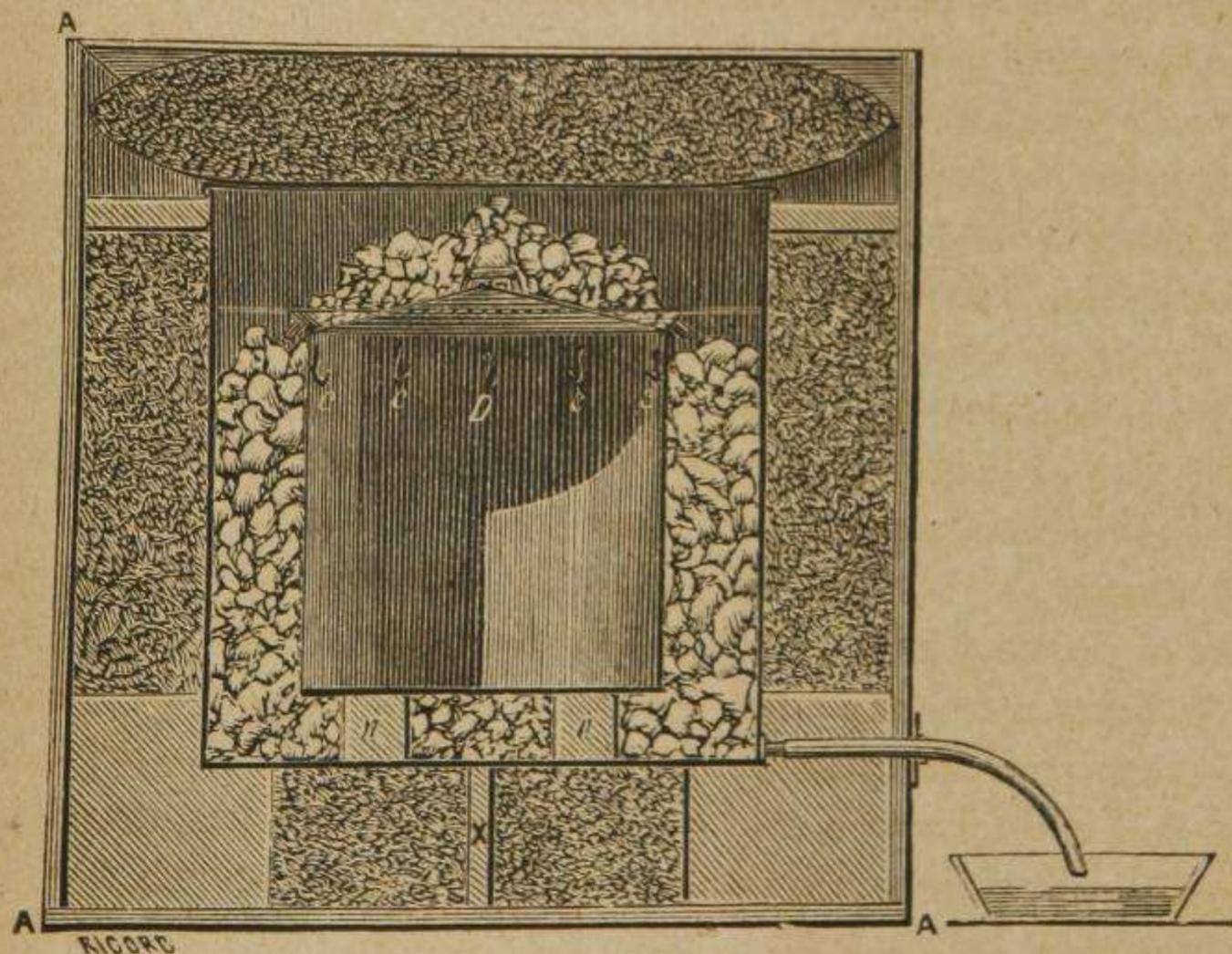


Figura 2.ª

La figura 2.ª representa un aparato para conservar las carnes y otros alimentos por medio del frío en el uso doméstico. Este aparato consta de un cilindro D, cerrado con una tapadera,

donde se guardan las carnes; este cilindro, colocado sobre dos traviesas de madera *u u*, está rodeado completamente de trozos de hielo que se apilan dentro de otro vaso. Para evitar la fusión rápida del hielo, este último vaso está á su vez conservado en una caja *A A*, forrada completamente de un cuerpo aislador, mal conductor del calor, y que protege al hielo de los efectos de la temperatura exterior. A pesar de estas precauciones, el hielo se derrite poco á poco, y el agua que produce se extrae sin cesar por medio de un tubo situado en la parte baja, como se ve en la figura. Las carnes se cuelgan de los ganchos *c*.

No queremos terminar este punto sin hacer una advertencia, y es que la carne que se guarda entre el hielo, como no se la ha privado del agua, su conservación se debe enteramente á la temperatura inferior á 0°; de modo que una vez extraída de la nevera y expuesta á la acción del aire exterior, puede dicha carne corromperse en algunas horas, aun cuando se la lleve después de cortada al hielo. Las carnes de los países cálidos no presentan los mismos inconvenientes que las de los países fríos; el vapor y la sangre no se congelan en el interior de los tejidos sino en este último caso, y las que se conservan durante varios meses en los cilindros de las máquinas frigoríficas pueden permanecer expuestas al aire todo el tiempo necesario á su venta y consumo, lo mismo que las carnes frescas.

En Suiza, en Rusia y otros países fríos se hace un comercio considerable de pescados helados, que tienen casi las mismas cualidades que los frescos, y como no han perdido de su peso primitivo, puesto que no han sido vaciados ni secados, se venden á un precio más subido que el pescado conservado por otros procedimientos.

EXCLUSIÓN DEL AIRE

Aceites y grasas.—Muchos son los cuerpos que pueden sustraer á las carnes de su contacto con el oxígeno del aire. Por ejemplo, después de cocidas las carnes que se deseen conservar, se las introduce dentro de vejigas é intestinos impregnados con aceite de oliva y atados en sus dos extremos; por este medio se conservará la carne mientras la cubierta se mantenga intacta. El aceite mantenido en una vasija herméticamente cerrada es un excelente medio de conservación de las carnes, pero se aplica más especialmente á la de los pescados, como tendre-

mos ocasión de ver. En muchos puntos se conservan las carnes, especialmente el cerdo y las extremidades de las aves (patas y alas) en vasijas cerradas, llenas de aceite, manteca ó de grasa fundida, cuyas vasijas suelen ser generalmente tarros barnizados ó frascos de vidrio. En Alsacia conservan la carne fresca durante los calores del verano rodeándola de una capa de leche cuajada, que en otros puntos reemplazan con leche natural.

En Londres existe una Compañía que explota el siguiente procedimiento de conservación de carnes: Se funde la parafina en una vasija de cobre á la temperatura de 106° próximamente, y se introduce en ella la carne hasta que su volumen se reduzca á la mitad; se extrae del baño esta carne, y se la deja escurrir y enfriar. De este modo adquiere dicha carne un color pardo ceroso y enmohece en contacto de la humedad; pero basta separar la película de moho y sumegirla en agua hirviendo, para que la parafina, fusible hacia los 44°, sobrenade, extrayéndola entonces para emplearla en otra preparación. Al cabo de una maceración de una á dos horas en el agua, la carne puede ser condimentada sin que subsista el ligero olor de bencina; pero la carne se ha vuelto dura y desprovista de aroma. Este procedimiento, debido al Sr. Redwood, es más complicado de lo que á primera vista pueda parecer, y además basta el más pequeño frotamiento superficial para que quede al desnudo la carne, con lo que se prevenía la alteración de la masa; verdad es que para remediar este último inconveniente se ha propuesto recubrir la capa de parafina con otra de gelatina.

Método de Appert.— Ya sabemos en lo que consiste el procedimiento de Appert para la conservación de los alimentos, y ahora vamos á detallarlo, por la gran importancia que tiene. Este procedimiento es muy sencillo, y consiste: 1.º, en encerrar en botellas, frascos ó en cajas de hoja de lata las carnes que se deseen conservar, que no deben estar cocidas completamente; 2.º, se sueldan ó cierran estas vasijas con la mayor precisión, pues de esta operación depende muy particularmente el buen resultado, dejando, sin embargo, un pequeño orificio en un costado de la tapa para que salgan los gases; 3.º, las carnes encerradas de este modo se someten á la acción del agua hirviendo de un baño-maría, durante un tiempo más ó menos largo, según las dimensiones de las vasijas ó latas. He aquí ahora cómo se trabaja:

Una vez que la carne ha sido introducida en la caja, se acaba

de llenar ésta con caldo ó salsa preparada aparte. Se lleva en tal estado la caja á un baño-maría cerrado, cuya temperatura se eleva gradualmente hasta 100°, manteniendo una ligera ebullición durante quince ó treinta minutos si el volumen de la lata no excede de 1 á 2 litros, y durante una á dos horas si éste es mayor.

Si alguna de las latas tuviese otro agujero que el dejado para la salida de los gases, se verán saltar burbujas en las partes defectuosas, que en tal caso se retocarán con el soldador. Bajo la influencia de la ebullición las substancias albuminosas se coagulan y transforman en una modificación menos alterable; por otra parte, el oxígeno del aire encerrado en la caja es eliminado en su mayor parte, siendo convertido el resto en ácido carbónico ó desozonizado, y por lo tanto vuelto inactivo; los gérmenes de putrefacción son también destruidos, y en tal estado se cierra el agujero de la tapa por medio de una gota de estaño.

Las carnes substraídas de este modo á la acción del aire no experimentan ninguna alteración si se ha trabajado con cuidado; sin embargo, las cajas se someten á un ensayo al salir del baño. Este ensayo consiste en conservarlas algún tiempo en un sitio calentado á 30° próximamente; si en este ensayo se declarase la putrefacción, se conocerá prontamente por un desprendimiento de gas, merced al cual el fondo y tapa de las cajas se bombean más ó menos; cuando no se presenta este signo de putrefacción, ha pasado el primer período peligroso, y no hay por qué temer ya tanto una alteración ulterior y espontánea.

El procedimiento Appert ha sido objeto de varias modificaciones más ó menos ingeniosas y convenientes. El Sr. Fastier, por ejemplo, calienta las vasijas cargadas de carne, como ya sabemos, en un baño-maría que contiene sal común, por cuyo medio sube la temperatura hasta 110° en el acto de la ebullición, cerrando toda salida al vapor en la tapadera metálica con una gota de soldadura. A menos de recurrir al baño-maría de 11°, es preciso emplear el sistema Appert sin presión. El señor Martín, de Lignac, prepara el buey al estado crudo en grandes cajas de 10 kilogramos, llenando los intervalos con gelatina, sometiendo estas cajas á la temperatura de 110° en un autoclave de vapor, y dejando escapar el gas por un agujero que se cierra en seguida. La carne conservada de este modo, sin exceso de cocción, puede dar todavía un excelente caldo. Por último, el Sr. Jones adapta sobre cajas ó latas, mientras se encuentran

en el baño, un pequeño tubo de metal en comunicación con una capacidad ó recipiente donde se hace el vacío; gracias á esta disposición, es ya inútil exponer las materias á conservar á temperaturas tan elevadas como se exigía hasta aquí, y los alimentos conservan mejor el sabor á frescos.

El procedimiento Appert se emplea mucho en las llamadas conservas de sardinas al aceite, que, como todo el mundo sabe, es una industria que va adquiriendo cada día más importancia en España. Al efecto se salan las sardinas antes ó después de haberlas sacado las tripas y quitado las cabezas, dejándolas en la salmuera durante doce horas; después se lavan, se las deseca á la estufa ó al aire, y se las cuece en aceite; dispuestas en seguida en cajas de hoja de lata, cuya tapa se suelda, se acaba la cocción durante dos ó tres horas en el baño-maría, como ya sabemos. Este mismo procedimiento se aplica á otros varios pescados, como por ejemplo, las truchas y salmones.

Otros procedimientos.—Las disoluciones de ácido carbónico, de ácido acético, etc., pueden emplearse para conservar las carnes, especialmente el último ácido, que se emplea en grande escala en la conservación de los pescados y legumbres. En algunos puntos se limitan á asar la carne ó el pescado y á conservarlos en vinagre, pero generalmente se añade á éste cierta cantidad de sal.

Para aplicar el vinagre á la conserva de los pescados, se empieza por asar los que son de grandes dimensiones en hogueras á propósito y hechos pedazos, y los pequeños se fríen en sartenes por medio de la grasa que se obtiene en los asadores, mezclada con aceite de oliva. Las anguilas de tamaño mediano no sufren la decapitación y los cortes como las grandes, sino que van al asador después de recibir solamente una ó dos incisiones que faciliten la torsión del cuerpo. Los pescados, antes de pasar á la sartén, se extienden sobre emparrillados de caña, teniéndolos al aire durante cierto tiempo, aun en la estación de los calores fuertes, no para secarlos, sino para enjugarlos de toda humedad, con lo que se obtiene economía de aceite y mejor conservación. Algunos pequeños pescados, como las aguadellas, por ejemplo, no se someten á este enjugado, sino que se envuelven, todavía frescas, en una capa de harina de trigo para aglutinarlas por grupos regulares que facilitan la estiba ó colocación en los barriles.

Los pescados asados ó fritos se someten al envase y salazón acética en la forma que vamos á decir: Se dejan escurrir y en-

friar en canastillas, y se estiban á continuación con mucho cuidado en barriles de formas diversas, favorables á la conservación y al transporte. Los trozos de anguila ó de pescado grande, y los pedazos enteros, se colocan en estos barriles con la mayor regularidad posible, oprimiendo unos contra otros y haciendo salir del envase las capas superiores, para que al forzar la tapa queden más prensados; después se vierte encima una mezcla de sal y vinagre (1) en suficiente cantidad para que lo embeban hasta las capas del fondo antes de cerrar la tapa.

Una vez completos y cerrados los barriles, se llena de líquido la tapa hasta el reborde de las duelas, á fin de que vaya penetrando aquél poco á poco por el agujero que á propósito tiene aquélla, hasta la completa saturación. Conseguido esto, se cierra el agujero con tapón, y se cubren las ranuras con cuñas de caña ú otra substancia conveniente, para evitar la evaporación del líquido y la introducción del aire.

El Sr. Shalér conserva las carnes y otros alimentos en el ácido carbónico seco y á 0°. Las paredes del recipiente ó cámara donde se guardan aquéllas se construyen de materias mal conductoras, y el ácido carbónico se inyecta completamente libre de óxido de carbono y agua, haciéndolo pasar antes por un conducto ó serpentín rodeado de hielo. El gas ácido carbónico seco impide la fermentación pútrida.

Según leemos en la acreditada Revista *Cosmos*, el Sr. Reinoso es autor de un sistema de conservación de las carnes, que consiste en la aplicación de gases comprimidos, sin adición de ningún otro agente antiséptico. En uno de los ensayos que ha practicado, colocó en su aparato de compresión un trozo de buey de peso de 42 kilogramos, y lo sacó á los seis meses, conservando la carne exactamente la misma apariencia de la fresca y un sabor excelente.

CONSERVACIÓN DE LOS HUEVOS

Aunque sea faltando un poco al plan que nos hemos impuesto, vamos á decir algo especial sobre la conservación de los huevos, por el gran interés que esto tiene en España, especialmente en algunas comarcas.

(1) Por cada 100 partes de vinagre muy fuerte, 10 de sal gris cuando se trata de pescados grandes, y un poco menos de sal con un vinagre algo más flojo cuando se trata de pescados pequeños.

Sabido es que los huevos son tanto más estimados cuanto más frescos son; pero hallándose en contacto con el aire los huevos, transcurrido algún tiempo, acaban por desecarse en parte gracias á la evaporación, y por adquirir el bien conocido olor de ácido sulfhídrico ó huevos podridos, debido á la putrefacción que se desarrolla en ellos. Para conservar los huevos es preciso tener ante todo la seguridad de que están frescos, y para adquirirla se puede recurrir á diferentes medios.

Generalmente se cree que el huevo fresco es de color blanco y brillante, pero esos caracteres no son indefectibles por existir razas de gallinas que no ponen huevos blancos. El procedimiento más recomendable consiste en examinar los huevos al trasluz, ó sea colocando el huevo entre el ojo del observador y la llama de una luz, y cuando se halle fresco aparecerá transparente y flúido, pudiendo considerarse como alterado á poco enturbiamiento que se note. Los huevos añejos presentan un vacío, que ya se comienza á formar á los tres ó cuatro días de puesto el huevo. Para el examen de los huevos se emplea en América un sencillo aparato, llamado *ovoscopio*, que consiste en una cajita cerrada con una tapa en la que hay algunos agujeros circulares capaces de contener huevos colocados con la punta hacia la parte inferior, y de modo que entre la mitad de cada uno de ellos. En la parte anterior de la cajita hay dos orificios, cada uno de los cuales corresponde á la truncadura de un cono y por ellos se mira hacia el interior de la cajita, en el cual sólo penetra la luz que atraviesa por los huevos colocados en la tapa. Un espejo inclinado reproduce la imagen de los huevos de tal manera, que se pueden ver en él todos los puntos lesionados ó los síntomas de la putrefacción, tanto en la yema como en la clara.

Otro medio hay para averiguar si son frescos los huevos, y consiste en determinar su peso específico. Para ello se sumerge el huevo en una disolución de sal común al 12 por 100, y resultará que los huevos frescos se irán al fondo ó se sumergirán al menos completamente si han transcurrido varios días desde que fueron puestos, y sobrenadarán los huevos añejos por contener aire. En igualdad de circunstancias, los huevos de una gallina sana y bien alimentada se conservan más tiempo que los de una gallina mal nutrida ó enferma; particularidades que deberán tener en cuenta los que en tiempo de abundancia almacenan huevos para venderlos en la época de escasez.

Casi todos los procedimientos ideados para la conservación de los huevos se basan en la exclusión del aire, ó más claro, tienden á evitar el contacto entre el aire exterior y el contenido del huevo, lo que se consigue aplicando sobre la cáscara del huevo un barniz ó patina, que podrá ser cera, sebo, aceite, goma, resina, gelatina, colodión, etc. Los cuerpos grasos son los más económicos y eficaces. Una vez aplicado el barniz, se dará tiempo á que se seque, si es susceptible de ello, y después se colocarán los huevos en una caja, rellenándola con polvo de carbón ó serrín de madera. Algunos aconsejan que se bañen los huevos con aceite de olivas, se extiendan formando capas en un canasto, separándolas con paja menuda ó con heno, y se coloque el canasto en un sitio seco, de manera que los huevos puestos en Marzo y Abril se conserven frescos hasta el mes de Noviembre. En las campiñas se suelen depositar los huevos dentro de una caja, separando y envolviendo las capas con una manta polvorienta, arena fina, ceniza, serrín, salvado, carbón, etcétera, de modo que no se hallen los huevos en contacto unos con otros. De esa manera se conservan bien, aun cuando se vacían un poco.

M. Cadet de Vaux propuso otro método de conservación, consistente en sumergir los huevos durante veinte segundos en agua hirviente, para que se forme en el interior una capa de albúmina coagulada que se opone al paso del aire. Después se enjugarán los huevos y se colocarán en una caja llena de ceniza, como se practica en las montañas de Escocia y también en París, si bien se corre el peligro de que se solidifique todo el contenido del huevo.

Mariot-Didieux propuso otro procedimiento bastante eficaz, y consiste en cerrar los cajones con papel y colocar en ellos los huevos entre sal común. Al cabo de diez ó doce meses los huevos se conservan frescos, y sin otro inconveniente que el estar las claras un poco saladas.

M. Cadet-Gasicourt aconsejó que se sumergieran en agua de cal al 10 por 100, porque el carbonato de cal que va depositándose sobre la cáscara obstruye los intersticios de ésta. Conservados de esta manera los huevos, se mantienen frescos, pero adquieren un sabor especial, y de aquí que sólo se puedan comer fritos ó mezclados con otros comestibles. Se abren con facilidad cuando se introducen en agua hirviendo. Ese método, utilizado por los pasteleros de París desde hace tiempo, prestó grandes servicios durante el sitio de 1870 á 1871.

En China se salan los huevos para conservarlos; se echan en una solución de sal común, y se extraen de ella cuando han caído al fondo. Entonces se ponen á secar y se depositan en cajones, para comer aquéllos cocidos. El *Pharmaceutical Journal* recomendó en 1870 los siguientes líquidos para conservar los huevos:

1.º Cal viva.....	1 libra.
Sal marina.....	1 —
Salitre.....	3 onzas.
Agua.....	25 litros.

Se mantiene hirviendo la mezcla durante quince minutos, y una vez enfriada se echan en ella los huevos.

2.º Crémor tártaro.....	1 onza.
Cal apagada.....	2 —
Agua.....	25 litros.

También se ha ideado la práctica de reducir los huevos al estado sólido, á fin de contar con un alimento de fácil transporte para los viajeros. Se consigue calentando juntas la yema y la clara en platos de vidrio ó de porcelana colocados en una estufa. Una vez obtenida la desecación, se pulveriza la materia, se mantiene un día más bajo la acción del calor para que se seque, y se conserva fuera del contacto del aire. Un kilogramo de la substancia obtenida equivale á 100 huevos, y para emplearla en la cocina ó repostería deberá disolverse en 2 kilogramos de agua.

Un procedimiento de conservación de los huevos consiste en darles un baño de parafina; un kilogramo de ésta basta para bañar 3.000 de aquéllos. Desde el momento que los huevos quedan parafinados, conservan el mismo peso y frescura, según el autor del procedimiento, Sr. Sac, de Neufchatel, quien añade que al cabo de dos años no presentan ningún indicio de alteración. Casi es inútil decir que los huevos destinados á la conservación deben ser muy frescos, pues si se encuentran algo alterados, la parafina no podrá detener la descomposición.

El Sr. Durand propone el siguiente procedimiento: Se pone en un recipiente de barro una disolución de silicato de potasa, adicionada de agua, y que marque de 25 á 30 grados en el pesa-ácidos concentrado. Como la disolución tiende á concentrarse por la evaporación, hay que añadir de cuando en cuando un

poco de agua. Se colocan los huevos frescos en esta disolución y se les deja algunos instantes. Se los saca en seguida uno á uno, y se les coloca sobre una tabla para que se sequen. Sucede algunas veces que el líquido viscoso del silicato se corre á la parte inferior del huevo y forma una gota que lo pega á la tabla, de tal modo que no se le puede quitar sin romperle. Para evitar esto basta colocar los huevos sobre hojas de papel, que se rasgan luego al retirar aquéllos. La desecación del silicato no requiere más de veinticuatro horas. Los huevos preparados la víspera pueden ya ser almacenados al día siguiente y se conservan perfectamente, según M. Durand.

El silicato de potasa cierra por completo todos los poros de la cáscara del huevo, y evita que el aire penetre en el interior; además, ese silicato tiene cualidades anti-fermentables pronunciadas. Según M. Durand, los huevos preparados de este modo se conservan almacenados durante un año tan frescos como el primer día.

EMPLEO DE LOS ANTISÉPTICOS.

Salazón.—El empleo de la sal común para la conservación de las carnes y pescados tiene por objeto absorber una parte del líquido muscular, deshidratando dichas carnes, al propio tiempo que penetra en la fibra muscular una parte de la sal. La carne, hecha pedazos más ó menos grandes, se frota fuertemente con la sal, es abandonada después á sí misma durante algunos días, y comprimida, por último, por medio de pesos ó de una prensa; este tratamiento se repite varias veces, embalando después la carne salada en toneles, donde se rocía con la disolución salina exprimida. Generalmente se añade á la sal común un poco de nitro (y un poco de azúcar á veces) que actúa como la sal, y que comunica además á la carne un color rojo vivo.

El Sr. Liebig ha analizado la salmuera procedente de la salazón del buey de América, y ha encontrado que comprende esta salmuera casi la mitad de los líquidos de la carne fresca, conteniendo además todas las materias activas orgánicas y minerales del mejor caldo; de suerte que la salazón produce el mismo efecto que el lavado por cocción, y más aún puesto que separa dicha salmuera la albúmina. Vemos, pues, que la salazón disminuye el valor nutritivo de las carnes, separando de

las mismas las substancias necesarias á la formación de la sangre.

El Sr. Cirio propone un procedimiento de salazón, que consiste en introducir la carne en un recipiente, en el que se hace el vacío haciendo llegar la disolución salina, que penetrará en los poros de la materia á conservar. A consecuencia de la pérdida del líquido muscular que entraña inevitablemente este procedimiento de conservación, el valor nutritivo de la carne que se obtiene disminuye considerablemente.

El Sr. Marcet ha tenido la idea de aprovechar la diálisis para hacer de la salmuera de la carne un alimento útil. Consiste el procedimiento en evaporar dicha salmuera hasta el tercio de su volumen, lo que produce la separación de la mayor parte de la sal, llevando el resto al aparato dialisador. La disolución alimenticia preparada de este modo, no es, sin embargo, bastante rica en principios nutritivos; los fosfatos, los lactatos, la creatina, etc., atraviesan el dialisador juntamente con el cloruro de sodio.

Para evitar los inconvenientes que presenta el uso prolongado de la carne salada, propuso el Sr. Liebig en 1869 que no se hiciese la salazón con sal común seca, sino con una salmuera que consiste en una disolución de esta sal, de nitrato de sodio, de cloruro de potasio y de extracto de carne. La sal común empleada con este objeto debe ser depurada de antemano por medio de una disolución de fosfato de sodio, de cal y de magnesia.

En Europa se destinan grandes cantidades de carne de cerdo á la salazón.

El empleo del azúcar como antiséptico lo explicaremos al hablar de los alimentos vegetales, á cuya conservación exclusivamente se destina, por más que algunos lo recomienden para las carnes.

La conservación de los pescados por medio de la salazón se verifica, en general, del siguiente modo: Sobre un pavimento plano, bien unido, limpio y algo inclinado hacia un foso revestido de cemento, se extiende una capa de sal gris terrosa; encima se pone otra de pescados extendidos en toda su longitud, dispuestos en filas paralelas y apretadas todo lo posible. Sigue nueva capa de sal y segunda tongada ó capa de pescados, pero de modo que queden cruzados sobre los de la primera, y así sucesivamente se alternan las tongadas. Cuando se ha extendido la capa superior de sal, se colocan tablas y peso en—

cima para que la presión estreche las filas é impida la penetración del aire.

Lo que sucede en este caso es que la sal se disuelve con la humedad de los pescados; los penetra completamente, y cubre su superficie con la substancia terrosa. El exceso del líquido que destila el basto ó pila, escurre por el plano inclinado al foso. Cuando el pescado se ha saturado bien, lo que, según su género, exige un plazo de doce ó quince días, se deshace el basto y se embarrilan lo mismo que dijimos para los pescados asados, sólo que aquí no se emplea ningún líquido.

A muchos pescados se les sacan los intestinos antes de apilarlos, y en vez de las pilas ó bastos se suelen hacer las tongadas alternadas con sal, en canastos, oprimiéndoles también con peso superior.

Para salar las sardinas se hace lo siguiente: Inmediatamente después de pescadas, se llevan á los remansos, donde se las deja escurrir durante una ó dos horas, vaciándolas en seguida. Hecho esto, se colocan en barriles, alternando sus tongadas con sal, y disponiéndolas en redondo y de modo que las cabezas ocupen la circunferencia y las colas el centro; en esta situación se las deja que tomen la sal durante diez ó doce días. Al cabo de este tiempo se enfilan por la boca y oídos, y se transportan á la orilla del mar, donde se las lava, introduciéndolas dos ó tres veces en el agua. Por último, se las deja escurrir y se embarrilan otra vez con sal, apretándolas fuertemente para privarlas del aceite fétido y agua que contienen. De este modo pueden conservarse las sardinas siete ú ocho meses sin alteración.

Otras veces los pescados se guardan en sal común, como por ejemplo, las anchoas y sardinas anchoadas. Al efecto se empieza por quitarles la cabeza y las tripas, y se las alterna con capas de sal, dentro de botes de tierra, en barriles, etc. Una vez llenas estas vasijas, se pone la tapa, que tiene un agujero en medio; se añade por este agujero una salmuera bastante concentrada para que nade en ella un huevo fresco; después se exponen al sol con el agujero abierto, pero recubierto con un ancho ladrillo, que tiene el doble objeto de impedir que se evapore la salmuera con demasiada rapidez y de que se debilite por el agua de lluvia. Así que la especie de fermentación desarrollada por el calor solar se juzgue suficiente, se cierra el agujero del barril con un tapón.

En la famosa laguna de Comacchio se emplea un método

mixto de salazón y desecación para la conservación de los pescados, que vamos á dar con todos sus detalles. Este método se aplica á todas las especies de la laguna: anguilas, mujol, lenguado, dorada, aquadella, etc., y empieza siempre la operación llamada *salamoja*, que así se llama la salmuera destilada del basto y de las canastas en que se salan los mujoles, recogida y conservada en el foso. Esta salamoja puede ser reemplazada en caso necesario, aunque desventajosamente, por una disolución muy concentrada de sal.

El pescado se sumerge en la salamoja, procurando que quede cubierto por completo durante ocho á doce días para las especies grandes, de cuatro á seis para las medianas, y de cinco á seis horas solamente para las aquadellas. Después se seca al sol, y resulta un alimento sano y nutritivo. Los mujoles, doradas, lenguados, etc., se ponen muy duros, y es necesario ponerlos en remojo toda una noche en agua tibia para que suelten una parte de sal.

Las anguilas grandes y medianas se preparan también de este modo; pero hay que ponerlas vivas en el baño para que absorban las entrañas la suficiente cantidad de sal. Después de sacarlas de la salamoja se embocan, esto es, se las introduce sal por la boca hasta los intestinos con una baqueta de madera. Seguidamente se lavan en agua templada, se amarran dos á dos y se cuelgan en perchas que al efecto están dispuestas en el techo de la cocina, ó de otra habitación cualquiera en que se enciende fuego.

Las anguilas curadas de este modo adquieren un color bronceado que les hace tomar el nombre de *ahumadas*, aplicado también á todos los peces preparados por desecación, aunque el humo no toma más parte en esta operación que en la cura hecha al sol y al aire libre. El aire caliente de las habitaciones produce una desecación más regular y más segura, porque la temperatura es más igual y constante; pero es de advertir que hay que preservar al pescado de una atmósfera demasiado caliente y seca, tanto como de la humedad en demasía. La sequedad excesiva lo endurece; el mucho calor lo enrancia; la humedad disuelve la sal, y favorece aún más este resultado. Para ponerlo al abrigo de todos estos inconvenientes, es esencial la disposición del almacén en que se guardan, envueltas en paja y envasadas en cajas que sirven para el transporte.

La desecación es el complemento ordinario del baño en salamoja; es indispensable siempre que se trata de obtener una

conservación duradera; pero cuando no se destinan las anguillas á transportes lejanos, después de lavarlas en agua templada se estiban en *zangolini* (1), sin secarlas enteramente. El vientre, que por su blancura tiene mejor aspecto, se pone hacia arriba, plegándolas con arte en espiral y rociándolas con sal blanca.

Ahumado.—El ahumado de la carne ó tratamiento de ésta por el humo de leña, con objeto de preservarla de la putrefacción, es muy interesante por lo mucho que se emplea. El calor del humo desempeña ante todo un papel importante, porque, merced á su influencia, la sangre se deseca lo más pronto posible; por otra parte, el humo contiene creosota, que consiste esencialmente, según los estudios de Gorup, Marasse y otros químicos, en una mezcla de combinaciones homólogas, que se distingue por la propiedad de coagular los principios albuminoideos de la carne, haciéndolos insolubles; y sabido es que las sustancias insolubles difícilmente se pudren. Es también muy probable que el ácido acético contenido en el humo, y los otros elementos de éste (ácido oxifénico homólogo de la creosota, así como el ácido carbólico ó fénico), desempeñen un papel más ó menos importante en el ahumado de la carne.

Aun cuando las condiciones nutritivas de la carne ahumada no puedan compararse con las de la carne fresca, el ahumado es, sin embargo, preferible á la salazón, porque con aquél no se pierde nada de los elementos de la carne y del líquido muscular. Pero ni la química ni la fisiología han respondido aún á las cuestiones de saber si el estado insoluble á que el ahumado hace pasar ciertos elementos solubles, no ocasiona, bajo el punto de vista de las cualidades nutritivas, una pérdida análoga á la que resulta de la substracción de estos elementos por la salazón, y, sobre todo, si el ahumado no puede hasta cierto punto compararse á una especie de curtido, cuya consecuencia natural es disminuir la digestibilidad de la carne.

El arte de acecinar ó ahumar las carnes lo aplican con gran perfección los hamburgueses. Las carnes, hechas pedazos y saladas, y á veces desecadas, permanecen suspendidas durante cuatro ó cinco semanas en una atmósfera de humo producida con virutas de encina muy seca. Cuando las leñas destinadas á este efecto contienen en su corteza aceites esenciales cuya vo-

(1) Así llaman los italianos á los barriles de envase de figura de cono truncado, con fondos circulares; el superior es mayor que el inferior.

latilización puede ser nociva á las carnes, comunicando á éstas ciertos vicios de sabor y olor, es preciso descortezarlas antes de quemarlas. Por último, la exposición de la carne al humo debe ser lo bastante para que la creosota penetre lo suficiente, quede dicha carne de buen aspecto, y pueda resistir á la corrupción durante los meses de verano.

La figura 3.^a representa en corte un horno y cámara para ahumar toda clase de carnes y en gran cantidad. En cinco ó seis semanas se obtiene el ahumado, y para conducir bien la operación se acude á un registro que se ve en la figura, pudiéndose hacer la carga y descarga de la cámara con facilidad, así como la limpia de los conductos de humo.

La creosota puede emplearse también en disolución acuosa. Al efecto se introduce la carne en ésta y se seca después al sol; de este modo se endurece la carne, se vuelve parda y queda en aptitud de guardarse mucho tiempo.

Los holandeses, que han inventado y practicado solos durante mucho tiempo la cura de los arenques, los salan y los cuelgan en chimeneas construídas expresamente, donde se mantiene durante veinticuatro horas un fuego sin llama que produce abundante humo. Para esta preparación se prefieren los arenques grandes, gruesos, frescos, tiernos, de color dorado y sin heridas. Al salir del agua se les corta la cabeza, se sacan las entrañas, se dejan las huevas, y se lavan en agua dulce; en seguida se les da lo que se llama la *salsa*, que no es otra cosa que la salmuera concentrada; después de bien escurridos, se llevan á sufrir la acción del humo. Los llamados arenques blancos, después de limpios y recibir,

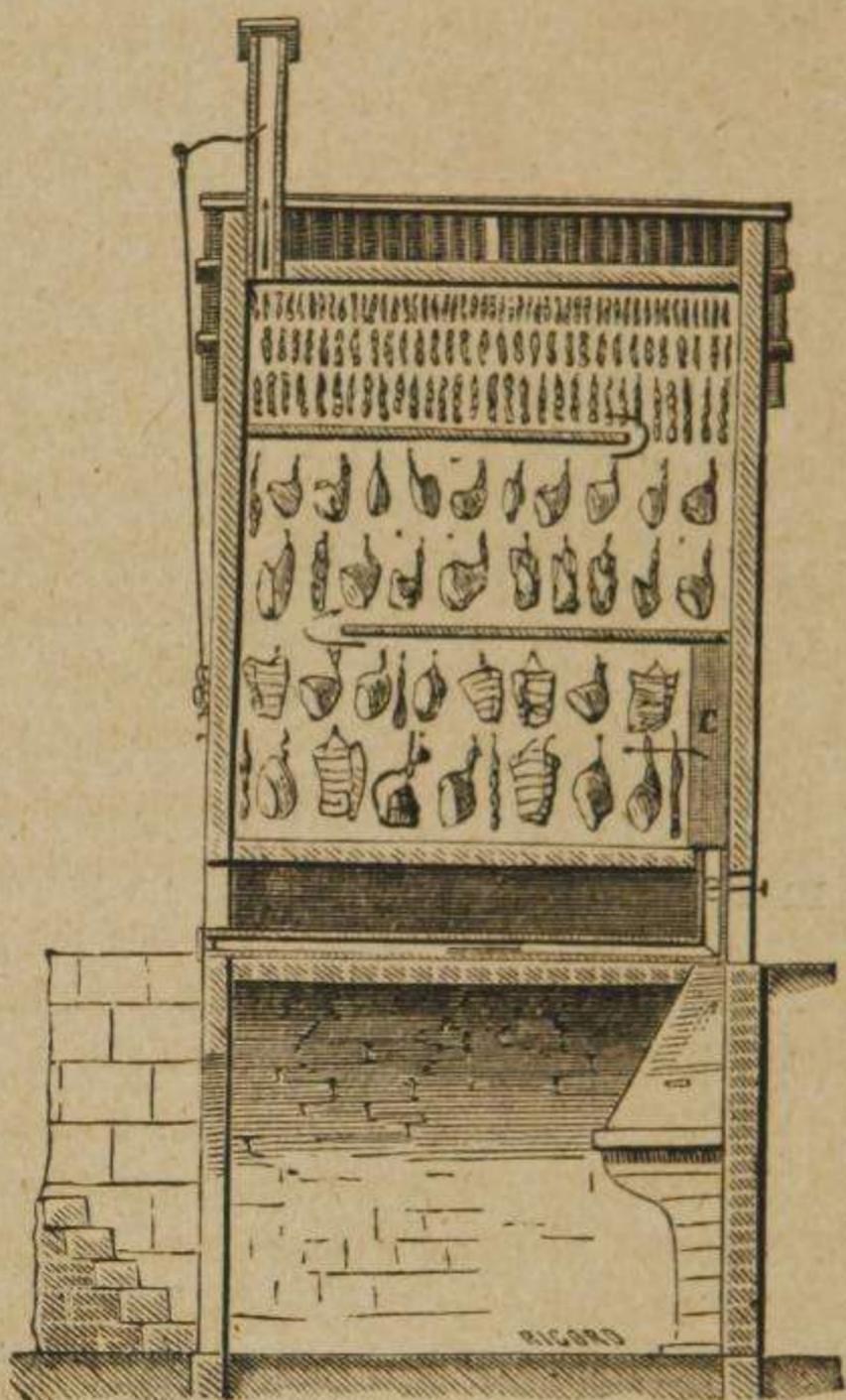


Figura 3.^a

la salmuera y el escurrido como acabamos de decir, se les coloca en capas alternas en los barriles, cuyo fondo está recubierto de sal. Entre cada capa ó tongada de arenque se pone otra de sal y una de ésta sobre la última de pescado, cerrando en seguida exactamente el barril. Al cabo de cierto tiempo, y para su venta, se descargan estos barriles, se lavan los arenques en su propia salmuera y después se embarrilan de nuevo en otras vasijas, donde se arreglan y aprietan muy bien, de modo que de tres barriles de los primeros resultan sólo dos.

Bisulfito de cal.—De todos los antisépticos empleados hasta el día parece el más ventajoso el bisulfito de cal, que sobre ser poco costoso y eficaz, y de empleo sencillo, no presenta los graves inconvenientes del ácido sulfuroso y otros sulfitos, como los de sodio y potasio. El bisulfito de cal, que es muy soluble en el agua, se transforma por oxidación en sulfato de cal, completamente inofensivo é inerte. El Sr. Scott presentó en una de las sesiones de la Sociedad de las Artes de Londres, varias muestras de carnes, aves, ostras, pescados, etc., preparados con la sal que recomendamos, en perfecto estado de conservación. El análisis de las carnes conservadas para 100 partes, con relación á las de las mismas carnes frescas, no indica ninguna pérdida de materia nutritiva, como se ve en el siguiente cuadro:

	AGUA		MATERIA SECA		MATERIA NITROGEN. ^a		MATERIA CARBONADA		MATERIA MINERAL	
	Natural	Conser- vada..	Natural	Conser- vada..	Natural	Conser- vada..	Natural	Conser- vada..	Natural	Conser- vada..
Buey.....	57,4	49,2	42,6	50,8	14,6	14,1	23,3	23,5	4,7	4,9
Carnero...	48,5	46,7	51,5	53,3	13,7	13,6	34,6	34,5	3,2	3,4
Ternera....	63,2	56,4	36,8	43,6	17,1	16,6	14,9	15,3	4,8	4,9
Cerdo.....	44,7	43,1	55,8	56,9	9,3	9,3	44,2	44,1	1,8	2,0

Otros antisépticos.—En vez del bisulfito de cal se aconseja por algunos el empleo del ácido salícico, que dicen ha producido excelentes resultados en los varios ensayos que se han hecho recientemente.

Otros aconsejan el empleo de una mezcla de alumbre y de goma de benjuí en polvo, en la que se introduce la carne. Las

carnes de buey parece se mantienen en buen estado, pero las de carnero dejan mucho que desear.

El bórax en disolución impide á los fermentos solubles que ejerzan su acción, y no actúa sobre los fermentos insolubles. Esto explica la utilidad del bórax para impedir la putrefacción de las materias animales, y en efecto, numerosos experimentos hechos en Inglaterra han demostrado su eficacia para la conservación de las carnes. Al efecto, basta remojar los cuartos de carne durante dos ó tres días en una disolución de bórax. La disolución empleada en Buenos Aires se compone, para 100 partes en peso, de 8 de bórax, 2 de nitro y 1 de sal común. Después del remojo se embarrila, introduciendo un poco de este líquido. Para usar la carne basta ponerla en remojo durante veinticuatro horas.

Algunos industriales han propuesto conservar las carnes por el método empleado para embalsamar los cadáveres. En el momento mismo en que la res ha sido muerta, y antes de descuartizarla, se la inyecta, por medio de bombas impelentes, soluciones más ó menos concentradas de cloruro de albúmina, mezclas de azúcar y fécula, sal común, nitrato de potasa, ácido acético, etc. Este procedimiento y sus diversas modificaciones no han producido buenos resultados prácticos.

Por último, en algunos puntos emplean el ácido fénico como antiséptico para las conservas de carnes. Al efecto se llena un tonel de gruesas capas de la carne que se quiere conservar, alternando con otras capas de carbón vegetal molido, que contiene una fuerte disolución de ácido fénico. Se tiene cuidado de envolver precisamente los trozos de carne en un lienzo blanco, para que no estén en contacto inmediato con aquel cuerpo, y cerrando bien después el tonel, la carne se conserva fresca y tierna por espacio de un año y más.

Nosotros creemos que podría ser ventajosamente sustituido el ácido fénico por el ácido salícico.

Conserva del pescado mediante el ácido bórico.—Empléase este cuerpo con preferencia á la sal en Noruega para conservar los arenques, desde hace poco tiempo. El ácido bórico se encuentra en Toscana en estado natural, y en los *soffioni* ó *fumerolles* de los distritos volcánicos de Italia, y su empleo se ha generalizado tanto que anualmente se transportan á Inglaterra 2.000 toneladas por lo menos, para utilizarlas en diferentes industrias. Como el ácido bórico impide el desarrollo de los gérmenes que determinan la descomposición de las substancias animales,

después de patentizado que las conservas preparadas con él, aun consumidas en grandes cantidades, son inofensivas completamente, su empleo se va generalizando de día en día, especialmente para almacenar los pescados por el sistema *Roosen*, prensándolos en grandes envases con zunchos de hierro. En 1885 se abrió uno de esos barriles en Edimburgo ante considerable número de personas entendidas en cuestiones de conservas, y todos convinieron en que el pescado tratado con el ácido bórico ofrecía inmejorables condiciones, y en que es posible transportarle, sin que sufra alteración, á grandes distancias.

Acerca de ese procedimiento, dice su inventor el Sr. Augusto R. Roosen, de Hamburgo, que después de hacer muchos ensayos durante varios años, ha deducido que para conservar peces pequeños como los arenques, siempre que la temperatura sea baja, es suficiente una reducida cantidad de polvo. Con los peces grandes y á temperaturas elevadas, el empleo del ácido bórico no daba resultados, porque no llegaba á impregnar los tejidos interiores el antiséptico. De ahí que para lograr el fin perseguido, haya tenido que hacer uso de barriles de acero, en los cuales echa una tercera parte de su cabida de agua de mar para disolver el antiséptico. Una vez lleno el barril de pescado, se coloca la tapa, y mediante el empleo de una bomba de presión, se introduce en el barril una cantidad adicional de agua. De esa manera se consigue que escape el aire por una abertura que se cerrará después herméticamente. La considerable presión de seis atmósferas á que se sujeta el barril antes de cerrar la válvula, es causa de que la disolución penetre rápidamente en el interior del pescado, á más de impedirse el contacto del aire con él, de manera que se coloca en las mejores condiciones posibles para la conservación.

Para dar idea de los procedimientos que han de seguirse para aplicar el procedimiento Roosen, nada mejor que reproducir las instrucciones comunicadas á los agentes del inventor en Inglaterra y otros puntos.

«Es indispensable que todas las substancias que hayan de prepararse estén en el más perfecto estado de frescura. La putrefacción, aun en el más elemental estado de desarrollo, no puede detenerse ni por éste ni por ningún otro sistema.

»El pescado debe colocarse en la solución en el momento mismo de sacarse del agua á ser posible, y las carnes en cuanto se hayan enfriado.

»Los pescados pueden prepararse destripados ó sin destripar;

los de gran tamaño, tales como bacalao, merluza, etc., es más prudente destriparlos por la mayor prontitud con que entran en putrefacción los menudos, pero no es absolutamente necesario.

»Las carnes deben cortarse en pedazos de regular tamaño; los carneros, en cuartos.

»Debe llenarse el casco hasta un tercio de su capacidad (como 15 gallones), con agua del mar para la conservación de los pescados de mar, ó con agua dulce para otras clases de peces ó carnes, y disolver el antiséptico en ella.

»Debe prepararse la solución algún tiempo antes de que sea usada, á fin de que el antiséptico pueda disolverse bien antes de aplicar la presión.

»Cuando se emplee agua del mar se requiere 1,50 por 100 ó 2,25 libras por barril de los *polvos antisépticos «Roosen»* (1).

»Si se usa agua dulce, se necesita 3 por 100 ó 4,50 libras de la sal antiséptica «Roosen».

»La temperatura del agua no debe exceder de 64° Fahrenheit.

»Se introduce el pescado ó la carne dentro del barril, y cuando esté lleno se coloca la tapa, dándole una vuelta hacia la izquierda cuando se halle en su sitio; entonces se conecta la bomba de presión con el casco, y se introduce agua en el barril hasta que la solución salga con libertad por la válvula. Cuando todo el aire ha sido expulsado, se cierra la válvula, y continúa funcionando la bomba hasta que el indicador marque 6 atmósferas ó 90 libras de presión.

»La bomba se desconecta después de haber disminuído la presión del tubo de conexión y de la bomba abriendo la válvula de ésta. Se cierra el agujero de entrada, y queda el barril listo para transportar ó almacenar.

»El contenido del casco está del todo desinfectado cuando se halla completamente cargado del antiséptico, y es entonces conveniente mantenerle en una temperatura baja por espacio de veinticuatro ó treinta y seis horas.

»Antes de abrir los barriles debe disminuirse la presión, destornillando un poco la tuerca de la válvula. Si la presión disminuye rápidamente, los tejidos más finos del pescado, que están sufriendo una gran presión hacia el interior, pueden reventar.

»El coste del material y antiséptico para la conservación del

(1). Los polvos antisépticos se componen, al parecer, de partes iguales de sal y ácido bórico.

pescado por el procedimiento «Roosen» se ha calculado en la siguiente forma:

Coste del casco de acero «Roosen» capaz de contener 340	
libras de pescado.....	4,00 libras.
Idem bomba de presión.....	2,10 —
	<hr/>
<i>Total coste</i>	<u>6,10 libras.</u>

»Coste de los polvos antisépticos «Roosen», 9 d. por libra.

»Derechos para el inventor y patente por casco y por año, 1 libra est., 5 sch.

»El casco, que es sumamente fuerte y de acero, puede durar en perfecto estado al menos cinco años, y bajo esta suposición se basa el siguiente cálculo: Divídase el coste del casco y la bomba por cinco años, y resultará 26 sch. por año, que con los 25 sch. de derechos da un total de 5 libras por cada año.

»El casco es capaz de contener 340 libras de pescado, que requieren sólo 2.25 libras de los polvos antisépticos «Roosen» ó 4.50 libras de la sal antiséptica «Roosen», que cuesta 1 sch. 10 d. Se ve, pues, que si el casco se llena sólo una vez al año, el costo por libra en el pescado conservado así será menos de 2 d. por libra; pero como el mismo casco puede llenarse durante un año unas veinte veces, según se dice, el costo por libra será de $\frac{1}{10}$ de penique.

»Aun este costo infinitesimal por libra puede reducirse más, puesto que usando gran número de cascos, una misma bomba puede servir para muchos de ellos.»

La prensa inglesa y alemana ha juzgado favorablemente el mencionado procedimiento, y conviene en que el ácido bórico tiene sobre la sal común la ventaja de no cambiar el aspecto y el gusto de los alimentos, y en que si bien es considerable el coste de los aparatos, se compensan los desembolsos que su adquisición exige con su larga duración. Lo que tiene infinitamente mayor importancia, escribía poco ha un periódico, es la posibilidad de enviar pequeñas consignaciones de arenque fresco y de las mejores clases de pescado blanco á las poblaciones del interior. Berlín se halla realmente fuera de la esfera del pescado fresco, á no valerse de algún procedimiento como el de Roosen. Un periódico berlinés expresó las condiciones en que llegó la primera consignación de pescado fresco procedente de Inglaterra. El barril se preparó á bordo de una embarcación dedicada á la pesca del *trol* en Newhaven, llenándole de

bacalao, merluza, etc., directamente desde la red, y aplicándole la presión en seguida. Transcurrió bastante tiempo antes de que se despachara el casco en Leith para ser enviado á Hamburgo; al cabo de una quincena de días fué remitido á Berlín, y sometido el pescado al examen de muchas personas en un *lunch*, reconocieron que estaba perfectamente fresco. También en París han obtenido gran aceptación los arenques conservados por el procedimiento que nos ocupa. En un banquete celebrado en el hotel Clarendon, de Edimburgo, se reconoció que el salmón conservado durante diez y siete días por el sistema Roosen poseía inmejorables cualidades, y el inspector de las pesquerías, M. Archibala Yung, en carta leída en ese banquete, decía que la firmeza de la carne, el buen color y el aspecto del salmón sometido al procedimiento, prueban el gran valor y la importancia del método; de manera que gracias á él se podrá conducir el pescado desde el Labrador y Terranova, y el salmón de Escocia podría enviarse á Bombay, á pesar de durar la navegación de diez y ocho á veinte días.

El profesor Cossar Ewart dijo que había encontrado en estado satisfactorio el pescado examinado por él, á pesar de no haber sido tratado con sujeción estricta á las reglas del sistema; proclamó las ventajas de éste, ya que todo el mundo prefiera los pescados frescos á los salados, y afirmó que, á pesar de haberse hablado de los peligros que envuelve el uso del ácido bórico, ni se ha registrado envenenamiento alguno, ni es probable que se registre, aun consumiendo pescados que hayan estado en conserva un mes. M. A. Jameson, confirmando las aseveraciones de los oradores precedentes, afirmó que se había logrado conservar el vientre de los pescados, lo que no se consigue con el empleo del hielo por más de ocho horas. M. Zwierzchowski declaró que había obtenido en Escocia cascos bastante fuertes para resistir 90 libras de presión, y que los cascos prusianos y belgas empleados por él resultaban algo endebles. M. John Jameson manifestó que había preparado el pescado á altas y bajas temperaturas, y que los resultados habían sido siempre satisfactorios, hasta el punto de no ser fácil distinguir el pescado conservado del recién cogido.

Posteriormente se han hecho experiencias en mayor escala, y en Castle Street se colocaron cuatro salmones recién cogidos en un casco que contenía la disolución de ácido bórico, y en vez de la presión de 90 libras á que antes se habían sometido los pescados, se aplicaron solamente 60 libras, ó sean 4 atmós-

feras, para evitar que se levantasen las escamas. La operación de llenar el casco se hizo en presencia del profesor Cossar Ewart, y solamente ocupó dos minutos y medio. Su resultado definitivo no nos es conocido en el momento de trazar las presentes líneas.

CONSERVACIÓN DE LA LECHE

Conocido es el importante papel que en la alimentación del hombre desempeña la leche, sobre todo en las comarcas donde la ganadería alcanza gran desarrollo; de ahí el interés que ofrecen los procedimientos á que se puede recurrir para conservar las cualidades alimenticias de ese producto animal, cualquiera que sea la forma en que haya de consumirse. Considerada en su más lato sentido la conservación de la leche, puede decirse que se obtiene mediante la fabricación del queso, porque el líquido, tan fácil de alterar que en pocas horas entra en descomposición, se convierte en una materia nutritiva, la caseína, que puede durar muchos años.

Indudablemente la calefacción de la leche, el enfriamiento, la adición de bicarbonato de sosa ú otras materias adecuadas para saturar ácidos, son resortes pasajeros que mantienen líquida la leche durante algún tiempo; pero tratándose de preparar grandes cantidades del líquido para el consumo de la marina y para el comercio de exportación, es necesario recurrir á otros medios.

Los principales procedimientos preconizados se pueden reducir á los cinco siguientes:

1.º Condensación de la leche mediante el fuego, y calentamiento de la leche condensada en vasos cerrados (Appert).

2.º Condensación de la leche sin emplear el calor artificial (Grimaud).

3.º Condensación de la leche adicionando azúcar (Newton, Martin de Lignac).

4.º Calefacción de la leche en vasijas abiertas, y clausura de las mismas durante la ebullición (Mabru).

5.º Precipitación de la caseína y de la manteca de la leche, y empleo de las mismas bajo la forma de panes ó de polvo (Braconnot).

Primer procedimiento ó de Appert.—En los comienzos del siglo actual Appert dió gran impulso á la industria de las conservas alimenticias, preparadas calentando las substancias en vasos cerrados. Sin embargo, no pudo conservar la leche tal

como sale del pezón, y se vió obligado á evaporarla hasta reducirla á la tercera parte de su volumen. Después la colocaba en botellas, que cerraba con buenos tapones, y las calentaba en el baño-maría durante dos horas. En el momento de servirse de la conserva había que agregar á la leche concentrada la cantidad de agua necesaria, mas no se lograba reproducir el sabor de la leche en su primitivo estado.

Método Gallais.—La evaporación en el baño-maría determina en la constitución de la leche algunos cambios, sobre todo la coagulación de la albúmina. Se sabe, en efecto, que la leche preparada según el procedimiento de Appert, no reproduce un líquido exactamente semejante al primero; el cambio afecta al sabor ante todo, y éste no resulta tan agradable. Gallais pretendió salvar ese inconveniente poniendo á evaporar la leche en vastos recipientes de hoja de lata y de paredes muy elevadas con relación á la reducida capa de leche que echaba en ellos. La evaporación se practicaba á una temperatura baja, inferior á 50°, y se inflaban masas de aire que subdividían el líquido, penetrando en él, y facilitaban su evaporación. Mas como el procedimiento era largo y dispendioso, fué abandonado muy luego.

Segundo procedimiento ó de Grimaud.—En 1835 presentó M. Grimaud á la Academia de Ciencias de París una leche condensada que llamó *lacteina* ó *lactalina*, preparada mediante la evaporación de la leche sin recurrir al fuego. Al efecto dejaba correr la leche en capas delgadas sobre un plano, mientras una viva corriente de aire, producida por un ventilador de paletas, promovía la evaporación del agua. Por este procedimiento consiguió quitar á la leche nueve décimas partes del agua que contiene normalmente.

Tercer procedimiento ó de Newton.—El ingeniero Newton, de Chencery-Lane, en el Middlesex, obtuvo en 1835 un privilegio de invención para conservar la leche, procediendo del siguiente modo: A la leche fresca agregaba azúcar pulverizada en la proporción de $\frac{1}{50}$ á $\frac{1}{100}$ del peso del líquido; evaporaba éste después en el vacío ó al aire libre hasta que adquiría consistencia siruposa, y en tal estado entregaba la leche al comercio, reduciendo á polvo la que se condensaba hasta adquirir una consistencia pastosa, después de desecarla completamente. Las primeras fábricas establecidas en grande para explotar ese procedimiento aparecieron en la América del Norte el año 1850, y en 1866 se fundó en Europa la fábrica llamada *Anglo-Swiss Condensed Milk Company*, cerca de Zug (Suiza). En 1867 exa-

minó Liebig algunas muestras de la leche condensada por dicha Sociedad, y encontró que un litro de esa substancia contiene los componentes sólidos de 4,43 litros de leche fresca, siendo el peso específico de la leche condensada 1,337. Por término medio contenía la preparación:

Agua.....	22,24 por 100.
Materias sólidas.....	77,56 —

Casi la mitad de la materia sólida se halla formada por el azúcar adicionado á la leche. Karmrodt, de Bonn, analizó en 1868 la leche condensada de Cham, que es la localidad en que se instaló la fábrica que nos ocupa, y obtuvo:

Manteca.....	8,67
Caseína.....	13,67
Azúcar de leche.....	10,82
Azúcar de caña.....	40,48
Substancias minerales.....	2,23
Agua.....	24,13
	100,00
Peso específico.....	1,4038

Las substancias propias de la leche representan por lo tanto un 35,39 por 100.

La fábrica anglo-suiza de Cham es una de las pocas que ha sabido introducir en el comercio la leche en forma sólida y en condiciones apropiadas para la conservación; sus cajas de hoja de lata han alcanzado gran aceptación y nombradía. El reducir la leche al estado sólido, de manera que contenga todos sus principios alimenticios; que disuelta en agua reproduzca la leche natural con todos sus caracteres, y que pueda conservarse durante mucho tiempo, era un problema cuya solución había de tener gran alcance con relación á la alimentación pública, y por lo mismo se habían venido anunciando en diferentes épocas procedimientos de conservación, ineficaces en último término, lo que demuestra que no es cosa tan fácil como pudiera creerse á primera vista la preparación de esa conserva.

La fábrica anglo-suiza, fundada hace veinte años, dista 3 leguas de Lucerna, y se halla unida á esta ciudad por un ferrocarril. La leche es suministrada por labriegos con quienes hace contratas la Sociedad, reservándose el derecho de fiscalizar y vigilar los establos á cualquiera hora del día y de la noche. El líquido se ordeña por la mañana y por la tarde. Poco después

de extraído se pone á enfriar en agua fresca y se deja en vasijas por los caminos que han de recorrer los carros de la Sociedad, que las cargan para conducir las á la fábrica. La leche, recogida entre seis y siete de la tarde, se deja por la noche en vasijas de lata al descubierto, y la recogida por la mañana se somete á las manipulaciones de la fabricación á las ocho ó las nueve. Esos recipientes pertenecen á la Sociedad, y se devuelven vacíos al recoger otros llenos; pero antes se lavan en un chorro de agua fría y luego en uno de vapor, para ser fregados bien con agua. En el taller se toma una muestra de leche de cada uno de los recipientes presentados, y se coloca en vasos de lata, donde se conserva hasta el siguiente día, para formar juicio acerca de la calidad de la leche por la cantidad de nata que se forma en su superficie. Cuando inspira sospechas la leche, se vigila durante algunos días al ganadero que la ha proporcionado, y se recurre al análisis para determinar las cualidades del producto. Las muestras de leche separadas sirven para alimento de los cerdos.

La primera operación que se practica con la leche es pesarla, y para ese fin se vierte el líquido á través de una tela metálica en un recipiente de cobre estañado, provisto de una apertura en el fondo y sostenido por una balanza. Conforme va siendo pesada la leche, ésta desciende á grandes depósitos de madera, revestidos con cinc, y que se hallan colocados en el piso inferior. La mezcla de todas las especies de leche se examina con el lactómetro, para averiguar si posee ó no las cualidades requeridas, y después se deposita en grandes cilindros de cobre, que se depositan en una tina llena de agua y con doble fondo, bajo el cual penetra el vapor. De esa suerte la leche se va calentando lentamente en el baño-maría; después se echa en una caldera, donde ha de hervir. Se transporta nuevamente la leche á una gran vasija, donde se ha preparado la cantidad de azúcar blanca necesaria. Para facilitar la disolución de ésta se hace pasar el líquido de un recipiente á otro á través de la tela metálica, y cuando se ha verificado la mezcla completamente, es aspirada la leche por un tubo que la dirige á las calderas de evaporación.

Esas calderas son de doble fondo, y se calientan también por medio del vapor, asemejándose mucho á las calderas adoptadas para concentrar los jarabes de las fábricas de azúcar. Aquéllas están agrupadas en derredor de una columna de condensación que comunica con varias bombas aspirantes. En esas condicio-

nes hierva la leche á 60 grados, poco más ó menos. De vez en cuando el operario saca una pequeña cantidad, y cuando juzga por la viscosidad del producto que se halla bastante condensado, da salida á la leche, la cual va depositándose en recipientes de hoja de lata, colocados en un baño de agua fría, en los cuales se agita el líquido constantemente con una espátula, hasta que se quede completamente frío. La leche concentrada se distribuye, por último, en las latas que sirven para la expendición, y se cierran soldándolas. Cada condensación lleva un número de orden, y durante dos años se conserva en la fábrica una caja de cada operación, para poder resolver acerca de reclamaciones eventuales.

Todos los días se preparan 8.000 cajas, siendo unas 2.000 las vacas que suministran á la fábrica leche. En invierno dan menor cantidad de leche que en verano; pero en cambio la leche se conserva mejor, se puede buscar á mayores distancias, y de ahí que sea casi constantemente igual la cantidad de líquido manipulado diariamente. Agregaremos que en todos los pisos ó planos se encuentra abundante cantidad de agua para mantener aseados los locales, y que los operarios están obligados á cuidar de la limpieza de sus personas.

La leche concentrada por la Sociedad anglo-suiza de Cham contiene una tercera parte de azúcar; cuando está la caja abierta, se conserva, sin adquirir mal sabor, aun á las elevadas temperaturas del estío; cada caja pesa 450 gramos, y cuando se pretende consumir el producto, es necesario disolverle en una cantidad de agua cinco veces mayor en peso. La leche condensada tiene la consistencia de la miel, la densidad de 1,313, y da una reacción alcalina débil. Su masa se halla llena de pequeños cristales alcalinos de azúcar de leche.

Muntz analizó dos muestras de ese producto y obtuvo los resultados siguientes:

	<u>Núm. 1</u>	<u>Núm. 2</u>
Azúcar de caña	38,8	29,4
— invertido	1,7	12,4
— de leche	13,3	13,9
Manteca	9,5	8,5
Caseína, albúmina, sales	11,0	12,0
Agua	25,7	23,8
<i>Total</i>	<u>100,0</u>	<u>100,0</u>

El azúcar invertido proviene indudablemente de la alteración del azúcar de caña, y parece ser que la proporción se halla en relación directa con la edad de la leche concentrada. El examen microscópico muestra que la mayor parte de los glóbulos grasos conservan su forma y grosor ordinario, pero algunos de esos glóbulos se unen entre sí de manera que originan otros glóbulos diez ó veinte veces más voluminosos. En vista de los buenos resultados obtenidos por la fábrica de Cham, se han fundado otras varias en Beray y Kempton (Baviera); en Weichnitz, cerca de Duaritz (Baja Silesia); en Oteisz (Ducado de Posen), y en Gruyère (cantón suizo de Friburgo).

Analizada por diversos químicos y en diferentes épocas la leche concentrada en la fábrica de Weichnitz, que comenzó á funcionar en 1867, dió los siguientes resultados:

	PETERS	EICHHORN	KRICKER		TROMMER
			Primera	Segunda	
Agua.	21,5	28,63	28,43	25,87	24,40
Caseína.	10,2	10,86	10,83	11,71	11,11
Manteca.	12,9	12,18	12,60	12,95	11,90
Cenizas.	2,5	48,33	2,53	2,55	52,59
Azúcar.	52,9		45,61	46,92	
<i>Totales...</i>	100,0	100,00	100,00	100,00	100,00

3.^a *Condensación de la leche adicionando azúcar, ó procedimiento de Martin de Lignac.*—Se agregan á la leche 75 gramos de azúcar por litro de líquido, y se evapora éste en el baño-maría dentro de un amplio recipiente de fondo plano, donde la leche no presenta un espesor de más de un centímetro, cuidando de agitar continuamente la mezcla con una espátula, hasta que se reduzca próximamente á la quinta parte de su volumen primitivo. Entonces adquiere la leche la consistencia de la miel, y se distribuye en latas, que habrán de someterse á la temperatura de 105°, calentándolas en una disolución saturada de sal marina durante un período de quince á veinte minutos. Se cuidará de que quede en todas las latas un orificio antes de someterlas á la acción del calor, y después se suelda el agujero con estaño. Este procedimiento solamente se diferencia del precedente en ser más sencillo el método de evaporación, pero en cambio exige mayor consumo de com-

bustible. Para obtener la leche normal, basta disolver la conserva en cuatro veces su peso de agua y elevar la temperatura hasta el punto de ebullición. Parece ser que la leche conservada por ese sistema se mantiene sin descomponer durante un tiempo indefinido, y por lo mismo va difundiendo su uso, principalmente en los buques que han de emprender largas navegaciones.

Procedimiento Bethel.—Consiste en poner á hervir la leche, cargarla de ácido carbónico á la manera del agua de Seltz, y ponerla en botellas que se tapan en la forma ordinaria.

4.^a *Método del caldeo de Mabré.*—El 20 de Marzo de 1854 presentó M. Mabré á la Academia de Ciencias de París una muestra de leche conservada por el procedimiento inventado por él, preparada á fines de Julio de 1852, enviada á Bahía, ciudad del Brasil, y devuelta á París desde aquella comarca americana. Con ese procedimiento se conserva al parecer la leche sin adición de materia alguna, yaun sin substracción de la nata ó de parte acuosa. Para conseguirlo, el autor echa la leche en una vasija de hoja de lata provista de un tubo de estaño, la calienta hasta la temperatura de 80° centígrados durante el tiempo necesario para expulsar todo el aire, y después comprime el tubo y suelda el orificio. Una Comisión de la Academia de Francia certificó que una cantidad de leche conservada por ese sistema desde el mes de Marzo hasta Diciembre de 1854, tenía todas las propiedades de la leche fresca después de disolver uniformemente la crema que se había aglomerado en la superficie. Compréndese que el líquido se conserve sin descomponer, expeliendo todo el aire y modificando las materias propias para provocar la fermentación; el procedimiento realmente se basa en el mismo principio que el de Appert; la diferencia estriba únicamente en que Mabré calienta la leche en vasos abiertos y no en vasos cerrados.

5.^a *Precipitación de la caseína y de la manteca de la leche, ó sea método de Braconnot.*—Consiste este procedimiento en determinar la precipitación química de los principales componentes de la leche, los cuales son preservados así contra las alteraciones y reducidos en forma adecuada cuando hayan de usarse. Para ese fin, Braconnot calienta 2,50 litros de leche hasta la temperatura de 45° centígrados, y sin dejar de agitar el líquido, va adicionando poco á poco ácido clorhídrico en disolución muy extendida, hasta lograr que el precipitado se forme. La masa coagulada formada por la nata y la manteca, se

separa del suero; se agregan poco á poco 5 gramos de carbonato de sosa cristalizado y reducido á polvo, y mediante la acción de un calor moderado se efectúa pronto la disolución. Esta tiene la misma acidez que la leche fresca, y proporciona medio litro de una especie de crema ó de *franchipán*, que se puede utilizar en la cocina. Si se agrega á esa mezcla una cantidad de agua igual á la del suero que se separó al hacer la preparación, y una pequeña cantidad de azúcar ordinario, se obtiene un líquido semejante á la leche. Si á la mezcla concentrada se adiciona un peso próximamente igual de azúcar y se evapora al fuego, resulta una especie de jarabe de leche completamente homogéneo. Diluido en agua da un líquido blanco y opaco, absolutamente igual á la leche por su aspecto, pero de sabor más exquisito, al decir del inventor. Ese jarabe se conserva perfectamente, y puede servir para reproducir la leche cuando se quiera, ya se destine al café, ya á las personas enfermas. Del mismo jarabe, extendido y expuesto en capas sutiles á la acción del sol, obtiene Braconnot una materia blanca, seca, quebradiza, y que puede conservarse sin que experimente alteración por espacio de un año.

III

CONSERVAS DE FRUTOS

FRUTOS FRESCOS

Recolección de los frutos.— Bajo el punto de vista de su conservación en estado fresco, podemos dividir los frutos en dos grupos, según que maduren en verano ó en invierno. En el primer grupo tenemos los melocotones, albaricoques, peras precoces, cerezas, etc., que se recogerán ocho ó diez días antes de su madurez absoluta, cuando se quieran conservar algunos días. Los frutos del segundo grupo son los destinados especialmente á guardar, y es de gran importancia determinar el momento más conveniente para verificar la recolección, por lo que vamos á decir algo sobre este particular.

El Sr. Hardy dice que los frutos de invierno deben cogerse ocho ó diez días después de haber terminado su crecimiento; pero este ensayo es demasiado absoluto, siendo muy difícil po-

der fijar bien el término del desarrollo de dichos frutos. Lo único que se puede afirmar respecto á este punto, y como regla general, es que los frutos en cuestión han de cogerse así que adquieran todo su desarrollo y antes que se paralice la vegetación, lo cual se verifica desde primeros de Octubre á últimos de Noviembre, según la variedad de clases, climas, etc. Muchos prácticos aconsejan que se haga la recolección cuando al levantarlos un poco se desprende el pedúnculo de la bolsa á que está unido.

La recolección debe hacerse á mano y tomando los frutos uno á uno, procurando no herirlos ni golpearlos, porque esto imposibilita su conservación. Por este mismo motivo debe hacerse el transporte con gran cuidado. Cuando el tiempo es lluvioso y es preciso hacer la recolección, se procurará antes de llevarlos al frutero, extenderlos sobre paja en una habitación seca; precaución que es conveniente tener presente aun en el caso en que no se haga la recolección en días de lluvias. Por último, al frutero no irán nunca más que los frutos perfectamente sanos.

Frutero.—Los frutereros ó sitios destinados á guardar los frutos, tienen el doble objeto de substraer á éstos de las heladas y detener la madurez de los mismos todo lo posible. Para conseguir este doble objeto, es preciso que los frutereros reúnan las condiciones siguientes: 1.º, una temperatura constantemente igual, de 8 á 10º; 2.º, la ausencia completa de la luz; 3.º, que la atmósfera del frutero no contenga más que la cantidad de oxígeno rigurosamente necesaria para que se pueda penetrar sin peligro de asfixia, y que se conserve todo el ácido carbónico desprendido de los frutos; 4.º, que esta atmósfera sea más bien seca que húmeda; 5.º, que los frutos estén colocados de tal suerte que la presión ejercida por ellos sobre sí mismos sea la menor posible.

El Sr. Du Breuil propone que se construya del modo que vamos á describir y están indicando las figuras 5.^a y 6.^a, la segunda en sección por K L de la primera, que representa la planta del frutero. Débese escoger un terreno muy seco, elevado y expuesto al Norte. Las dimensiones del local se determinarán por la cantidad de frutos que deba contener: un frutero de 5 metros de longitud interior, por 4 de ancho y 3 de altura, puede contener 8.000 peras, por ejemplo, admitiendo que cada fruto ocupe un espacio de un decímetro cuadrado.

El piso del frutero está 0^m,70 más bajo que el suelo exterior,

pudiéndose aumentar hasta un metro cuando el terreno sea bien seco. Por este medio se podrá defender más fácilmente la atmósfera interior de las influencias exteriores. Para que las

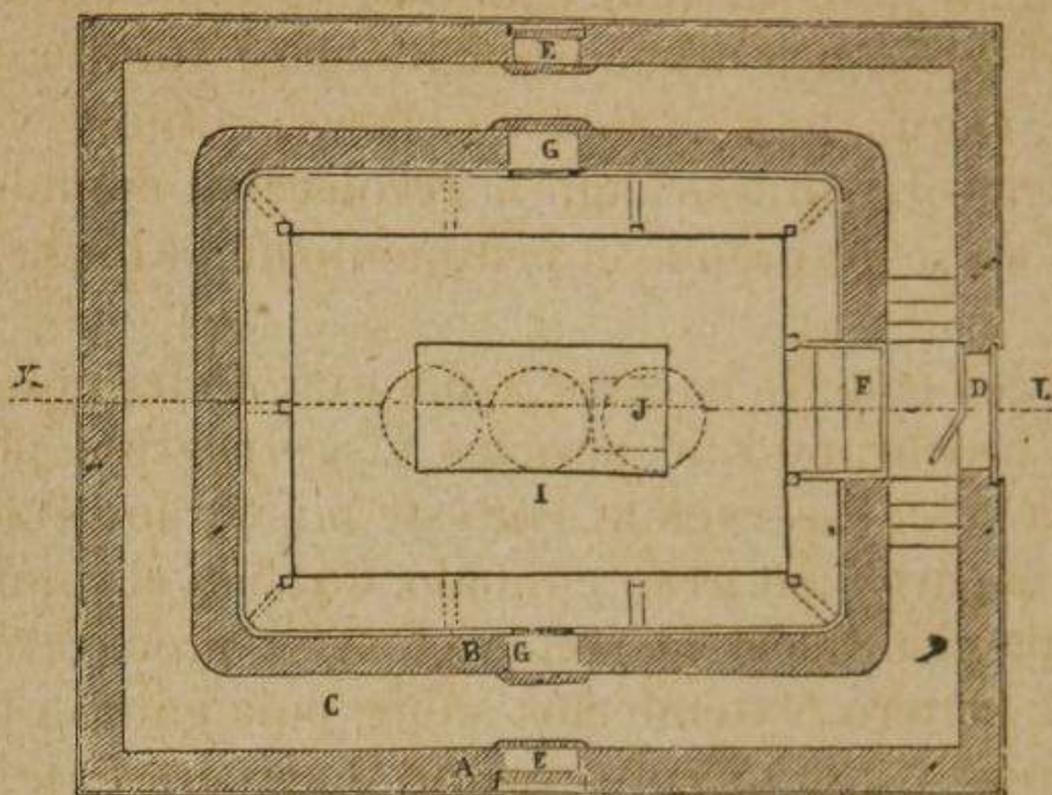


Figura 4.ª

aguas de las lluvias no se acumulen en el terreno cerca de los muros y se infiltren en el frutero, se da al terreno A del alrededor una pendiente opuesta á las paredes, que están cons-

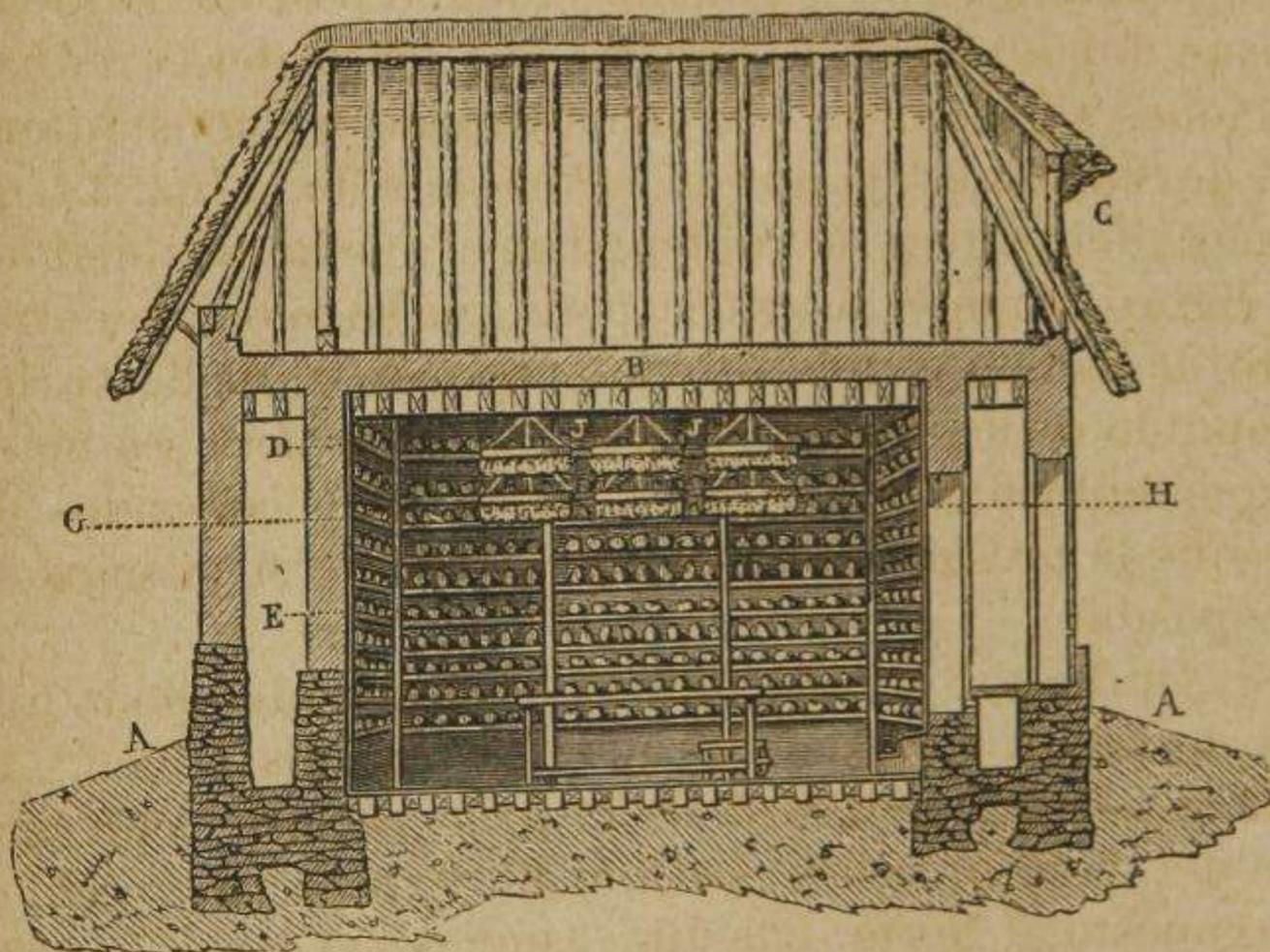


Figura 5.ª

truídas con cemento hasta un poco más alto del nivel del suelo.

Las paredes A y B dejan un espacio vacío y continuo C, de 0^m,50 de ancho, en el que queda una capa de aire que sirve de

excelente medio para substraer el interior del frutero de la temperatura exterior. Dichas paredes tienen 0^m,33 de espesor, y están construídas con una especie de mortero formado de tierra arcillosa, paja y un poco de marga, cuya materia es preferible á la mampostería ordinaria, porque además de ser peor conductora del calor que esta última, cuesta también menos cara. Como se ve en la figura, el piso del corredor C está al mismo nivel que el del frutero.

El edificio tiene seis huecos, tres en la pared exterior y otros tres en la interior, enfrente unos de otros y semejantes. Estos huecos ó aberturas se componen, para el muro exterior: 1.^o De una doble puerta D, abriéndose la puerta exterior hacia fuera y la interior hacia adentro, pudiéndose esta última plegar en dos en el sentido de su ancho; el espacio que quede entre estas dos puertas se rellena de paja cuando se teman las heladas. 2.^o Dos postigos ó ventanillas E, de 5 decímetros cuadrados, colocados en cada lado, que se abren á 1,50 metros del suelo, cerrados por dos tablas de las que una se abre hacia fuera y hacia dentro la otra. El espacio comprendido entre estas dos tablas debe rellenarse también de paja al empezar el invierno.

La pared interior presenta una puerta F sencilla y dos ventanillos G, cerrados también como en el caso anterior con dobles tablas, de las que la de fuera es corredera y la de adentro se abre hacia el interior. Así que los frutos están en el frutero, se impide la entrada del aire del corredor encolando con tiras de papel las junturas de las ventanillas, pues el objeto de estas últimas no es otro que el de orear y alumbrar el frutero, para poderlo limpiar y ventilar fácilmente antes de cargarlo con la fruta. Por lo demás, bien pronto veremos que se puede eliminar la humedad interior producida por los frutos, sin necesidad de recurrir á las corrientes de aire.

El techo B se compone de carreras entre las cuales se coloca musgo sostenido por medio de latas; sobre las carreras va una capa de la misma mezcla que aconsejamos para las paredes, formándose el total con un espesor de 33 centímetros. También conviene poner sobre este techo un encañizado ó una capa de bálago cuyo espesor sea al menos de 33 centímetros, y por medio de la lumbrera C, que debe cerrarse cuidadosamente, se puede utilizar el granero.

El suelo del frutero está formado de una capa de asfalto, y las paredes y aun el techo deben revestirse con un artesonado de abeto. Todas las paredes, á partir de 50 centímetros del suelo,

están provistas de tablas de abeto, situadas á 25 centímetros unas de otras, en las que se colocan los frutos; y para que se puedan ver de un solo golpe de vista todos éstos, se da á las tablas más altas una inclinación de 45°. La figura 6.^a indica la disposición de estos estantes: las tablas superiores A están inclinadas, mientras que las otras B son horizontales; tanto en los estantes superiores, como en los otros, las tabletas E, que forman las tablas, se encuentran colocadas horizontalmente, y para este efecto el travesaño G lleva los necesarios escalones, mientras que el F no los necesita; por último, los estantes están sostenidos por pies derechos D. En el centro del frutero se encuentra una tabla con reborde, de 2 metros de longitud por 1 de ancho, separada de las otras tablas por un espacio de un metro; sobre esta tabla se colocan momentáneamente los frutos, y en su parte inferior lleva tres tablas horizontales dispuestas como las anteriores.

Si se dispusiese de una cueva, por ejemplo, y mejor aún de gruta abierta en la roca, se podrían utilizar como frutereros, evitándose una gran parte de los gastos de construcción de éstos. Téngase presente, sin embargo, que tanto la cueva como la gruta, deben ser perfectamente secas y estar al abrigo de las influencias exteriores.

El fruto guardado en el frutero reclama mucho cuidado. Débesele colocar sobre la tabla central, provista de una capa de musgo seco, y en su defecto de paja menuda, muy seca también; se escoge el fruto sano y se separan las distintas variedades, dejándole sobre la tabla durante dos ó tres días, al cabo de los cuales se reparte en las tablas laterales ó estantes, provistas de una pequeña capa de musgo ó de algodón; el fruto debe enjugarse suavemente con un trapo de franela, y se coloca en filas, dejando de uno á otro un espacio de un centímetro, y guardando agrupadas las variedades semejantes. Dispuestas así las cosas, se dejan las puertas y ventanillas abiertas durante el día, á no ser que haga tiempo húmedo, bastando ocho días de exposición para quitar á los frutos el exceso de humedad que contienen; al cabo de este tiempo se cierran herméticamente todos los huecos, no abriéndose las puertas más que para el servicio interior.

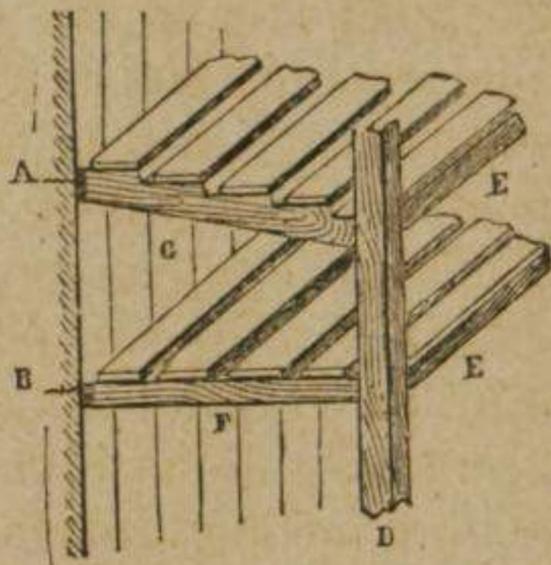


Figura 6.^a

Como este medio de quitar la humedad presenta muy graves inconvenientes, se acude al empleo del cloruro de calcio, que posee la propiedad de absorber el doble de su peso de agua próximamente, volviéndose delicuescente al cabo de cierto tiempo de exposición en contacto del aire húmedo. Para este empleo del cloruro de calcio se construye una especie de caja de madera A, forrada de plomo, como se ve en la figura 7.^a, que presenta una superficie de 5 decímetros cuadrados y una profundidad de uno; debe estar elevada 40 centímetros del sue-

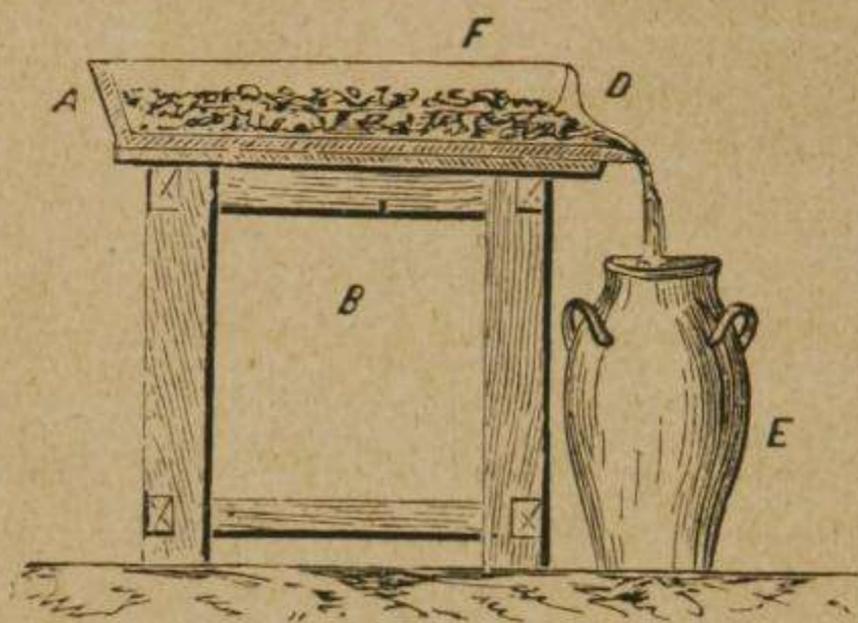


Figura 7.^a

lo, sobre una pequeña tabla B, y presenta en uno de sus costados una pendiente de 3 centímetros; en el medio del costado más bajo se abre el vertedor D. Este pequeño aparato se coloca en la frutería, debajo de uno de los extremos de la tabla central, en J (figura 4.^a); se esparce sobre él cloruro de calcio bien seco, en pedazos porosos y sin fundir, formando una capa de 8 centímetros de espesor; á medida que éste se liquida, corre y cae en el recipiente E. Este líquido puede utilizarse otra vez evaporándole hasta la sequedad, con lo cual queda el cloruro de calcio seco.

Por último, cada ocho días deberá ser visitado el frutero, para quitar todos los frutos que empiezan á perderse y poner aparte los que están maduros. Se verá también si la epidermis del fruto está bien lisa, en cuyo caso se renueva el cloruro de calcio si está completamente liquidado; por el contrario, si los frutos presentan arrugas, se quitará dicho cloruro.

Cajas para conservar la fruta.—Cuando se trata de conservar la fruta en el invierno en menor escala que en los fruterios, se emplea un procedimiento que consiste en colocar las frutas en unas cajas sobrepuestas de madera, que miden 60 centímetros de lado por 80, y cuyas paredes alcanzan una altura de 12 centímetros, en cada una de las cuales se sitúan unas 80 peras ó manzanas.

Las cajas (figura 8.^a) deben ser todas iguales, de manera que sobrepuestas las unas á las otras, el conjunto afecte la forma

cúbica uniforme. En los costados se elevan unos listones de madera *a*, que sirven para sujetar las tablas. Todas las cajas, á excepción de la última, ó inferior, deben presentar en los ángulos un agujero de un decímetro de diámetro, para que el aire pueda circular libremente por el interior; en la última, que

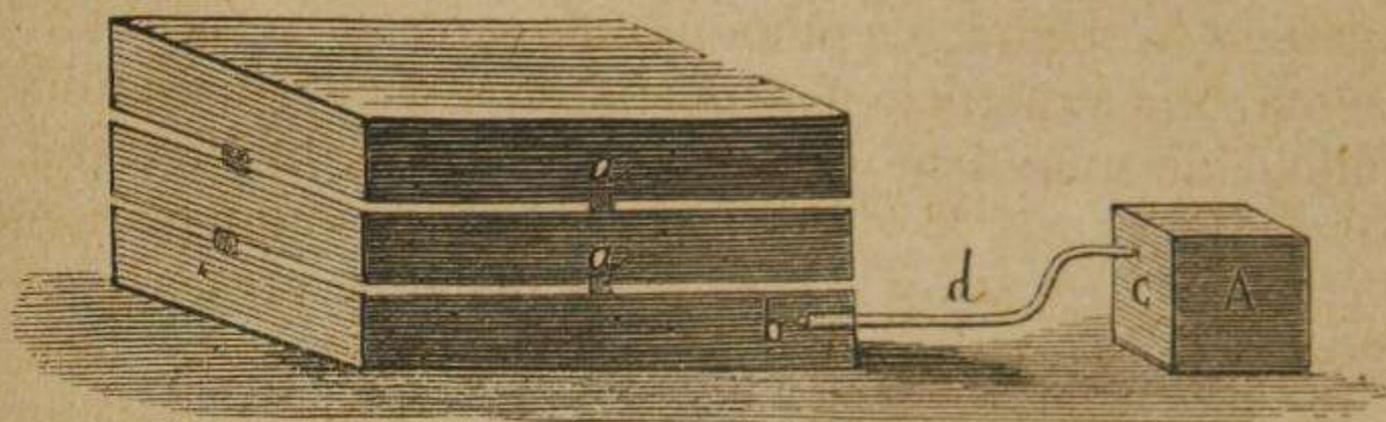


Figura 8.^a

no tiene los agujeros angulares, se practicará otro del mismo diámetro en el costado *b*.

Se construye también una cajita A, de 20 centímetros de lado en todos sentidos, que se llenará de cal viva, cerrándola bien, en la cual se practicará un agujero *c*, de un decímetro, en que se colocará un tubo de goma ó de plomo *d*, que comuniquen con la última caja de fruta.

En el fondo de la caja se extiende papel del que se emplea en la cría de gusanos de seda, sobre el que se coloca la fruta, con los rabos ó pedúnculos para arriba.

Llenas todas las cajas, se colocan unas sobre otras, poniendo á la primera, ó de arriba, una capa ó cubierta. El sitio en que se han de colocar estas cajas debe ser fresco y seco á la vez. Por entre la fruta de las cajas circula el aire libremente, sin humedad ni otro agente capaz de alterar la fruta, pues la humedad, que tanto perjudica á la conservación, es absorbida por la cal de la caja A.

Cada ocho días se practicará un reconocimiento en las cajas, renovando de vez en cuando la cal que haya atraído bastante humedad.

La industria de la conservación de las uvas para mesa puede tener tanta importancia en España, que vamos á decir algo sobre ella en particular, extractando lo que á este efecto expone el Sr. Rose-Charmeux en su excelente obra *Culture du chasselas à Thomery*, donde se obtienen los famosos racimos de este último nombre.

Así que las uvas tienen el primer tercio de su grandor, se su-

primen en cada racimo todos los granos abortados, los situados al interior de dicho racimo y algunos de los muy comprimidos al exterior; operación que se hace por medio de tijeras de hojas estrechas y de puntas romas; cuando los racimos son muy largos se les corta parte de su extremidad. La recolección se hace en tiempo seco; con unas tijeras se quitan todos los granos alterados y los atacados por los insectos.

Para conservar los racimos de raspa fresca, el local destinado á frutero debe ocupar el primer piso, y en cuanto posible sea, el centro del edificio, para que esté resguardado de la humedad



Figura 9.ª

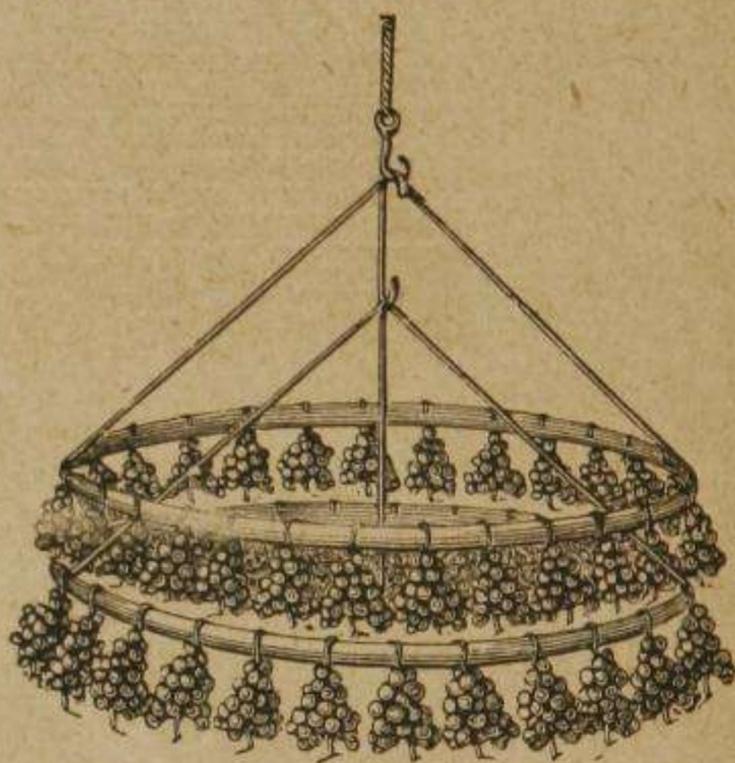


Figura 10.

por los dos lados; este frutero tendrá una ventana al Mediodía y otra al Norte, cuyas ventanas se mantendrán cerradas constantemente así que esté cargado; cuando lleguen los fríos, se colocarán sobre estas aberturas colchones rellenos de musgo ó de cualquiera otra materia á propósito; el uso, por lo tanto, de las ventanas queda reducido á favorecer la limpia del frutero y renovación del aire durante el verano, cuando no está cargado de uvas. Para cuando se teman los malos efectos del rigoroso invierno, es prudente practicar en una chimenea próxima al frutero, una ó varias bocas de calor, según la capacidad de éste.

Con el objeto de economizar espacio en el frutero y de tener lo mejor dispuestos posible los racimos, se acude al siguiente procedimiento: cada racimo se sujeta por su punta en un pequeño gancho de alambre, en forma de una S (figura 9.ª). Sujetos de este modo, quedan menos expuestos á pudrirse. El lado opuesto de la S se engancha alrededor de uno ó varios aros superpuestos (figura 10), colgados al techo del frutero, los cuales

pueden bajar y subir por medio de pequeñas poleas. Cuando se quiera conservar de este modo mayor cantidad de uvas, se podrá, para perder menos espacio, reemplazar los aros por bastidores de madera (figura 11), cuadrados, de un metro de lado.

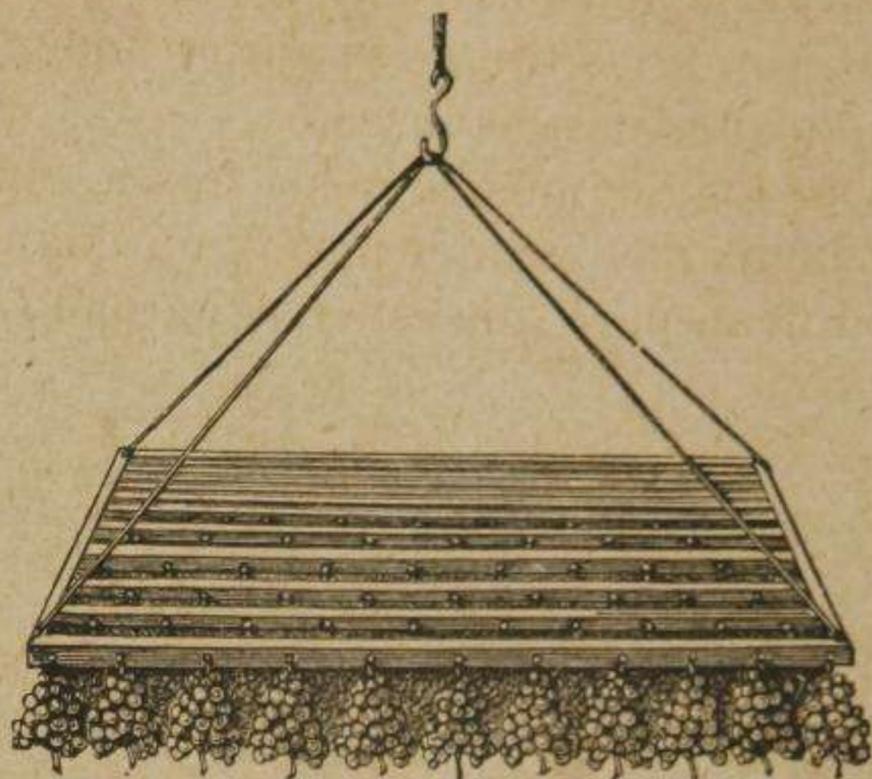


Figura 11.

El Sr. Rose-Charmeux ha ideado un procedimiento de conservación de las uvas que da mejores resultados que los precedentes. He aquí en qué consiste:

Los racimos se colocan de la manera que representa la figura 12, dentro de frascos ó botellas de vidrio, cuya cabida es de

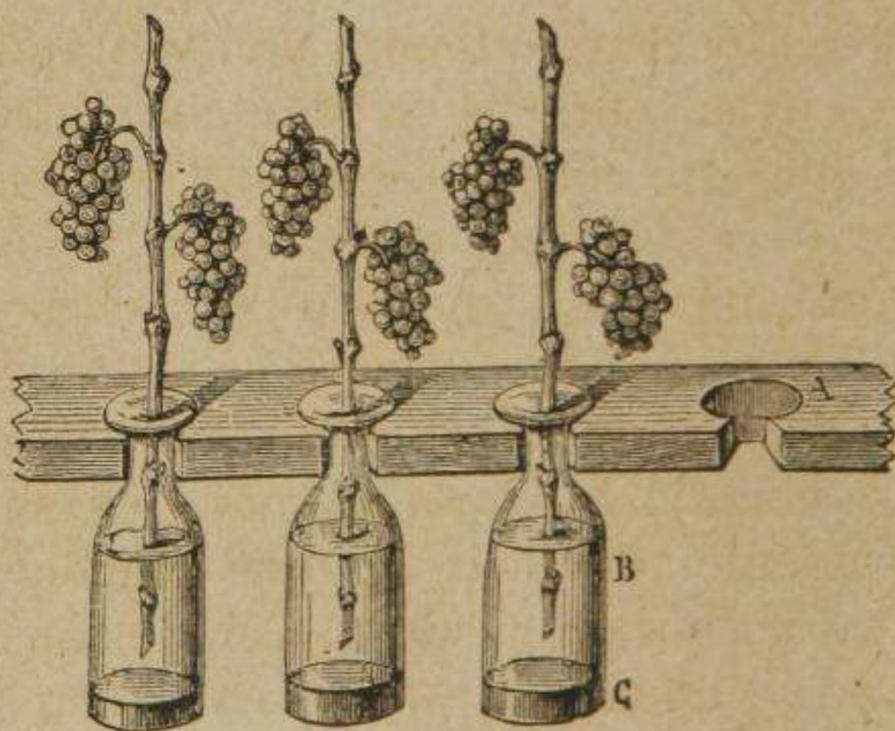


Figura 12.

126 gramos de agua, que se llevan á unos listones con muescas, dispuestos por líneas sobrepuestas, distantes unas de otras 30 centímetros. Los frascos se llenan hasta los $\frac{5}{4}$ de su altura de agua ordinaria, ó hasta el cuello, añadiendo un poco de

carbón en polvo para que no se corrompa. La figura 13 representa el conjunto ó vista general del interior de un frutero destinado á la conservación de los racimos frescos.

El Sr. Rose-Charmeux concluye aconsejando las siguientes precauciones: Recolectar la uva en la época ordinaria, escogiendo los racimos más bellos, más sanos, que han sido sometidos á la tijera, como ya sabemos; cortar todo lo posible los sarmientos que llevan los racimos, de modo que se conserven

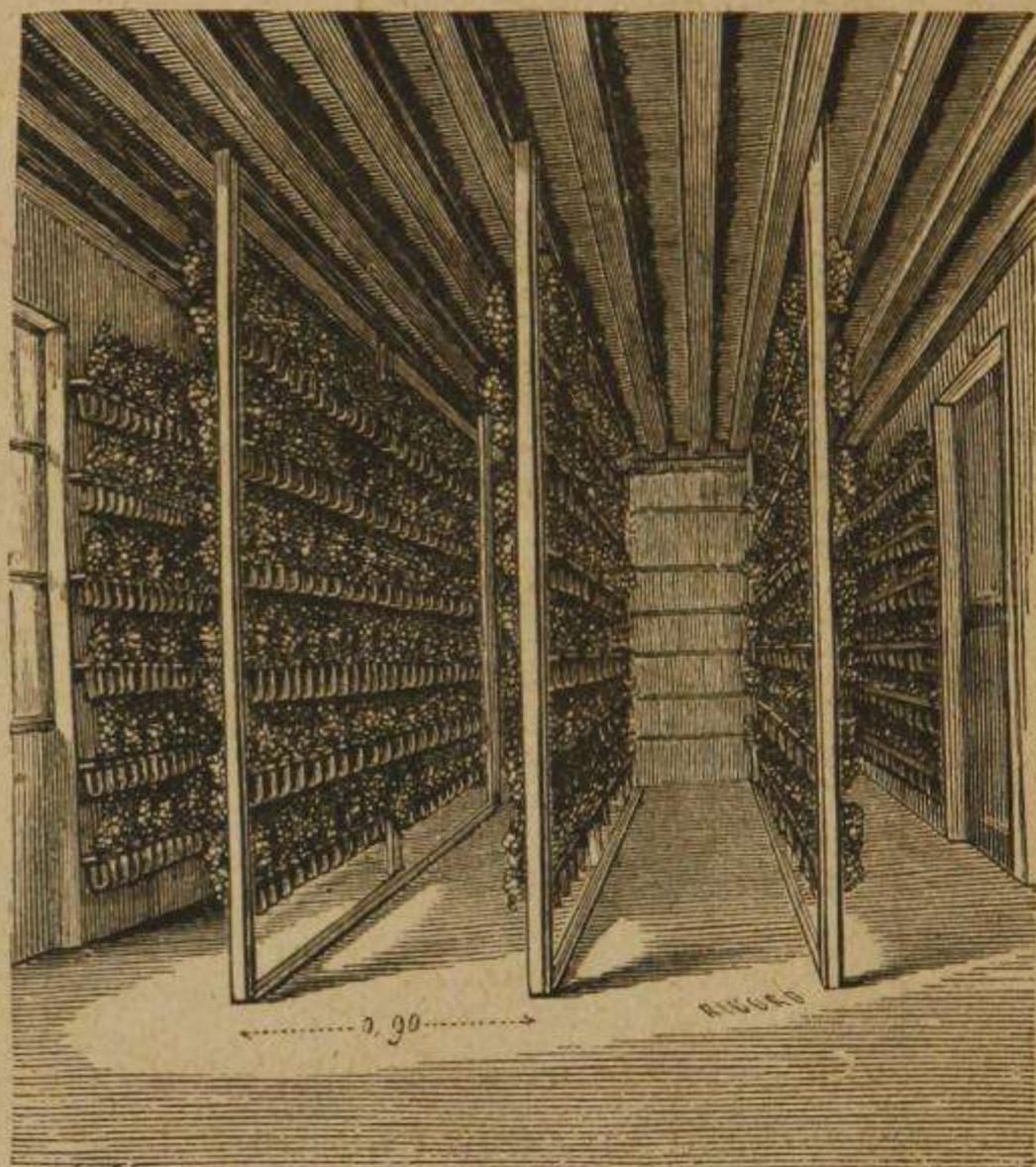


Figura 13.

tres botones debajo del racimo inferior y dos sobre el superior; suprimir inmediatamente las hojas, y colocar la base de cada uno de los sarmientos en el frasco ó botella. Estos racimos deben examinarse cada ocho días, quitando cada vez con las tijeras los granos alterados, y vigilando la acción del cloruro de calcio, que se emplea como vimos antes. De este modo se pueden conservar ciertas variedades de uvas hasta el mes de Abril.

Para conservar las uvas de raspa seca sirve el mismo frutero, empleándose las estanterías interiores; estas estanterías están provistas de cajones inclinados unos 10 centímetros próximamente, de detrás hacia adelante, cuyo fondo lleva una capa de musgo bien seco, y en defecto de éste, de paja de centeno. La

figura 14 representa la disposición que acabamos de indicar con la bastante claridad para que no tengamos que añadir ni una palabra más sobre dicha disposición.

Los racimos se colocan en los cajones, unos al lado de otros, de modo que se toquen lo menos posible; cada cajón contiene 6 kilogramos de uvas próximamente. Todo el tiempo que dura la conserva, es preciso cortar con las tijeras los granos alterados

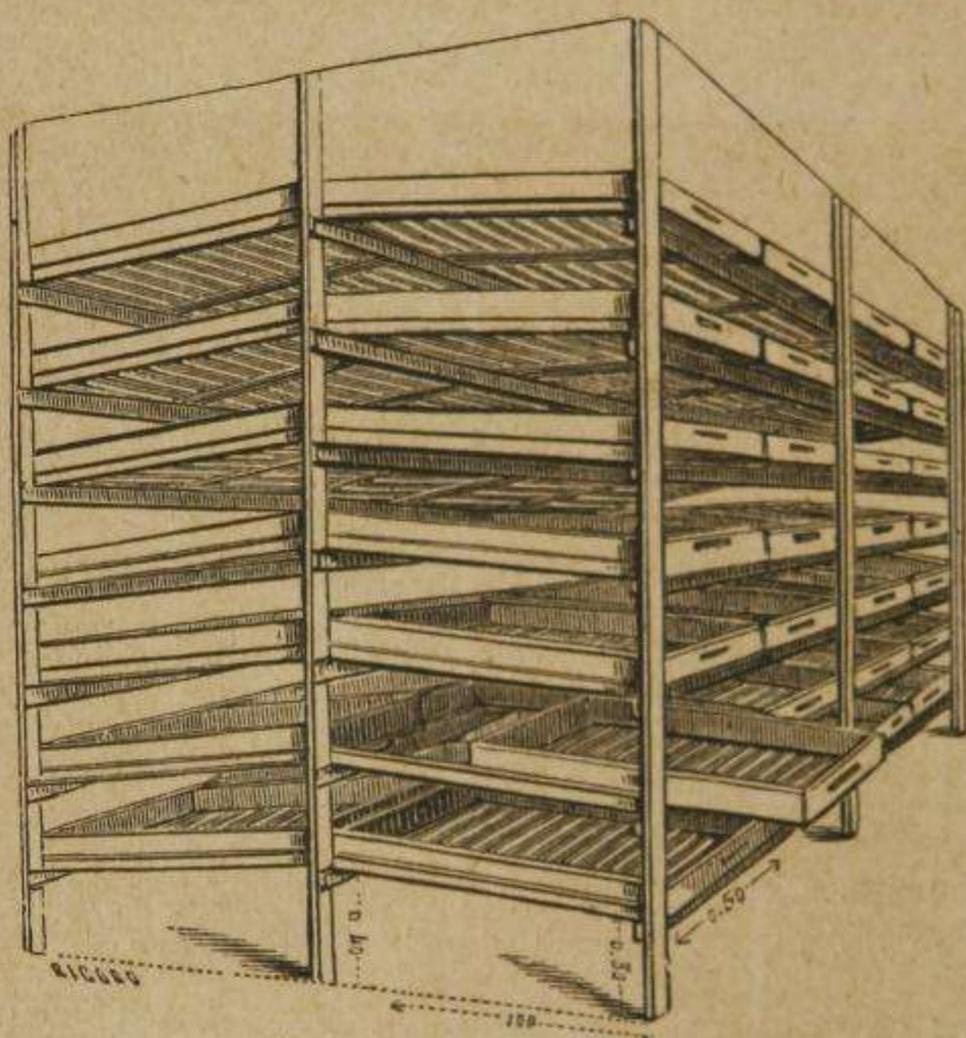


Figura 14.

por cualquier causa; si se temiese la humedad en el interior del frutero, se podrá colocar en cada uno de los dos extremos del mismo un tonel lleno hasta la mitad de cal viva. Podrá suceder que la atmósfera del frutero adquiriera un olor desagradable de moho; para prevenir este inconveniente y hacer que el local sea más sano, el Sr. Rose aconseja que se coloquen ventiladores que sólo funcionarán en último extremo, es decir, cuando se deje sentir el olor de moho.

Los otros medios de conservar las uvas frescas, que son los únicos que se emplean en España, y los peores también, son demasiado conocidos, por lo que no los describiremos.

EMPLEO DEL CALOR Y DEL FRÍO

Desecación.— La desecación es quizás el procedimiento de conservación que más se aplica á los frutos, por ser el más sen-

cillo y económico. Los frutos cosechados en verano se secan y guardan para comerlos en invierno.

De todos estos frutos merece especial mención el higo, que se seca del modo siguiente: En los días claros, y así que se ha disipado el rocío, se cogen bien maduros y algo marchitos, colocándolos en seguida sobre zarzos ó cañizos á la acción del sol, volviéndolos de arriba á abajo y comprimiéndolos á medida que se van secando, por cuyo medio se facilita la desecación. Cuando se pone el sol, se llevan á lugar seco y ventilado, y al día siguiente se repite la misma operación, y así sucesivamente hasta que el fruto haya perdido la mayor parte de su agua. En tal estado se extienden sobre sábanas por algunos días en graneros abiertos, cuyas ventanas se cerrarán cuando el aire exterior esté húmedo; de este modo se acaban de secar; se comprimen en seguida en una tabla, apoyando el pulgar en el pezón para que tomen una figura redonda. Los higos secos ya y preparados de esta suerte, se ponen en cajas forradas de papel interiormente, cuyas cajas se guardan en sitio seco y ventilado. Tal es el procedimiento que se sigue en la preparación de los higos de buena calidad; pero los ordinarios no se preparan con tanto esmero nunca.

Las uvas secas ó pasas se preparan generalmente con las variedades comunes y muy sacarinas. Al efecto se deshoja la viña cuando el fruto está maduro, y los rayos del sol acaban de quitarle el exceso de humedad; se cogen entonces los racimos, se les limpia, introduciéndoles varias veces en lejía hirviendo que señale de 12 á 15° Baumé. Los granos empiezan á arrugarse; se les deja escurrir y se les extiende sobre zarzos, que se exponen al sol durante quince ó veinte días si el tiempo es seco.

La inmersión en la lejía hirviendo tiene por objeto disolver el barniz ceroso que recubre los granos, y que retarda la desecación; pero en cambio presenta el inconveniente de dejar en la superficie de dichos granos una pequeña cantidad de potasa que los vuelve higroscópicos, al propio tiempo que el ácido tártrico libre se combina con el álcali y aumenta la proporción de tártaro que contienen los granos. Por todos estos motivos las uvas quedan expuestas á ser laxativas, y para prevenir este defecto basta lavar los racimos al salir del líquido alcalino, con agua acidulada primero y después con agua pura.

En algunos puntos añaden á la lejía un poco de espliego, de romero ó de otras plantas aromáticas; en otras prescinden del tratamiento con dicha lejía, reduciéndose todo á la deseca-

ción sobre zarzos ó lienzos por medio del calor solar; por último, la pasa se prepara también pasando la uva por un horno templado y acabando de secarla al sol.

Las ciruelas pasas se preparan del siguiente modo: El fruto maduro se extiende sobre zarzos, que se introducen en un horno templado, aunque sería mejor una estufa cuya temperatura pudiera graduarse. Tres veces consecutivas se somete el fruto á la acción del fuego: en la primera se eleva el calor á 40°; en todo caso se dejan los zarzos en el horno durante doce á quince horas, y así que se sacan se vuelven los frutos uno por uno para que se sequen igualmente. Una vez que estén fríos, se les somete á la segunda calda, que debe verificarse de 60 á 65°; se extraen los zarzos lo mismo que antes, y se procede á la tercera calda, después del enfriamiento. En esta última calda el calor debe ser de 80°, bastando una hora de tiempo para terminar la desecación.

En algunos puntos se monda la ciruela así que ha llegado al estado de perfecta madurez, se extiende sobre zarzos y se seca al sol, bastando quince días cuando el tiempo es bueno. En otras partes cogen la ciruela todavía en toda su frescura, y la sumergen en un baño de agua hirviendo; al cabo de algunos instantes de inmersión, que bastan para atraer sobre la película del fruto la parte sacarina, se la extrae y pone á secar al aire libre; después se lleva á la sombra, donde permanece un mes ó seis semanas, según la temperatura, al cabo de cuyo tiempo la ciruela queda en estado de ser expedida al comercio.

Todas las peras buenas para mesa son á propósito para secar; pero son preferibles las sacarinas y aromáticas. Para el efecto, basta introducir el fruto en el horno templado y dejarlo veinticuatro horas; esta operación, repetida cuatro ó cinco veces, deja las peras en punto que se conservan bien. Otras veces se extraen las peras del horno un poco más calientes; al cabo de treinta á cuarenta minutos, se dejan enfriar; se mojan en seguida para que puedan pelarse con un cuchillo (1); una vez peladas, se calientan otra vez en el horno al mismo grado que antes, en el que se dejan durante ocho minutos, y para que salga bien el vapor de agua que se desprende de las peras, se practica una abertura pequeña en la parte alta de la puerta del horno. Terminado el calentamiento, se vuelven las peras una

(1) En vez de introducir las peras en el horno para prepararlas al pelado, se suelen remojar algunos minutos en agua hirviendo.

por una, se enciende de nuevo el horno, elevando la temperatura á un grado poco menor que antes, introduciendo el fruto, que permanecerá durante cuatro á cinco horas, al cabo de cuyo tiempo se vuelve otra vez y se le da una tercera calda con un calor muy suave, que durará todo el tiempo preciso para que la desecación sea la que se desee.

Las manzanas secas se preparan lo mismo que las peras, pudiéndose emplear los mismos procedimientos para los albaricoques y albérchigos.

Empleo del frío.—El frío sólo puede aplicarse á la conservación de los frutos en verano, y aun en este caso es preciso que no sea excesivo y sea perfectamente seco dicho frío; este procedimiento, por lo tanto, no es práctico ni conveniente. Para conservar la fruta durante su conducción por ferrocarril, se ha ensayado con bastante buen éxito en los Estados Unidos un nuevo vagón, provisto de un abanico mecánico, movido por uno de los ejes de las ruedas, con el cual se arroja el aire por entre hielo y se vuelve después á recoger y arrojar, á fin de mantener siempre una temperatura baja, uniforme y general.

OTROS PROCEDIMIENTOS DE CONSERVACIÓN

Empleo del azúcar.—Todos los frutos pueden ser confitados por medio del azúcar. Para que éste actúe de un modo más eficaz y penetre en los tejidos interiores de la fibra vegetal, al mismo tiempo que se evapora una parte del agua, se recurre á la ebullición, es decir, que se hacen hervir los frutos con el azúcar.

La cantidad de azúcar que debe emplearse y el tiempo que dure la ebullición dependen de la de azúcar que contenga el fruto; en general, el azúcar al estado de jarabe espeso, de consistencia de miel, debe cubrir enteramente los frutos. Los que más especialmente se destinan á esta confitura son las ciruelas claudias, albaricoques, pequeñas naranjas, cerezas, peras, cuartos de naranja, de limón, etc., empleándose un jarabe muy cocido, que cristaliza en seguida y los recubre de una capa de azúcar en pequeños granos ó bajo la forma de película delgada.

Empleo del alcohol.—El alcohol se emplea principalmente en las conservas de las ciruelas, cerezas, frambuesas, naranjitas. Para dar á estas últimas y á las ciruelas el hermoso color verde tan buscado, se las prepara algunas veces en vasijas de cobre

rojo, recubiertas en parte de verde gris, ó bien se añade al líquido cierta cantidad de sulfato de cobre. Esta práctica puede dar origen á graves accidentes, cuya existencia se reconoce introduciendo una aguja ú hoja de cuchillo bien limpia en el fruto sospechoso, y tanto la aguja como el cuchillo, si existe la sofisticación, se recubre al cabo de poco tiempo de una capa de cobre metálico.

Al tratar de la preparación de algunas legumbres, ya diremos algo sobre este último particular, que tiene mucho interés seguramente.

Empleo del vinagre y de la salmuera.—Los frutos conservados en vinagre se destinan especialmente á servir de condimento y no presentan nada de particular.

La salmuera puede decirse que no se emplea más que en ciertas conservas de aceitunas. Esta industria tiene, ó por lo menos puede tener, gran importancia para España, por cuyo motivo vamos á detenernos un poco en la explicación de los procedimientos empleados en ella.

Sabido es que la aceituna recogida verde no es comestible, porque contiene un principio áspero y amargo que es fácil saturar por medio de un álcali (lejía de potasa ó de sosa). Esta saturación se verifica con bastante rapidez, y constituye la operación delicada de la industria en cuestión. Para medir la acción de estas lejías alcalinas basta retirar una aceituna cada cuarto de hora de la lejía y cortarla siguiendo uno de los círculos polares de este pequeño esferoide. La profundidad á que ha actuado el reactivo queda indicada por un círculo amarillento, que va aumentando en superficie á medida que la reacción continúa de fuera á adentro. Cuando se juzga que la acción ha sido la suficiente, se retiran las aceitunas y se las somete á lavados con agua clara, que arrastran el exceso de lejía y los productos solubles de la reacción. He aquí ahora la manera cómo se practica la operación:

La aceituna recogida verde se trata en cubas de madera, por una disolución de potasa del comercio mezclada con sosa común. Esta lejía marca 28 á 30° Baumé. Cuando la acción es suficiente, el producto sufre un enérgico lavado con mucha agua, dejándole después durante cuatro horas en el agua fría, que se va renovando luego, hasta tanto que las aguas de loción resulten claras completamente.

Después de este lavado, la aceituna aparece con un tinte hermoso verde, dulce, perfumada, un poco aceitosa; pero no es

posible conservarla en este estado, siendo preciso salarla. Al efecto se sumergen las aceitunas preparadas en una disolución de sal común á 5° Baumé. Después, al tiempo de su expedición, se las coloca en barricas que contienen próximamente 40 kilogramos de aceitunas, en las cuales los fabricantes echan una salmuera, llamada de *expedición*, de 12 á 15° Baumé, en cantidad suficiente para llenar el barril y amortiguar los choques durante el viaje.

La acción química de las lejías tiene una explicación bien sencilla. El álcali satura el principio amargo de naturaleza ácida que se encuentra en las aceitunas verdes. El compuesto formado es soluble, y por lo tanto se separa del fruto por medio de los lavados. Si se excediese el punto de saturación por una acción demasiado prolongada del álcali, el mismo cuerpo graso sería en parte saponificado, y la aceituna perdería una parte más ó menos grande de su sabor. He aquí por qué importa mucho no exagerar la duración de la acción expresada de las lejías, so pena de ver á la aceituna reducida á su parénquima, pues el cuerpo graso saponificado se vuelve soluble, y el fruto por consecuencia se vaciaría por los lavados.

En las casas de campo donde se preparan las aceitunas en pequeña cantidad, se sigue el mismo procedimiento cuando se trata de la conserva de las aceitunas verdes, sólo que las sales alcalinas son reemplazadas por una lejía de cenizas. Al efecto se emplea una parte de cal viva, 20 de cenizas de leña por otras 20 de aceitunas. La cal se apaga y diluye, y la lechada que resulta se pone en compañía de las cenizas en una vasija á propósito, añadiendo una suficiente cantidad de agua. Las aceitunas se sumergen en esta mezcla, donde permanecen hasta que el círculo pálido de que antes hemos hablado llega al tercio del radio del fruto cortado. Conseguido esto, es preciso detener la operación y lavar con agua común. Este lavado se repite varios días, y hasta tanto que el agua ya no se colora, en cuyo momento se llevan las aceitunas al agua salada, donde se conservan.

Si las aceitunas son maduras, se pican ó rajan con un cuchillo y se sumergen en el agua ordinaria, que se va renovando todos los días hasta que desaparezca el sabor amargo del fruto y no se colore el agua. En tal estado se echan las aceitunas en tarros de agua salada, donde pueden conservarse durante varios meses.

Inútil es decir que cuando se trata de las aceitunas maduras,

en las cuales el principio amargo apenas existe ya, la acción de las lejías presentaría graves inconvenientes, pues el álcali reaccionaría sobre el cuerpo graso; por este motivo debe someterse el fruto solamente á los lavados con agua clara, como hemos dicho. Las aceitunas negras se tratan de distinto modo. Se recogen en Noviembre, se pican y se pasan á la sal y pimienta. Al cabo de varios días la sal ha modificado el principio amargo, y las aceitunas se conservan en aceite. En esta disposición quedan perfectamente comestibles.

Procedimiento Appert.—El procedimiento Appert, perfeccionado, se aplica con gran éxito á los frutos, pudiéndose guardar más de un año perfectamente los productos, siempre que se procure no hacerles sufrir una excesiva cocción; pues si esto sucediese, desaparecería ó alteraría en gran parte el aroma, sabor y otras cualidades naturales de los frutos sometidos al tratamiento.

Este procedimiento es aplicable especialmente á las cerezas, grosellas, frambuesas, moras, fresas, merisas, albaricoques, albréchigos, ciruelas, membrillos, peras y castañas.

Por último, algunos han propuesto conservar las peras, albréchigos, melones, etc., al estado fresco, encerrándolos dentro de una capa impermeable formada de cera, goma, caucho ó cualquier otra substancia análoga.

Procedimientos americanos para la conservación y desecación de las frutas.—Indudablemente en los Estados Unidos y en el Brasil es donde mayores progresos ha hecho en los últimos años el arte de conservar las frutas, y donde la exportación ha alcanzado mayores proporciones. Entre todos los mercados, el más curioso es el de Nueva Orleans, porque en él se presenta la mayor variedad de productos; los de las Antillas, conducidos en barcos de vapor, y los de las comarcas septentrionales de América, que son conducidos por el Mississippi, recorriendo un trayecto de 800 leguas, siendo vendidas esas frutas por mercaderes de todos los colores y razas humanas, que dan una idea cabal de lo que sería la Torre de Babel. No es necesario recordar nuevamente las ventajas que procura al hombre la conservación de las frutas, ni que para lograrlo ha recurrido á la sal, á la fumigación, al hielo, á las envolturas, á la cocción, á la desecación, al vinagre, al azúcar, al aguardiente, á las atmósferas artificiales, al ácido salicílico, etc., etc. Lo que mayor confianza ha inspirado en los últimos años á los industriales ha sido el frío, gracias al cual, no solamente se consigue destruir

la triquina, empleando temperaturas de 20 á 40° centígrados bajo cero, sino que se aniquilan otros muchos parásitos.

No hablaremos aquí de la conservación de las frutas en estado fresco, sino de los métodos adoptados en los Estados Unidos para preservar de la descomposición grandes masas de frutas. También allí se recurre á la desecación en hornos ordinarios y al empleo de fruteros de toda clase; allí se emplea también el sistema de la evaporación rápida, exponiendo las frutas á una corriente de aire cálido para privarlas de la parte acuosa sin que pierdan su sabor especial y su aroma característico. En algunos Estados y en ciertos años, la cantidad de fruta es tan considerable que no es posible recogerla y embalarla toda, sobre todo cuando el punto se halla lejano de los grandes centros de conservación y exportación. Así, pues, durante los meses de Septiembre y Octubre abundan las frutas todas, y escasean durante los meses de Marzo y Abril. En algunos distritos de la California, como San Francisco y los Angeles, que son los más fructíferos, se emplea desde hace algún tiempo el método Appert, y se embalan en cajas metálicas, dentro de las cuales conservan las frutas todo su sabor y todas las apariencias de frescura. Esa es la manera de lograr que las frutas sean más agradables á los europeos; pero es un procedimiento demasiado dispendioso, especialmente tratándose de cantidades considerables. Con tal sistema, solamente se pueden conservar frutas selectas, y esto no sin inconvenientes.

En primer lugar, las cajas son embarazosas por su peso y por el espacio que ocupan; es además molesto el inspeccionarlas para que queden estañadas perfectamente, y para que la soldadura no contenga aleación de metales dañinos para la salud; y como es necesario obrar con la mayor presteza posible en grandes masas de fruta destinadas á un extenso consumo, debe preferirse el sistema de la desecación y evaporación, como se dice en los Estados Unidos, toda vez que ese procedimiento no priva á las frutas de su color natural, ni de su sabor, ni casi de su fragancia característica. En efecto, por ese medio se forma sobre ellas una especie de envoltura ó cáscara artificial que aprisiona, por decirlo así, los principios azucarados, como los retiene la misma naturaleza en los dátiles y las uvas secadas al sol, conservando sus envolturas ú hollejos. Para consumir en buen estado los frutos que fueron sometidos á la evaporación, bastará tenerlos sumergidos en agua durante unas cuantas horas antes de cocerlos. El mismo sistema se usa, y también en

grande escala, para la conservación de las legumbres. Gracias á él, se pueden utilizar las frutas de segunda y tercera clase, y además se puede practicar en cualquiera lugar y tiempo, lo mismo en el Mediodía que en el Norte, y por último, ofrece gran economía de tiempo, mientras que la desecación al sol solamente se logra al cabo de mucho tiempo y en países meridionales.

Inútil es insistir acerca de la ventaja de reducir los productos al menor volumen posible en los países donde la exportación es considerable, despojando á aquéllos del 80 por 100 de agua y haciendo más económico el transporte. En la California meridional se practica para la conservación de las remolachas un procedimiento que consiste en cortarlas mecánicamente en pedazos de 3 á 4 centímetros cada uno y exponerlos al sol durante algún tiempo; así se disminuye el peso para facilitar el transporte y se obtiene azúcar de mejor calidad. Para formarse idea de la inmensa producción de conservas alimenticias, basta saber que en la Exposición celebrada en París el año 1878 concurren 1.600 expositores franceses y de otras naciones, y que en la Exposición de Filadelfia hubo 60.000 muestras de fruta de todas clases. En aquella República se evalúa la cosecha de manzanas en 250 millones de pesetas, la de peras en 100 millones, la de melocotones en 280, y en 800 millones de pesetas la cosecha total de fruta, ó sea un valor igual á la mitad del valor de los cereales.

Para preparar la conservación de la fruta que no se consume en verde, se emplean los aparatos llamados evaporadores, después de mondar y cortar las manzanas y peras con otras máquinas que preparan de 2 á 3 hectolitros por hora, y dejar mondarajas y residuos que se utilizan para hacer sidra ó jalea. Entre los evaporadores, el más usado y antiguo, como que se viene empleando desde 1869, es el de Aldeu. Ocupa el segundo lugar el desecador Williams (figura 15), de marcha continua.

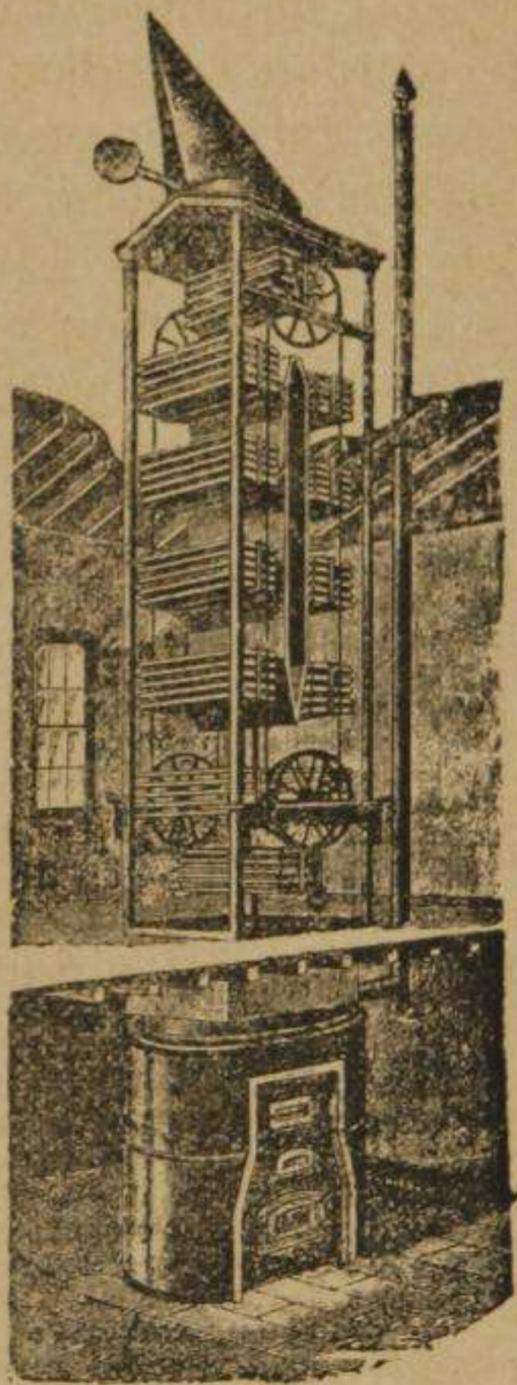


Figura 15

de construcción sencilla y manejo fácil; el desecador consiste en una especie de caja cuadrangular de 10 á 12 metros de alto por 1,50 ó 2 de ancho; en el dibujo no figuran las tablas laterales de la caja, para que se pueda comprender mejor el mecanismo del aparato. La caja queda dividida en dos porciones iguales por las que circula la fruta sometida á la desecación. En la parte superior é inferior del aparato hay dos ejes fijos, provistos de ruedas dentadas que engranan con una cadena sin fin, la cual sostiene grupos de bandejas ó marcos de alambre, reunidos de cinco en cinco, donde se deposita la fruta. Próxima á la base del desecador hay una puertecita que sirve para introducir ó depositar las bandejas de frutos ó la fruta á granel, según convenga; entre grupo y grupo median espacios suficientes que constituyen las cámaras de aire. Colocado el fruto, encendida la estufa y en marcha el aparato, los diferentes anaqueles suben y bajan regularmente hasta tanto que el fruto ha llegado al grado de desecación que se desee, en relación con su naturaleza y con el objeto á que se le destina. Según la intensidad del fuego y el grado de evaporación que convenga, varía el número de rotaciones completas, de modo que con cierta práctica pueden los operarios menos hábiles conseguir un trabajo de desecación muy perfecto sin exponerse á destruir el fruto.

El operario puede dirigir á voluntad el calor hacia uno ú otro lado del desecador, según convenga, y graduar la temperatura; como combustible se emplea el carbón ó la leña.

Con este aparato se somete la fruta, de cualquier clase que sea, á una elevada temperatura sin que cambie el color de aquélla; la fruta, al entrar en el aparato, se halla envuelta en una atmósfera de aire seco; al ascender por él encuentra una temperatura cada vez más elevada, y la disposición del desecador es tal que el aire caliente y el vapor de agua que se forman son expulsados por la parte superior del aparato. Después que la fruta ha recorrido todo el trayecto, y cuando las bandejas correspondientes pasan por delante de la puertecita de entrada, el operario la extrae, colocando otra en su lugar, y así sucesivamente. El trabajo del desecador Williams, según parece, es muy perfecto, pues primeramente se somete la fruta tierna á una temperatura elevada y seca, y va disminuyendo el calor al descender por el segundo compartimiento, de modo que las frutas conservan, una vez desecadas, el aroma, olor, color y sabor que tenían antes.

Ultimamente se han ideado desecadores dispuestos en posición casi horizontal, que ocupan poco espacio, efectúan un trabajo muy perfecto y se manejan con mayor comodidad que los verticales: se construyen también desecadores portátiles fabricados con hierro galvánico y atravesados verticalmente por el conducto de salida para el humo, cuyo calor se utiliza al mismo tiempo para la desecación y para conducir el vapor de agua por un doble tubo. Esos desecadores portátiles se pueden conservar almacenados en las estaciones en que no se hace uso de ellos, y sirven para desecar cualquiera fruta ó legumbre. En la actualidad no hay granja bien montada que no tenga su desecador, ya que empleando esos aparatos se evita en años de abundancia el inconveniente de tener que expender los frutos antes y con antes y á precios reducidos, á más de facilitar el transporte por la reducción del volumen. De esa manera es posible también explotar ciertos cultivos en localidades alejadas de los grandes centros. En los Estados Unidos se calcula que 36 litros de manzanas cortadas, que se expenderían por 75 céntimos en estado fresco, valen después de desecadas unas 6 pesetas (2,500 kilos), sin computar el valor de los residuos empleados para fabricar sidra. El gasto se puede calcular en 10 ó 15 céntimos por peseta. Apenas extraídas del desecador las manzanas, peras, melocotones y demás frutas, se embalan en cajas de 25 kilogramos y se venden en los Estados Unidos á los precios de 50 á 75 céntimos el medio kilogramo, y en París á los de 0.90 á 1.25 pesetas.

Además de esa clase de aparatos, propios de los países del Norte, se utiliza también el calor solar, y en las comarcas meridionales de los Estados Unidos se construyen los que pudieran llamarse hornos naturales, en lugar de exponer las frutas al aire libre, como en la provincia de Málaga ó en Oriente. El sol completa de esa manera la obra comenzada cuando se hallaba el fruto pendiente del árbol. Las figuras 16 y 17 dan idea de esos hornos naturales; los aparatos tienen generalmente de 3 á 5 metros de anchura y de 5 á 6 de longitud. Los flancos están forrados con hoja de lata, y obran como reverberos, concentrando los rayos solares sobre los zarzos en que se encuentra colocada la fruta. En la figura 16 se ven las aberturas por donde se introducen los cajoncitos con la fruta, las chimeneas por donde escapa el agua vaporizada, y, por último, los mecanismos que sirven para mover el desecador y colocarle de manera que reciba directamente los rayos solares, según la mayor

ó menor inclinación de éstos. Generalmente las manzanas cortadas en trozos tardan de tres á cinco horas en secarse; los albaricoques partidos en dos pedazos, de ocho á diez, y los melocotones de doce á catorce. Inútil es agregar que la parte su-

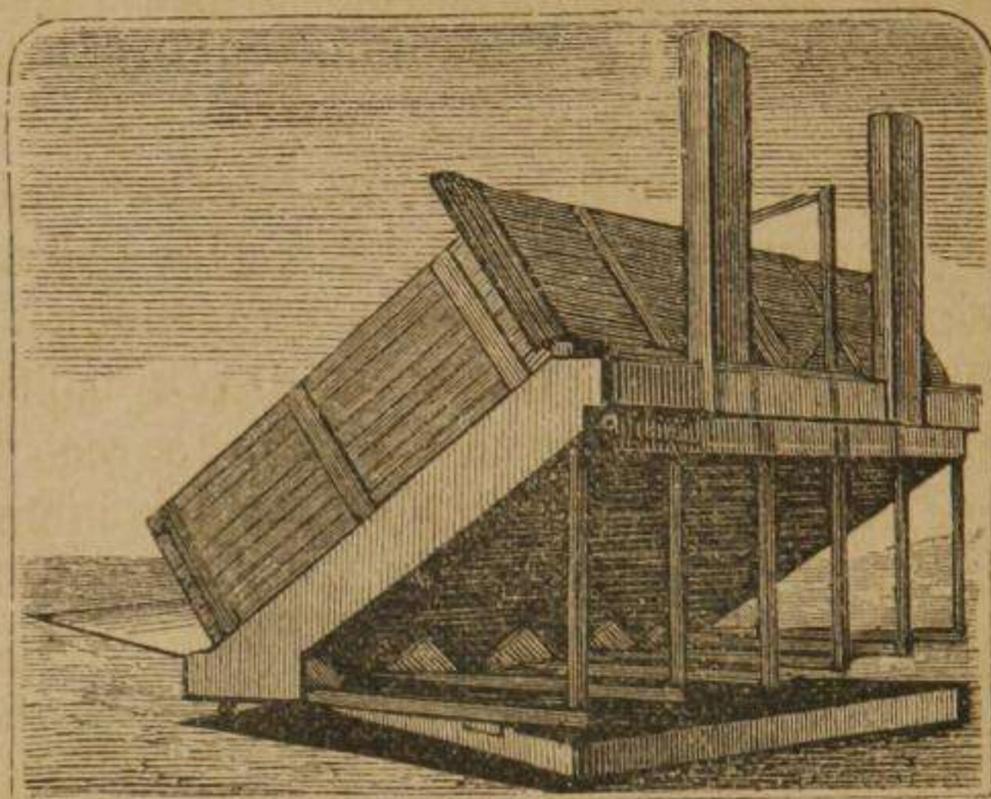


Figura 16

perior de esos cajones está cubierta por una vidriera que no solamente sirve para concentrar el calor, sino también para

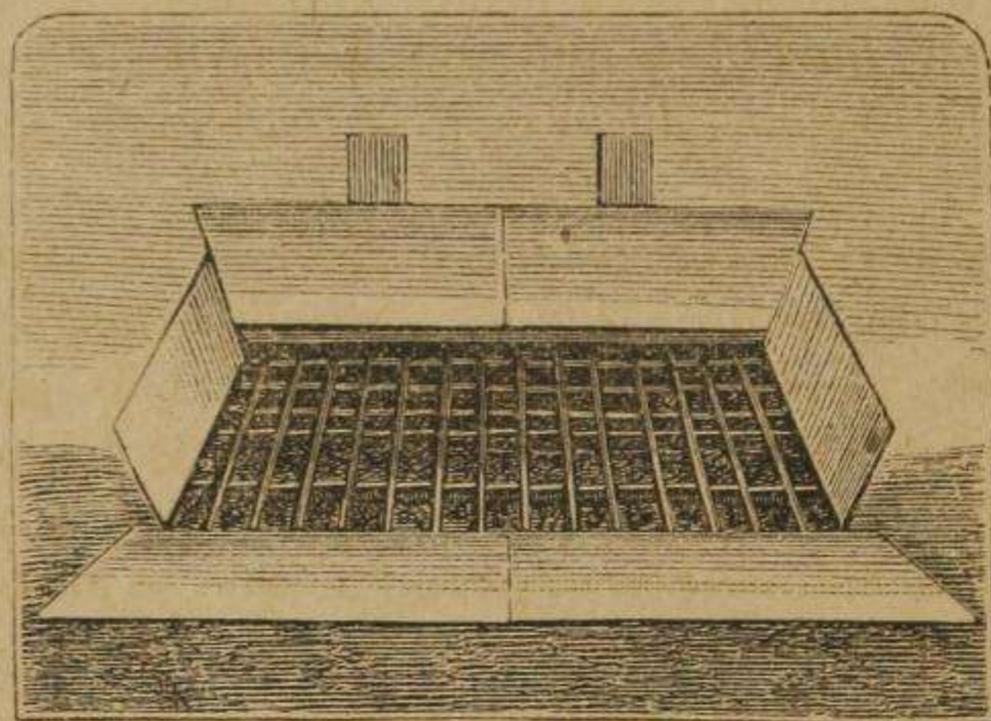


Figura 17

resguardar del polvo la fruta y ponerla á cubierto de la voracidad de los insectos.

También se saca partido del frío en América para conservar, no solamente las carnes, sino los productos de la horticultura, gracias á los experimentos de M. C. Tellier y M. Salomón Thomery, quien ha construído un frutero modelo y aparatos especiales destinados á la conservación de las uvas. Sabido es que

el valor de éstas va aumentando conforme pasa el tiempo, una vez recolectadas, y que las que se expendían en Septiembre á peseta acaban por venderse á 2, 4, 6 y aun á 10 pesetas en el mes de Abril. Pues bien; de las experiencias hechas por M. Salomón resulta que todas las frutas de corteza dura, como las nueces y almendras, las que contienen poco líquido y las de envoltura compacta, como la uva, se pueden conservar durante cinco ó seis meses sin que se altere su sabor ó cambien de aspecto, con tal de que se mantengan en sitios oscuros y cuya humedad y calor estén convenientemente reguladas. Las frutas pulposas se pueden conservar también durante bastante tiempo, pero se altera fácilmente el zumo y desaparece la fragancia, cual sucede con las cerezas, las fresas, los melocotones y otras especies.

IV

CONSERVAS DE LEGUMBRES Y OTROS VEGETALES

Deseccación.— El procedimiento de desecación de las legumbres y otros vegetales, en su forma más sencilla, consiste en colocarlos sobre un lienzo que absorbe parte de la humedad que contienen, después de lo cual se acaban de secar en un horno ó al sol.

Las judías verdes se cogen bien tiernas, se las quita las puntas y los hilos de los dos costados sin romperlas; se ponen en agua hirviendo, procurando que no sufran más que dos hervores; se extraen y ponen á escurrir en capas delgadas sobre zarzos; después, cuando quedan perfectamente enjugadas, se introducen en la estufa ó en el horno de que se acaba de sacar el pan, teniendo cuidado de que la temperatura no sea demasiado elevada. Cuando el tiempo es seco y cálido basta extenderlas sobre un lienzo, en un granero y á la sombra. Una vez secas, se las envasa en sacos de papel, en cajas ó en frascos, y se depositan en un sitio seco. Lo mismo se opera con los guisantes, habas y otras legumbres.

Para conservar las coles ordinarias y las coliflores se empieza por limpiarlas y deshojarlas con cuidado; se cortan en rebanadas largas y poco gruesas, que se ponen á hervir durante cuatro ó cinco minutos en agua de sal; se sacan y escurren, y se exponen sobre zarzos al sol ardiente durante dos ó tres

días, y por último, se acaban de secar en el horno ó en la estufa, y se envasan como las judías.

Las raíces fibrosas se lavan primero, se las separa el cuello y las raicillas, y se las raja á lo largo; en este estado se exponen al sol sobre zarzos, en un granero perfectamente oreado, ó bien se las lleva á la estufa, donde se someten á la temperatura de 25 á 30°, removiéndolas de vez en cuando para favorecer la desecación. Si las raíces son carnosas, se las corta en rebanadas, y se las deseca en dos tiempos, permaneciendo en el granero primero y en la estufa después.

Procedimiento Masson.—En este procedimiento industrial las legumbres se pelan, y se las somete á una rápida desecación por medio de corrientes de aire bastante caliente para no coagular la albúmina ni alterar el sabor, reduciendo así en un 15 á 20 por 100 el peso de las legumbres; en seguida se las comprime en prensas hidráulicas, reduciendo su volumen á 1/8 próximamente, para expenderlas bajo la forma de placas resistentes, que se recubren con una hoja de lata para su transporte, conservándose así sin ningún riesgo de alteración. Presentan cierto sabor áspero, y es necesario tenerlas sumergidas en el agua fría ó templada durante cuatro ó seis horas. El Sr. Morel Fatio, para hacer desaparecer dichos inconvenientes, divide y cuece las legumbres durante unos minutos al vapor, las saca de las cajas, las coloca en las estufas donde se desecan, y por último, las somete á la acción de una prensa enérgica.

En las casas particulares suelen conservar ciertas legumbres verdes cociéndolas primero y poniéndolas después en vasos de barro barnizados, que se acaban de llenar con manteca fundida, ó con grasa líquida; pero este procedimiento comunica casi siempre á los productos un sabor poco agradable, debido sin duda á un poco de aire, que es difícil expulsar completamente. El procedimiento del Sr. Shcler, que describimos al hablar de las conservas de carnes, y el del Sr. Reinoso, podrían emplearse también para las legumbres.

Antisépticos.—Las remolachas, y en general todos los productos del mismo género, pueden conservarse durante un año y á veces más tiempo colocándolos en una cueva, en capas separadas por lechos de carbón de leña pulverizado, ó hulla menuda; el carbón debe estar perfectamente seco. Para el efecto se empieza por establecer sobre el piso de la cueva una capa de algunos centímetros de espesor de carbón; sobre esta capa se coloca una tongada de raíces; sobre esta última, otra capa

de carbón, y así sucesivamente hasta que no queden más raíces. La pila que resulta se cubre de una capa de carbón de 30 á 60 centímetros de espesor.

A falta de carbón puede emplearse arena bien seca, pero en este caso hay que disponer las cosas de manera que cada raíz quede perfectamente separada de sus vecinas. Además, no se deben nunca colocar las raíces en montón ó pila, sino derechas ó por capas horizontales, quedando los cuellos hacia fuera. En todos los casos, las mejores cuevas son aquellas en que la temperatura no exceda de 6°.

En diferentes épocas ha sido indicado el ácido sulfuroso como de empleo ventajoso para conservar las legumbres verdes durante varios meses, sobre todo cuando se aplica aquel ácido en forma de gas á las substancias vegetales tiernas. Después del tratamiento, las legumbres se pueden guardar en botes de gres, en sitio fresco, y sin otra precaución que taparlas con un pergamino.

Sal y vinagre.—La mayor parte de las legumbres verdes pueden conservarse por medio de la sal y del vinagre, siendo lo más general el empleo de las dos substancias á la vez. El procedimiento, por lo demás, es bien sencillo; después de haber limpiado y pelado la legumbre, se la dispone por capas en grandes vasijas de loza; bajo la primera capa se coloca sal, vinagre y una materia aromática cualquiera; terminada esta capa, se la rocía con vinagre, se la cubre de sal, etc., y se continua de este modo, colocando cada tongada entre dos lechos de sal, vinagre y aromas, hasta que quede la vasija llena. Sobre la última tongada se coloca una capa de sal de 3 á 4 centímetros de espesor; se cierra la vasija con pergamino, y se deposita en sitio fresco.

Para que sea más eficaz la acción del vinagre en la conservación de las legumbres en vasijas cerradas, el Sr. Manfield propone el siguiente procedimiento: después de haber empapado las legumbres en salmuera, se las coloca en un recipiente en que se hace el vacío por medio de una bomba neumática; una vez eliminado el aire cargado de vapor de agua, se hace comunicar el recipiente por medio de una llave con el depósito del vinagre; se aumenta entonces la presión, y las legumbres absorben en muy poco tiempo el vinagre, quedan aptas para el consumo y no presentan la crudeza de las que se preparan por los procedimientos ordinarios.

ÍNDICE

CAPÍTULO PRIMERO

MATERIAS ALIMENTICIAS

Páginas

- De la alimentación en general.—Naturaleza y clasificación de los alimentos.—Clasificación y composición de las carnes.—Mamíferos.—Modificaciones naturales.—Aves.—Leche, manteca y queso.—Pescados.—Peces.—Alteraciones naturales.—Moluscos.—Crustáceos.—Legumbres verdes y secas.—Setas y trufas.—Frutos.—Su importancia.—Clasificación.—Composición 7

CAPÍTULO II

CONSERVAS DE CARNES Y PESCADOS

- Causas de putrefacción.—Generalidades.—Medios de conservación.—Empleo de la sal.—Empleo del azúcar.—Creosota antiséptica.—Empleo del frío y del calor.—Exclusión del aire.—Procedimiento Appert.—Laboratorio para la fabricación de conservas.—Deseccación.—Procedimiento Dizé.—Empleo del frío.—Exclusión del aire.—Aceites y grasas.—Conservación de los huevos.—Empleo de los antisépticos.—Salazón.—Ahumado.—Bisulfito de cal.—Otros antisépticos.—Conserva del pescado mediante el ácido bórico.—Conservación de la leche.—Condensación.—Calefacción.—Precipitación de la caseína y de la manteca de la leche. 21

CAPÍTULO III

FRUTOS

- Conservas de frutos frescos.—Recolección.—Frutero.—Cajas para conservar la fruta.—Deseccación.—Empleo del frío.—Empleo del azúcar.—Empleo del vinagre.—Procedimiento Appert.—Procedimientos americanos. 63

CAPÍTULO IV

CONSERVAS DE LEGUMBRES Y OTROS VEGETALES

- Deseccación.—Procedimiento Masson.—Exclusión del aire.—Sal y vinagre. 85



MANUAL de pastelería, ó el pastelero moderno.....	3,50	4
— del pescador con anzuelo y redes.....	2	2,50
— del pintor y dorador, por Sáenz.....	2,50	3
— de química divertida.....	3	3,50
— del sastre, por Meléndez.....	3	3,50
— del secretario español, para escribir toda clase de cartas	2,50	3
— de selvicultura, ó escuela del arbolista.....	2	2,50
— de señoritas.....	3,50	4
— de tasación de montes, por Paniagua.....	2,50	3
— teórico-práctico del veterinario inspector de matade- ros y mercados públicos, por Prieto.....	4	4,50
— del tintorero y quita-manchas.....	3,50	4
— de urbanidad, cortesanía, decoro y etiqueta.....	2,50	3
— práctico de análisis de los vinos, por Balaguer.....	2,50	3
— práctico del fogonero y maquinista, por Gironi.....	5	5,50
EL EXTERMINADOR de los farsantes en jabones, cosméticos y específicos, por Navarro.....	6	6,50
EL PERFUMISTA-JABONERO, por Llofriú.		
<i>Primera parte.</i> —El perfumista: fabricación de todos los artículos de perfumería; un tomo con grabados.....	6,50	7
<i>Segunda parte.</i> —La jabonería: fabricación de jabones de todas clases; un tomo con grabados.....	9	9,50
MIL doscientos secretos.—Procedimientos, recetas y remedios útiles y nuevos, por Ronquillo.....	3	3,50
TINTORERO (El) moderno, por Jarmain.....	11	12
TRATADO de caza, por Hidalgo.....	3,50	4
— de jardinería y floricultura, por Muñoz y Rubio.....	6,50	7
— de las flores, por C. Boutelou.....	5	6
— de la tipografía ó arte de la imprenta, por Giráldez..	8	9
— del cultivo del olivo en España, por Hidalgo Tablada.	4	4,50
— del cultivo de los árboles frutales en España, por íd.	4,50	5
— de la fabricación de vinos en España y el extranjero.	6	6,50
— de los prados naturales y artificiales, por íd.....	4,50	5
— de administración y contabilidad rural, por íd.....	5	5,50

LAS INDUSTRIAS AGRICOLAS.—Tratado de las que se explotan en España y de todas aquellas que pueden ser ventajosamente explotadas, por D. Francisco Balaguer y Primo, ingeniero industrial, químico y mecánico.—Contiene esta importante obra las industrias siguientes: Materias textiles.—Molinería y panificación.—Almidones.—Azúcares.—Vinos.—Cervezas y gaseosas.—Alcoholes.—Vinagres.—Gomas, resinas y esencias.—Corcho.—Tabaco.—Tintóreas.—Aceites vegetales.—Leches, mantecas y quesos.—Albúmina, gelatina y cola.—Conservas alimenticias.—Apicultura.—Sericultura.—Lana.—Piscicultura y ostricultura.—Abonos.—Gallinicultura. Consta de dos tomos en 4.º, con 410 grabados. Precio en rústica, 31 pesetas en Madrid y 33 en provincias; encuadernada, 35 y 37.

LOS INSTRUMENTOS TOPOGRAFICOS: Su descripción, verificaciones y correcciones, por Sánchez-Tirado.—*Primera serie.*—Un tomo en tela con 12 láminas, 6,50 y 7 pesetas.—*Segunda serie.*—Un tomo en tela con 14 láminas, 7,50 y 8 pesetas.—Tomando las *dos series*, 12 y 13 respectivamente.

Las anteriores obras se hallan de venta en la Librería de Hijos de D. J. Cuesta, calle de Carretas, núm. 9, en Madrid, de donde se remiten á provincias, francas de porte, acompañando al pedido su importe en libranza del Tesoro. No se responde de extravíos de remesas sin certificar.

MONOGRAFÍAS PRÁCTICAS INDUSTRIALES.

Motores hidráulicos empleados en los trabajos industriales, por Garcia López; 4 y 4,50 pesetas.—Motores diversos, por Vicuña; 2 y 2,25.—Fabricación de jabones de todas clases, por Balaguer, 4 y 4,50 ptas.—Cultivo de la caña de azúcar y demás plantas sacarinas; fabricación y refinación de los azúcares; 4 y 4,50.—Riegos por medio de norias, bombas y otras máquinas; 2,50 y 3.—Molinería y panificación: Granos, su conservación; fabricación de harinas y de todas clases de pan, etc.; 3,50 y 4.—Materias textiles vegetales: Estudio y aplicaciones del lino, cáñamo, algodón, esparto, pita, ramí, etc.; 2,50 y 3.—Aceites vegetales: Fabricación, clarificación, refinado, conservación y envase del aceite de oliva, cacahuete, etc.; 3,50 y 4.—Leches, mantecas y quesos de diferentes clases; 2,50 y 3.—Piscicultura y ostricultura: Cría de los peces de agua dulce y salada, de los moluscos y crustáceos; 2,50 y 3.—Conservas alimenticias: Preparación de las conservas de carnes, pescados, leches, frutos y legumbres; 2,50 y 3.—Industria corchera: Extracción y preparación del corcho, y aplicación á la industria taponera; 1 y 1,25.—Abonos naturales y artificiales: Estudio, preparación y análisis de los abonos vegetales, animales, estiércoles ó mixtos y minerales; 4 y 4,50.—Fabricación de vinagres: Fabricación de vinagres de vinos, alcoholes, madera, acetatos; conservas al vinagre, etc.; 2,50 y 3.—Gomas, resinas y esencias; 2 y 2,50.—Materias tintóreas: Estudio y explotación de las diferentes clases de cochinilla, cultivo y beneficio de la rubia, orchilla, etc.; 1 y 1,25.—Fabricación de la albúmina, gelatina y cola de todas clases; 1,25 y 1,50.—Sericultura: Cría del gusano del moral y otros gusanos productores de seda; hilado y estudio de la misma; 2,50 y 3.—Cultivo del manzano y fabricación de la sidra, por Aragón; 1,50 y 1,75.—El consultor de artes y oficios: metales, hierro, acero, etc., por Montellano; 1,50 y 1,75.—Fabricación de toda clase de barnices, por Ruiz Miyares; 1,75 y 2.—La tintorería al alcance de todo el mundo, por Ruiz Miyares; 3,50 y 4.—Tratado del quita-manchas, por Franco; 1,25 y 1,50.—Manual para reconocer los vinos falsificados, por Miyares; 2,25 y 2,50.—Guía práctica del tornero en toda clase de materiales, por Gironi; 3,50 y 4.—Tratado del lavado y blanqueo de tejidos, 2,25 y 2,50.—Fabricación de las esencias, por Balaguer; 2, 2,25.

DICCIONARIO ENCICLOPÉDICO DE AGRICULTURA GANADERÍA É INDUSTRIAS RURALES

bajo la dirección de los Sres. López Martínez, Hidalgo Tablada y Prieto y Prieto
con la colaboración de los más distinguidos y reputados agrónomos de España

Consta de 8 tomos en 4.º, con 5.756 páginas á dos columnas, de letra clara y compacta, explicación de 8.360 palabras y 2.307 excelentes grabados.

Precio en rústica, 150 pesetas y 170 en pasta en Madrid. En provincias, 158 pesetas en rústica y 178 en pasta, remitida franca de porte y certificada. Se admiten subscripciones por tomos mensuales en rústica, siendo el precio de cada uno de ellos 18,75 pesetas en Madrid y 20,25 en provincias franco de porte y certificado; los subscriptores remitirán mensualmente, en libranza ó letra, el importe del tomo correspondiente á cada mes. El subscriptor que desee recibir los tomos encuadernados en pasta, abonará 2,50 pesetas más por cada tomo, ó sea 21,25 ptas. en Madrid y 22,75 en provincias.

Los pedidos se dirigirán á los editores, Hijos de D. J. Cuesta, calle de Carretas, núm. 9, librería, en Madrid, acompañados de su importe en libranza del Giro mutuo ó letra de fácil cobro.