

La Carne

REVISTA TÉCNICA QUINCENAL

Redacción y Administración:

Avenida de Pi y Margall, 9, pral. 28

Toda la correspondencia:

Apartado de Correos 628.—Madrid

AÑO VII

MADRID, 15 DE JULIO DE 1934

NÚM. 13

CRONICA QUINCENAL

Clasificación de las carnes

Varias veces, en estas crónicas, he pedido que se preste un poco de atención al mercado de la carnicería, buscando una clasificación comercial de la carne y una definición exacta de sus categorías; es una herejía, tanto en el orden comercial como científico, aceptar el nombre de "carne" para toda la masa muscular de las reses, teniendo únicamente distinciones para la región corporal.

Se desprecia, sin embargo, la preparación o explotación que han sufrido las reses antes de su llegada al matadero; se atiende únicamente a la edad, carácter espontáneo, natural de los animales.

La crianza de animales de abasto constituye una industria pecuaria perfectamente definida que necesita un estímulo comercial para su prosperidad y acrecentamiento; en tanto que el mercado de la carnicería encuentre que la carne toda se cotiza al mismo precio, cualquiera que sea su calidad, hace tabla rasa, sin clases, en perjuicio de las carnes procedentes de reses de crianza selecta y costosa.

Hay una clasificación en el mercado de reses en vivo, atendiendo principalmente a la procedencia; la ganadería española refleja muy bien las cualidades del terreno porque vive dependiente directamente de las incidencias y vicisitudes de la vegetación; son reses de pastoreo puro, de crianza espontánea, casi nunca reses de cultivo; hay cotizaciones que varían según procedencias; pero semejantes diferencias no las encuentra el consumidor. "Buey muerto, vaca es". Y también: "Buey me matan y vaca me alaban"; dice nuestro clásico refranero, negando la posibilidad de una diferenciación y sancionando una mala costumbre igualitaria en la tabla.

Si el mercado de reses acusa diferencias de precios, no sólo en relación a los grandes grupos es-

tablecidos por la edad, entre lechales y reses adultas, es preciso llevar esta diferencia a la carnicería; un choto morucho, una vaca extremeña, que se cotizan a precio superior en el mercado, se venden sus carnes en la tabla al mismo precio que las procedentes de un buey arón o una vaca lechera; semejante confusión, como ahora se dice, perjudica al ganadero escrupuloso y al carnicero que cuida del buen abasto de su despacho.

* * *

Recientemente, en la revista alemana "Die Fleischwaren Industrie", del 9 de junio pasado, he leído la clasificación establecida por la Federación de carniceros de Berlín. Comprende las siguientes categorías:

I. DECLARACIÓN DE CARNE DE VACUNO.

1. *Calidad de carne de buey o "carne superior de buey."*—Sólo puede ser incluida la carne de buey cebado.

Carne de buey.—Se aplica esta denominación a la carne de los demás bueyes, sin añadir ninguna calidad.

2. *Calidad de carne vacuna.*—Se aplica a la carne de toros, novillos gordos, jóvenes y buenos.
Carne vacuna de primera.—Se aplica a la carne de vacas jóvenes, gordas, y a los toros cebados.

Carne vacuna.—Sin ningún calificativo se aplica a la carne de los demás bóvidos, a la carne de los toros jóvenes, la de vacas recebadas.

Carne de vaca.—Corresponde a la carne de vacas agotadas, viejas, y se ha de vender añadiendo al nombre "carne de vaca", las palabras "pecho", "rulada", "carne para estofado", etc. La palabra "carne de vaca" no se puede escribir con letras tan pequeñas como las demás categorías. Para mejor inteligencia del lector español, he de advertir que en el comercio de la carnicería alemana exis-

tía una categoría de "carne de vaca para salchichería" que no se vendía en la tablajería.

II. DECLARACIÓN DE LA CARNE DE LANAR.

1. *Calidad de carne de carnero, o "carne superior de carnero", o "carne de carnero cebado"*. Esta denominación se reserva para la carne de carnero cebado en establo o al pastoreo y procedente de una res no superior a un año.

Carne de carnero.—Es la carne de carnero flaco o de oveja joven gorda.

Carne de oveja.—Sin ningún calificativo, es la carne de toda clase de ovejas y moruecos.

III. DECLARACIÓN DE CARNE DE CERDO.

La carne de cerdo no se llamará de *primera* cuando proceda de reses viejas: cerdas de crianza, verracos, etc.

IV. DECLARACIÓN DE LA CARNE DE TERNERA.

Carne de ternera cebada, primera.—Se reserva esta calidad para la carne de ternero de doble grupa; también se aplica esta denominación a la carne de terneros cebados, de músculos blancos (peso de 120 a 180 libras).

Carne de ternera, primera.—Esta denominación se aplica a la carne de ternero gordo y blanco (peso de 70 libras para arriba).

Carne de ternero.—Esta denominación sin calificativo se aplica a la carne de los demás terneros.

V. OBSERVACIONES.

El anuncio o cotización de precio en esta forma: "de a", queda prohibido. Tampoco es admisible anunciar: "carne para guisado", cuya denominación sea usual; queda prohibido el empleo de nombres que puedan causar confusión al comprador.

* * *

Por la lectura de la precedente clasificación se deduce una consecuencia: que los carniceros berlineses han querido hacer grupos de aplicación práctica, fáciles de cumplimentar. Como toda clasificación, tiene graves defectos y exige muchos cuidados para su exacta aplicación.

Con todos estos peligros, supone una buena defensa del consumidor y del productor de carne; hay que pensar siempre en una gran masa de industriales para quienes constituye buen negocio cumplir estas normas con todo rigor, y con su

conducta vigilan a la minoría que busca negocio en la trampa y en el engaño.

— Por otra parte, una clasificación sencilla contribuye a la educación del público, donde existe también una gran mayoría de personas que saben comprar; nunca el consumidor adquiere conocimientos de los caracteres distintos en las carnes si con anterioridad no se hacen clasificaciones por quien la venda; es un hecho fácil de comprobar: una carnicería surtida normalmente de buey de primera, reses cebadas y jugosas, cambia el abasto con carnes de inferior calidad y la clientela, en su mayoría, advierte el cambio, al ver una carne que se diferencia notablemente de la que compraba habitualmente.

Mantener la costumbre, "muy española", de un abasto heterogéneo de carne, lo que se encuentre del buey cebado, para pasar a vaca escurrida; del lechazo fino, a la oveja vieja; es decir, que la carne varía constantemente en el mostrador, representando una gran dificultad en la educación del público consumidor y un motivo más para justificar el poco consumo de carne en nuestro país; esta costumbre representa una de estas dos cosas, o las dos: ganadería escasa y mal dirigida en la producción de carne o un comercio de la tablajería mal orientado y carente de normas mercantiles. Una u otra o ambas juntas son motivo de que la mayoría de los españoles coman buena carne por casualidad y no siempre tengan seguridad de sostener esta práctica.

Han contribuido mucho a mantener el absurdo criterio igualatorio en el "alimento carne", las disposiciones de la política de subsistencias, que con el equivocado concepto de abaratar la vida, han destrozado el estímulo y el trabajo del productor y el buen gusto del comerciante; el criterio igualatorio de las tasas ha traído como consecuencia que los carniceros tengan que aceptar para sus tablas reses de todas clases y vender lo bueno, lo malo y lo mediano al mismo precio, siempre amenazados con imposición de multas, persecuciones gubernativas, etc., verdadera losa que aplasta toda iniciativa y cambio en busca de una especialización.

Pesa sobre la carnicería una legislación errónea, absurda, disparatada en el orden social, falsa en el económico, que impide toda especialización porque impone igualdad a todas las carnicerías en cuanto a precios de la carne.

* * *

Romper esta legislación tan funesta para cuantos intervienen en la industria y comercio de la

carne, principalmente para el consumidor; establecer categorías comerciales de carnes a precios distintos, señalando bien sus denominaciones y caracteres para evitar engaños al público, son dos

postulados en cuya resolución estriba la seguridad que el mercado español tenga carne buena y el consumidor pueda comprar siempre a su completa satisfacción.

ABASTOS

LOS CARNICEROS EN LA ANTIGÜEDAD

La carne, como uno de los más importantes alimentos del hombre, ha merecido en todo tiempo medidas legales de prevención. No hay ningún alimento, incluyendo el pan, que haya merecido tantas disposiciones, ordenanzas, como la carne. De todas las ocupaciones más apremiantes del hombre en la antigüedad, la más importante correspondía a la adquisición y preparación de los alimentos. La matanza de los animales y el consumo de sus carnes aparece reglamentado desde la más remota antigüedad (3. Moisés, vers. 5). Moisés ordena a los israelitas que los animales sacrificados sobre el campo los traigan a la puerta del tabernáculo para que den testimonio los sacerdotes. Primeramente harán ofrenda "quemando el sebo en olor de la suavidad de Jehova", y después ya pueden comer de la carne. Existía entonces una relación directa entre la comida y el sacrificio.

Por todas partes donde se comía carne había gentes que hacían una profesión de la matanza de las reses de abasto. El trabajo de los carniceros ha quedado igual durante todos los siglos. El carnicero representa en los pueblos civilizados una ocupación importante del hombre, que se reduce a preparar constantemente primeras materias que el hombre aprovecha para su alimentación. Sostiene una lucha sistemática, inquebrantable, contra la naturaleza creadora; mata los animales pleotóricos de vida y colmados de condiciones. Por eso, en la antigüedad se explica que el consumo de los animales naturalmente fuese asociado a una ofrenda de un trozo de carne; al mismo tiempo, el matarife sacrificador necesita de gozar de la gracia divina durante la matanza. En Roma cuidaban de la matanza los *cultrarii papae* (1), encargados de

las matanzas para las ofrendas. Los ciudadanos se excusaban de estos oficios, confiaban su ejecución a los libertos y en ocasiones a los esclavos. Las primeras casas donde se empezaron a hacer guisos de carne fueron cambiando en mataderos. Por eso el guisandero fué transformado en auxiliar del sacrificio. Así nace la importancia del oficio de sacrificador y cocinero. [*Mageiros*, de *masso* (amasijo, amasado). Alexis, *Fragm.* 96, 23; Machon, *Fragm.* en *Athenaios* (Deimnosofistai), I, p. 243. coiomageiros corresponde al sacrificador de cerdos. (Wilqueus. Ostraka I, pág. 695.)

Entre los nueve gremios más antiguos de Roma no se cita el gremio de carniceros, porque no había públicamente gremio que despachase carne. Se mataba sólo para el consumo de la casa (Varro, II, 4, 3). Es notable que el carnicero en el transcurso del tiempo, en ocasiones, mataba para otros caseros, y de esta forma, poco a poco, se convirtió en oficio.

En tiempos de la república existía en Roma un gremio de carniceros con dos magistrados (*Collegium Carniorum*, *Corp. inscription Gat.*, VI, 167). En tiempo de los emperadores existían en Roma y en las provincias (2) casas-mataderos-macella, incluso algunos de mármol. Es, por tanto, notable que algunas de las casas-mataderos y locales de sacrificio existían independientemente del gremio de carnes.

Las familias que no tenían ningún carnicero lo alquilaban a un *macellum* cuando tenían necesidad de hacer una gran matanza. Los modestos ciudadanos, por el contrario, compraban carne en los *macellum*: mataderos. (Plautus, *Aulularia* 373; Terentius, *Eunuch* 255.)

El oficio de carnicero era en tiempo de Cice-

(1) De *popa* (*popa*: criado del sacerdote, que mataba las víctimas y las vendía. Figonera, tabernera). Se deriva *popina* (*figonera*, *popinari*, el posadero), que corresponde a nuestro fondista, que también vendía las comidas preparadas en las calles. (Martial, I, 41, 9. *Fumantia qui tomada raucus circumfert tepidis co cus popinis.*)

(2) En la Germania romana había en las casas-mataderos la inspección de *signiferi* y de *adiutores de Legionen* (*Corp. inscription*, lat. XIII, 18, 224. I Covi). *Optimo m(oximo)*, *Dol(icheno)*, *p(ro)*, *p(rogressu) Flar(ii)*, *Salbini Salbinus higenuns et Aurelius Dedatus signiferi legi(onis) III Aug(ustrae)*, *agentes curam macelli v. l. a. s. cum adz (!) Autoribus suis.*

rón respetado (Cicerón, de *Officiis*, I, 150; Livius, XXII, 25). Más tarde gozaron de gran estimación y disfrutaron de numerosos privilegios (Casiodoro, *Variarum epistol*, XI, 39). El carnicero, como matarife, se llamaba *Lanio-lanius* (3); corresponde al griego *artamos*, quiere decir carnicero, de *temno*, que significa cortar. El descuartizador de las reses matadas se llamaba *carnifex* (4) (Plantus, *Pseudolus*, 1, 3, 98), palabra como la griega *creoirgos*, formada de *crea* + *apgein*. El *macellarius*, en griego *opso poles*, el condimentador, el comerciante, que vendían, al mismo tiempo que carne y embutido, también pescado y confituras, *conciador cappediaram* (Forcellini, 5). Al princi-

(3) *Lanius* es "qui carnes pecudum tantummodo vendit", aunque el mismo no la matase. Forcellini: "qui carnes plebeias vendit", aunque sea en pequeña porción. *Lanius est, qui pecus descendit. Festus* (ed. Lindsay, p. 64). *Lanio*, ver también; *Petrou*, 39, 10; *Degestor*, libro L, I, 2, 224; *Corp. glossar*, lat. VI, 623; *Canius ver terentius*; *Eunuch*, 11, 2, 6; *Varro*, II, 4, 8; *Corp. glossar*, lat. VI, 623; *Corp. inscr.*, lat. XIII, 752.

(4) *Carnifex*, en Plinio, es también como mofa, clasificados los médicos que cortan y queman.

(5) *Varro*, de *re rustica*, III, 2: "nam pluris nunc te a villa illic natos verres lanio vendis quam hic apros macellario Seins?"

pio se dedicaba a preparar y condimentar productos cárnicos (*Suetonius-Vita Vespasiani*, 19. *Plautus Aulularia*, II, 8, 3-5). Su negocio era muy pequeño (*sordissimum*, *Valerius Maximus*, III, 4, 4). *Confectionarius* se llamaba a un carnicero que aparece en una inscripción del *Corpus inscription* (latín II, 477).

Entre los carniceros y salchicheros (*negiatores artis macellariae*. *Corp. inscr.*, lat. XIII, 2.018; *negiator lanio*, lat. XIII, 8.351; *negiator sularii*, lat. XIII, 5.221) existía el comerciante al por mayor, que abastecía el ejército. *Lixa*, según Forcellini, significa: "que questus gratia exercitum sequitur et cibos praecipue carnes, coquit ac vendit". Representaba también la misión del cantinero y vivandero (*Livius*, 29; *Valerius Maximus*, 2, 7; *Hirtius Bellum Apic.*, 75). También se conocía con el nombre de *lixae* el panadero y ranchero que acompañaba al ejército. En el antiguo alemán, *lix* significaba matarife.

Dr.-vet. R. FROEHNER

Consejero veterinario de Wilhelmshorst.
(Alemania)

REDACCION Y ADMINISTRACION

Avenida de Pi y Margall, 9, pral., 28

INSPECCIÓN VETERINARIA

Conservación y alteración de las grasas alimenticias ⁽¹⁾

I. ALTERACIÓN DE LOS LÍPIDOS.

Antes de emprender el principal capítulo de este modesto trabajo, queremos detenernos un poco en reseñar los defectos que pueden alterar los lípidos de nuestros alimentos sin acompañar un cambio químico de las materias grasas. Defectos de sabor y de aroma, de color y apariencia, y principalmente del cuerpo y de la textura.

Con relación a los sebos y a la manteca, las modificaciones de este género son raras y proceden principalmente de su contacto prolongado con metales o con otros productos próximos de olor penetrante: pescado, petróleo, etc. En contacto con el cobre, los lípidos toman un color ligeramente verdoso, repartido de una forma más o menos regular. *La simple adición de amoníaco hace*

virar este color verde en azul celeste; generalmente es inútil recurrir a este artificio, la vista es suficiente para denunciar el defecto.

Una anomalía de color más frecuente es el tinte amarillo que presentan todas las grasas de un mismo animal, es la *adipoxantosis*, que puede ser alimenticia o senil; en este último caso la pigmentación poco pronunciada es uniforme, en tanto que no lo es en el otro. Los animales atacados de *adipoxantosis* alimenticia presentan una pigmentación acentuada que va en disminución de la periferia a la profundidad el tono amarillo naranja al amarillo claro. Esta tendencia puede nacer del contacto del oxígeno del aire. El prof. Ch. Porcher, por vez primera, en 1906, atribuye a las luteinas o *lipocromos* estas coloraciones, y demuestra que no eran debidas a la *bilirubina* de la ictericia. Todas las materias grasas aparecen más o menos coloreadas en amarillo por la presencia de un hidrocarburo complejo, el *caroteno* (hidrocarburo

(1) Capítulos de una tesis doctoral de la Universidad de Lyon (Francia).

polietilénico) que tienen analogías con la vitamina A, y las luteinas son pigmentos caroténicos. Esta coloración es simplemente un defecto comercial de origen alimenticio, pues el caroteno se saca del reino vegetal.

El aroma de la mantequilla es muy variable; pero podemos decir que una mantequilla con olor anormal es una mantequilla alterada.

Además de estos casos se puede comprobar un olor a pescado procedente del contacto con este alimento marino; también puede proceder de la presencia de algunos metales en estado de sales y de la oxidación.

El olor de almacenamiento no se destaca en la mantequilla de excelente calidad que adquiere poco olor; en cambio, es frecuente en la mantequilla de calidad inferior; se ha pensado que este aroma y sabor desagradables son debidos a la presencia de sustancias fermentativas y mohos que son más tarde activos agentes de la ranciedad.

El gusto a jabón, rara vez comprobado en nuestro país, es observado algunas veces en los Estados Unidos, donde emplean la cal y el bicarbonato de sosa para neutralizar la crema demasiado ácida o para renovar las mantequillas.

Algunas bacterias pueden comunicar a la mantequilla olores y gustos anormales. El *B. fluorescens*, por ejemplo, puede darle gusto a jabón; el *Oidium lactis*, un gusto a pescado; el *B. coli* y *altrógeno*, un gusto amargo. Las bacterias de la putrefacción, entre las cuales los coli-altrógenos forman el grupo más importante, son las causas de un sabor desagradable de la mantequilla.

Los defectos del cuerpo y de textura sólo pueden ser señalados en la mantequilla, son comprobados por la calidad de la materia grasa, la temperatura y las condiciones de fabricación. En cuanto a su consistencia, una mantequilla anormal es dura o blanda.

Una mantequilla blanda se funde rápidamente a 18° C, la temperatura más elevada del agua de la malaxación o el empleo de una crema demasiado caliente producen una mantequilla de consistencia grasienta. Y a la inversa una mantequilla frágil a causa de la temperatura demasiado baja y, sobre todo, a causa de la alimentación de las reses lecheras.

El prof. A. Tapernoux ha demostrado que la incorporación de guisantes cascados a la alimentación de la vaca de una mantequilla dura. Hansson, ocupándose de esta cuestión, la completa y puede clasificar los alimentos concentrados en diferentes categorías de mucha importancia en los países que viven de la industria lechera.

A título de documentación, he aquí las tres categorías indicadas por Hansson:

a) Alimentos concentrados que dan una mantequilla de consistencia normal.—Tortas de cacahuete, de algodón, harina de tornasol, avena, salvado de trigo.

b) Alimentos que dan una mantequilla especialmente blanda.—Tortas de tornasol, de colza, de sésamo y granos de lino, semillas de soja, residuos varios.

c) Alimentos que dan una mantequilla dura. Tortas de coco, de palma, harina de tortas pobre en materia grasa, guisantes, leguminosas.

Con estas indicaciones, el ganadero puede a su gusto modificar la mercancía.

ENRANCIAMIENTO DE LOS LÍPIDOS.

Todos los cuerpos grasos abandonados a la acción directa de la atmósfera y de la luz adquieren pronto olor, sabor y color especiales que todos conocemos y que se llaman rancios. Al mismo tiempo sus componentes sufren también profundas modificaciones.

Queremos estudiar el fenómeno en sí mismo, después profundizaremos las causas que los favorecen y determinan y, por último el medio de combatirlos.

Es difícil dar una definición exacta del término enranciamiento; cada grasa se altera según la composición que le es propia.

Marcusson dice: "Cuando se conservan grasas sometidas a la acción del aire y de la luz, se producen al cabo de un tiempo más o menos largo fenómenos de descomposición particular. Muchas grasas adquieren en estas condiciones un olor y un sabor más o menos desagradable; al mismo tiempo se comprueba un aumento en su contenido en ácidos libres. También en estos ácidos se forman con frecuencia aldehídos, alcoholes libres, ácidos grasos inferiores solubles en el agua y éteres de estos ácidos, ácidos grasos hidróxilos, anhídridos, etc. El conjunto de estos fenómenos ha recibido el nombre de enranciamiento.

Los químicos franceses fueron los primeros en 1814 en comprobar la formación de ácidos libres y proponer los métodos para su arrastre por el vapor de agua o su disolución en el alcohol.

Berthelot, en 1855, saca dos conclusiones de sus estudios: el enranciamiento de las grasas se acompaña de una absorción de oxígeno, debido a la presencia de la oleína en las materias grasas, favorecido por la presencia de los metales.

Groger, en 1877, demuestra que los ácidos grasos aislados de los glicéridos son escindidos en áci-

dos grasos de peso molecular inferior, y no sólo hay absorción de oxígeno por vía de adición. Según este autor, la oxidación de estos ácidos grasos inferiores de origen a la formación de ácidos azelaico y subérico.

Para otros autores, el ácido oleico es el que se pone en libertad.

Thum demuestra que los ácidos palmírico, esteárico y oleico son puestos en libertad en la proporción que se encuentran en las grasas al estado de glicéridos.

Scala, en 1897, aísla del aldehído oenántico los ácidos fórmico, acético, butírico y oenántico, así como otros ácidos solubles no identificados. En 1908, operando con tocino, aísla los ácidos fórmico, butírico, lauroico, butílico y nonílico. Considera los aldehídos y ácidos correspondientes como el producto de la descomposición del ácido oleico y de la oleína.

Canzoneri encuentra los ácidos nonílico, azelaico, fórmico e hidroxisteárico. La ausencia de aldehído fórmico hace pensar que el ácido fórmico proviene de una lenta oxidación de la glicerina.

Powick concede un papel muy ligero al aldehído nonílico y atribuye, sobre todo el olor rancio, al aldehído heptílico.

Dakin, en 1903 demuestra que por medio de oxidantes débiles, los ácidos grasos del ácido fórmico de ácido esteárico pueden ser oxidados a una temperatura relativamente baja y descompuestos en una serie de productos intermediarios, cetona entre otros.

¿Qué le ocurre a la glicerina en estos casos? Nunca se encuentra en estado libre, probablemente es oxidada como los ácidos grasos. A pesar de esta opinión, muy extendida, Salkowski encuentra la glicerina en cantidad apreciable acompañada de ácidos coproico, caprílico, hidroxipalmítico y hidroxioleico en los aceites de los granos de algodón envejecidos de más de treinta años.

Así se forman los peróxidos por fijación del oxígeno sobre la doble ligazón de los ácidos grasos no saturados, las glicerinas, como lo han señalado Ventilescio y Popesco.

TEORÍAS DEL ENRANCIAMIENTO.

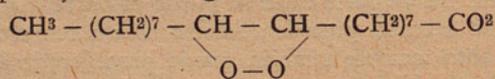
Varias teorías han sido propuestas para explicar el desarrollo del enranciamiento, sobre todo en lo que concierne a la oxidación de los ácidos grasos, y más especialmente los ácidos grasos no saturados.

Tschirch, en 1925, publica su teoría sobre la auto-oxidación de las grasas y la explica por la formación del ozónido. Este cuerpo, obtenido por

Molinari en 1903, actuando el aire ozonizado sobre el ácido oleico para, efectivamente, formarse en las grasas rancias.

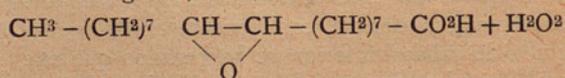
El enranciamiento, según Tschirch, aparece en cuatro fases. Tomamos como ejemplo el ácido oleico:

1.º $\text{CH}^3 - (\text{CH}^2)^7 - \text{CH} = \text{CH} - (\text{CH}^2)^7 - \text{CO}^2\text{H}$
y por fijación de oxígeno.

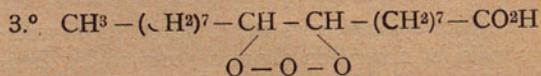


que constituye un peróxido.

2.º Este cuerpo, en presencia del agua existente en las grasas, da:



O³ es formado por la presencia del H²O² y forma a su vez el ozonido.



4.º Bajo la acción del agua, este ozónido se escinde por el medio; de la mitad izquierda, el no aldehído, la nonilcetona y el aldehído azelaico.

De la mitad derecha, los ácidos pelargónico, azelaico.

Estos cuerpos fueron aislados y obtenidos por Harries, haciendo actuar el agua sobre el ozónido oleico.

Garrett, operando con mantequilla, se convenció de su facultad de oxidación y de su estado de oxidación, estudiando sus exigencias de permanganato de potasio; ve cómo las necesidades en permanganato progresan a medida que la oxidación de la materia grasa aumenta. En una muestra de mantequilla fresca, la absorción aparente del oxígeno no empieza hasta pasado un lapso de tiempo; a partir de este momento, paralelamente aumenta el volumen de oxígeno absorbido, hay una disminución de la cantidad de permanganato necesario para la oxidación.

La teoría que nos parece justa es la siguiente: según el resultado de nuestras experiencias, ciertos cuerpos grasos, rancios en cuanto al gusto, no presentan ninguna reacción específica de la fijación de oxígeno. Las pequeñas cantidades de agua existentes en la materia grasa de la mantequilla, porque ha sido imposible desecar completamente sin someterla a temperaturas elevadas durante un largo período, dan por resultado la hidrólisis de una pequeña cantidad de materia grasa, y como consecuencia, algunos ácidos grasos libres son liberados, según demuestra la siguiente ecuación:

Glicérido + H²O + calor \longrightarrow glicerina + ácido graso libre.

Los ácidos grasos así liberados se juntan a los presentes en la materia grasa. Se supone que en este momento actúan como *catalizadores* o *aceleradores* de la absorción de oxígeno. Si esto es exacto, resulta que el origen de estos ácidos debe atribuirse a un cierto potencial antes de que empiece la absorción de oxígeno.

La presencia de los ácidos grasos libres actúan como catalizadores, ya que los glicéridos son más susceptibles de oxidar; al mismo tiempo, la presencia de catalizadores acelera la oxidación de las materias grasas. Es posible que el aumento de la intensidad de la oxidación sea debido a la formación de compuestos no saturados. Rogers dice que la oxidación de las materias grasas parece ser una formación de compuestos no saturados; en tanto que la separación de las moléculas se efectúa, se forman sustancias de naturaleza *catalítica* y la absorción del oxígeno se hace rápida.

Es probablemente también exacto decir que los ácidos saturados son oxidados en ácidos de un peso molecular más bajo; pero esta reacción no puede empezar antes que todos los enlaces etílicos no hayan sido saturados.

La duración de exposición de las materias grasas al oxígeno antes de la oxidación se llama *período de inducción*. Su duración es variable, según las grasas; las grasas animales tienen un período de inducción corto, así se explican sus alteraciones rápidas y su conservación difícil comparativamente con las grasas vegetales que tienen un período de inducción mucho más largo.

De todas estas teorías debemos conservar lo siguiente: En el enranciamiento hay: 1.º Producción de ácidos grasos libres.—2.º Producción de cuerpos análogos a los peróxidos.—3.º Producción de cuerpos de función aldehídica y cetónica.

En cuanto a su funcionamiento: 1.º Una ligera hidrólisis de las materias grasas durante el período de inducción, determina un factor de liberación de ácidos grasos libres que actúan en seguida como catalizadores frente a la absorción de oxígeno.—2.º Un cierto potencial catalítico debe atacar antes de que empiece la absorción.

Los nuevos cuerpos que aparecen durante el enranciamiento ayudan a caracterizar el fenómeno.

RANCIEDAD Y ACIDEZ.

El prof. Reid, de la Universidad de Missouri haciendo estudios sobre la mantequilla, hace notar que, independientemente del enranciamiento,

se produce en la mantequilla un gusto a pescado procedente de la oxidación y de la presencia de ciertos metales, producido por una modificación química, en la cual la presencia de la acidez juega un solo papel y es favorecida por la presencia de pequeñas cantidades de oxígeno.

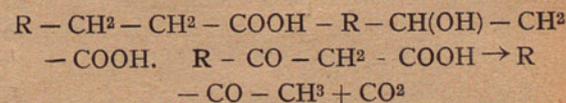
Hunziker sostiene las mismas ideas, acusa al exceso de acidez determinar un gusto a sebo en la mantequilla.

P. Bruère y Fourmont han hecho experiencias muy escrupulosas practicando el siguiente método. Parten del sebo del buey, primer jugo, según se consume en el Ejército con una débil acidez de 0,3 a 0,6 por 100 en ácido oleico, término medio. Lo guardan, sin ninguna precaución en frascos mal tapados. Al cabo de seis meses alcanzan una acidez del 1 por 100, y en un año del 2 por 100; en esta fecha aparece completamente rancia y da las reacciones de los aldehidos.

Si al mismo tiempo se conserva mantequilla en frascos herméticamente cerrados y privados de aire, la acidez no varía, pero la grasa no aparece rancia. Una grasa conservada desde 1891 en estas condiciones tenía una acidez de 46,6 por 100; pero fué imposible descubrir ninguna traza de aldehido ni de peróxidos.

Todas las materias grasas enranciadas normalmente aumentan su acidez con la alteración, por lo menos durante la primera parte del fenómeno; en tanto que la reciprocidad no es cierta, es decir, que las grasas con fuerte acidez no son fuertemente rancias.

En efecto, después de la formación de los ácidos grasos libres hay, según David, además de la oxidación en la doble unión de los ácidos no saturados, otra oxidación análoga a la de Dakin, que tiende a la formación de metilcetonas a expensas de los ácidos según el siguiente esquema:



Sin embargo, desde el momento que una grasa adquiere una acidez superior a 1 por 100 de ácido oleico, se ha de considerar como sospechosa.

D. C. Dyer pretende, por el contrario, que la ranciedad de la mantequilla mirada como la asociación de la acidez, puede aparecer en la materia grasa de la mantequilla sin manifestaciones de una aumentación de acidez.

CH. BOULIGNAT.

Doctor Veterinario

(Continuará.)

MATADEROS

EL MATADERO PÚBLICO

(CONTINUACION)

3.º CONCEPTO INDUSTRIAL

Ya hemos dicho que el matadero, en su larga evolución histórica ha tenido como defensores de su existencia municipal la facilidad de la cobranza de los arbitrios-tasas que han pechado en todo tiempo las carnes y las razones de higiene que han permitido reconocer la sanidad y alejar del consumo aquellas cuya naturaleza podrían perjudicar al hombre.

El matadero industrial es concepción moderna; ha nacido en América como órgano necesario a la industrialización de la ganadería, es creación de la iniciativa privada. Realmente, he dicho en otra ocasión, los americanos al crear el *packing hous* no han inventado nada; han sabido reunir en un mismo local y con un mismo criterio de explotación todos los talleres o dependencias que exige la carnización de las reses y el aprovechamiento de sus despojos y subproductos. Hasta el siglo XX, los mataderos públicos o municipales eran únicamente "degolladeros" y "fielatos"; los servicios de mondonguería, pieles, aprovechamiento de subproductos se crearon y explotaron fuera de su recinto, generalmente por particulares o gremios.

El matadero americano reúne todos estos talleres y servicios en un mismo local e industrializa íntegramente la ganadería de abasto, produciendo carne, despojos, pieles, tripas, sebos, etc., etcétera, aprovechables inmediatamente en la alimentación humana o en la industria; el matadero industrial aprovecha todo, utiliza todo; según los yanquis, sólo se desperdicia el gruñido de los cerdos al ser degollados.

Organizados con otras bases y otros principios, los mataderos públicos han acogido modernamente todos los servicios industriales, aunque la explotación tenga el carácter público o corresponda a las organizaciones gremiales. Ha tenido que ser así por dos razones: una, económica, ampliando los servicios en el matadero público, costoso en gastos generales; la producción de carne se grava con tasas moderadas, pues los demás servicios contribuyen proporcionalmente a formar los ingresos; también es razón económica las ventajas que proporciona a los usuarios del matadero encontrar dentro del recinto todos los

servicios que reclaman la expansión del negocio de la carnización: si los Municipios, siguiendo la tradición, prescindían en los nuevos mataderos de los servicios llamados industriales, la iniciativa particular hubiera suplido esta falta con grave riesgo para el buen éxito del matadero público.

Hay otra razón que ha obligado a reunir en un local todas las dependencias, talleres, etc., que trabajan productos de las reses de abasto. Me refiero a la higiene pública: las mondonguerías, triperías, secaderos de cueros, etc., son industrias molestas desparramadas por la ciudad; perjudican al vecindario; en cambio, incluidas en el matadero público, se han eliminado cuantos peligros ha sido posible, mediante una adecuada construcción e instalación, y se han retirado de los centros habitados; mediante la concentración se ha conseguido reducir al mínimo sus molestias.

Cualquiera que sea la importancia del matadero en su aspecto industrial, todos sus servicios permiten una agrupación en tres clases: a) Servicios de matanza; b) Servicios auxiliares; c) Servicios sanitarios; seguiremos este orden para su mejor desarrollo.

A) *Servicios de matanza.*—Se incluyen en este primer grupo todos los servicios que caracterizan la actividad típica del matadero; representan y justifican su propia existencia; los mataderos se construyen para desarrollar estos trabajos; el número de servicios es independiente de la cuantía de la matanza; guarda, naturalmente, relación con el número de reses matadas y se establecen en la cuantía de las mismas.

a) *Naves de matanza.*—En España son reses de abasto los bóvidos, óvidos, capridos y suídeos; algunas poblaciones (Cataluña) matan también équidos; esta diferencia de especies acarrea también un trabajo distinto en las operaciones de carnización.

Un matadero completo exige tres clases de naves para matar reses vacunas, reses lanares y cabrías y reses porcinas; este número se eleva a cinco en los grandes mataderos que cuentan con la hipogía, una cuarta nave para mantanza de terneras y una quinta para los équidos.

Reduciendo las necesidades, y al mismo tiempo economizando, se puede arreglar con dos na-

ves: una para los rumiantes (vacuno, lanar y cabrío), la nave mixta que dicen los autores franceses, y otra para el ganado porcino. Comprimiendo mucho, para las pequeñas poblaciones se pueden cumplir los servicios con una sola nave, a condición de contar con instalaciones de trabajo de dos clases: para rumiantes (carne de hebra de nuestros antiguos) y para los cerdos.

La necesidad de naves distintas se deriva de la diferencia de trabajo que exigen las especies de abasto: los rumiantes se entregan a la tablarería desollados y los cerdos con la piel desprovista únicamente de sus cerdas.

Acerca de las necesidades en extensión e instalaciones, resulta difícil hacer un resumen para una lección; prefiero, por tanto, limitarme a señalar necesidades.

2. *Mondonguería*.—Los despojos de las reses de abasto han de pasar para su limpieza, preparación, etc., a la mondonguería. Durante mucho tiempo los Municipios confiaron a la industria particular los servicios de la mondonguería; por razones de higiene y abasto, se incluye actualmente la mondonguería con todos sus servicios dentro del matadero.

Prácticamente pasan a la mondonguería los despojos comestibles (panzas o callos, asaduras, cabezas, etc.) para su limpieza y preparación. Las necesidades de la mondonguería son: talleres para el vaciado de panzas e intestinos, un problema engorroso del matadero, porque cada vacuno mayor produce 70-80 kilos de inmundicia, cada lanar 2-5 kilos y cada cerdo 3-6 kilos; inmundicia semilíquida, maloliente y de escaso aprovechamiento, de fácil putrefacción y de difícil recogida y costoso transporte. Librados los reservorios grato-intestinales de su contenido, exigen una minuciosa limpieza a base de abundante agua; los reservorios gástricos: panza, cuajar, etc.; los intestinos gruesos del vacuno y lanar, que se utilizan en la alimentación del hombre unos, y de los carnívoros domésticos los otros, exigen cubas o calderas para su cocción y depósitos de agua fría para encallar.

También la mondonguería demanda muchos ganchos para colgar el género; tajones para cortar cabezas, patas, etc.; depósitos de sebos.

b) La tripería es un anejo de la mondonguería; la industrialización de las tripas con destino a la fabricación de envolturas de embutidos, fibras para cuerdas armónicas, cagut, etc., demanda principalmente agua, mesas para raspar, depósitos para fermentar y otros para salar; por

último, colgaderos para secar las tripas sopladas o la cordilla, con el fin de fabricar tripa seca.

La tripería conviene centralizarla en el matadero, porque en las tripas trabajadas en fresco hay una operación que exige hacerlo en caliente, apenas sacadas de la res; son más blancas y carecen de olor los productos colorantes del excremento, y los olorosos se adhieren a la tripa muerta, y su intensidad depende del tiempo transcurrido entre la evisceración y la limpieza; cuanto más pronto se limpie el intestino mejor calidad comercial tiene la tripa. Son muchos los mataderos que han unido a la mondonguería una tripería, máxime teniendo presente que se trata de una instalación económica.

c) *Sebería*.—La industria de la sebería tiene poca importancia económica en España; el sebo, como alimento graso, apenas tiene aceptación en nuestra cocina; sustituye ventajosamente la grasa animal al aceite de olivas; toda la industria sebera española gira simplemente hacia la fundición de sebo; es decir, preparar sebo industrial con destino a la fabricación de jabones; la preparación de primeros jugos, sebos comestibles que constituyen la base de la industria de la margarina, representa una producción muy escasa, que no compensa una instalación costosa sometida a una dura reglamentación oficial.

La fundición simple del sebo para separar los chicharrones y formar panes de grasa pura, puede hacerse en una caldera abierta con hogar directo; la exigencia máxima consiste en captar los vahos y alejar sus olores, bien pasando a un hogar para su combustión o mezclarlos con agua y disueltos llevarlos a un colector.

d) *Secadero de cueros*.—Los cueros y las pieles, desprendidas de las reses, sufren inmediatamente los procesos de la putrefacción; para evitar estos perjuicios se procede a su conservación mediante el secado—llamado sequío—o la salazón. Siendo la costumbre española el secado, a los mataderos conviene en su recinto un local para secadero de cueros y pieles; actualmente los secaderos son industrias particulares; sólo el matadero madrileño tiene semejante servicio; la utilización del secadero es voluntaria; el Municipio puede conseguir centralizar el secadero de cueros y pieles en los locales del matadero, no concediendo licencias para secaderos particulares; tal programa es de larga realización; en cambio es posible tener usuarios del secadero municipal en todos los momentos en cuanto los servicios de esta dependencia se den a satisfacción y las tasas de los mismos sean moderadas, ya que

son muchas las ventajas económicas que corambreros y pieleros obtienen de un secadero dentro del matadero, y los negocios, en cuanto hay ventas tienen asegurado su éxito.

Como el secadero es de construcción económica, de instalación barata, recarga muy poco el presupuesto del matadero; aconsejamos los secaderos naturales; los artificiales a base de aire caliente con circulación forzada son muy caros en su explotación.

e) *Instalación de salchichería.*—En la mayoría de los mataderos alemanes existe un local para preparar la pasta de los embutidos y hasta para su fabricación (los alemanes llaman Fleischhackerei, picadero de carne), y la razón de esta dependencia hemos de buscarla en motivos industriales y no en razones de higiene; la industria salchichera alemana tiene unos tipos de embutidos que reclaman el picado de la carne cuando está caliente, palpitante; cuando sus gelatinas conservan la fluidez y pueden absorber grandes cantidades de agua; en esta categoría entran todas las salchichas que se venden escaldadas, cuyo consumo es enorme, por ser el complemento clásico de la cerveza.

Acerca de la conveniencia y ventaja de incluir la industria salchichera dentro del matadero público puede abrirse discusión, aunque los americanos en los mataderos industriales admiten todas estas instalaciones y realizan todas las industrias que permite la carne: embutidos, conservas, etc.; las ventajas de esta ampliación serían muy discutibles en España en tanto no cambien los hábitos del comercio e industrias cárnicas. Por otra parte, la ley autoriza a los industriales a reunir al matadero y la fabricación en un mismo local, como negocio particular, con sujeción a normas legales perfectamente llevaderas, como lo demuestra el número de mataderos industriales que existen por todo el país.

B) *Servicios auxiliares.*—El matadero, llevado al grado máximo de industrialización, completado con todos los servicios que contribuyen a la transformación e industrialización de las reses de abasto; estos mataderos necesitan de órganos auxiliares que contribuyan al almacenamiento del ganado y al depósito de las carnes; en los dos límites de la industria, materia primera y producto elaborado, pueden conservarse cuanto tiempo sea conveniente para el mejor desenvolvimiento de la industria o para mayor garantía y seguridad del abasto. Los órganos auxiliares del matadero son: el mercado de ganados y las cámaras frigoríficas.

a) *Mercado y establos.*—Para garantizar el buen abastecimiento de reses el matadero debe cumplir estos términos, que ya tengo explicados varias veces: dar facilidades al ganadero para que concurra al matadero, formando artificialmente una zona ganadera dentro de un pueblo consumidor. El matadero público ha de organizar los servicios de forma que atraiga al ganadero y dé facilidad al carnicero para tener reses en todo momento.

El ganado es una mercancía viva y, por lo tanto, reclama muchas exigencias para evitar que sufra pérdidas y para impedir que haga gastos, dos condiciones gravosas y motivo de encarecimiento.

Cumplirá el mercado, cualquiera que sea su importancia, dos condiciones: servir de lugar de exposición para la compra-venta del ganado y prestar alojamiento adecuado a las reses que esperan su venta o la matanza.

Al igual que las naves, los alojamientos del ganado reclaman también diferentes clases de locales, según la especie, entre un servicio completo que abarque establos para vacuno mayor, terneras, lanarse, porcinos; puede hacerse una reducción de locales para rumiantes, vacunos y lanares, y para cerdos; estos animales reclaman también cochiqueras, apropiados alojamientos.

Las exigencias de los locales en los mercados de ganados son muy limitadas: capacidad y seguridad. Las reses han de permanecer poco tiempo estabuladas, porque es contrario a la buena marcha del negocio; los conrales y chiqueros que los americanos han construido en los grandes mercados y mataderos a base de madera, copiando elementos andaluces, resuelven a maravilla estas necesidades, que los arquitectos europeos han complicado con edificios costosos y suntuosos. Los mercados, encerraderos, establos, etcétera, han de ser económicos, para evitar que las tarifas caras sean motivo para alejar a los ganaderos y tratantes.

b) *Cámaras frías.*—En un país tan caluroso como España la aplicación del frío industrial con destino a la conservación de la carne y los demás alimentos putrescibles no necesita invocar ningún argumento; la higiene de los alimentos encuentra en el frío su mejor auxiliar, su aliado más valioso, y, por el contrario, el calor para evitar las frecuentes alteraciones y constantes pérdidas. En nuestro país las aplicaciones del frío son todavía muy escasas; son contados los mataderos públicos que tienen cámara frigorífica, y también muy pocos los mercados públi-

cos que cuentan con instalaciones frigoríficas.

Las cámaras frigoríficas en los mataderos han resuelto, garantizando la conservación higiénica de la carne, un doble problema de abastecimiento: 1.º, permite que los carniceros o abastecedores no tengan que matar a diario; 2.º, que las reses, en vez de esperar vivas almacenadas en los establos, se guarden muertas, en canal, en las cámaras frías, como ocurre con las reses lechales (terneras, corderos), que viven mal separadas de sus madres. La cámara fría constituye un órgano de regulación del abasto, porque permite un gran almacenamiento y sacar la carne según las necesidades del consumo.

Las exigencias de las cámaras del matadero, en cuanto al orden económico, son muy limitadas; estas cámaras sólo han de almacenar carne; conviene desechar cualquier toda idea que convierta las cámaras en almacén general de alimentos alterables (leche, frutas, pescado, etcétera). Generalmente, los mataderos están distantes de la población. Las cámaras frías no pueden guardar otros alimentos porque los transportes encarecen el valor de la mercancía. En el orden técnico, cada clase de alimento exige temperaturas distintas, aislamiento perfecto para no recoger olores anormales, etc., y, por tanto, obliga a separación y régimen de trabajo distinto para cada clase de alimento; las cámaras frías del matadero pueden utilizarse únicamente para almacenar huevos, que exigen temperatura, humedad del aire muy semejante a la carne; la entrada y salida del género puede reglamentarse con el servicio del matadero.

Hay que pensar al construir la cámara fría del matadero que sólo ha de utilizarse para las necesidades del establecimiento; ha de estar dotada de antecámara y cámaras, cuyas temperaturas máximas son de + 5º a - 1º. En el caso que deba almacenarse carne congelada, la temperatura ha de llegar a - 7º para garantizar la prolongada conservación de esta mercancía.

Modernamente se han asociado a las cámaras frigoríficas del matadero dos servicios que aprovechan, el frío, y son: saladeros (pökelfraum de los alemanes) y fábricas de hielo, instituciones que los mataderos alemanes han aceptado y después se han copiado por los demás países.

Dadas las costumbres de nuestra industria chacinera, el saladero es innecesario; la salazón de los perniles y hojas de tocino se hace siguiendo el método seco: frotando con sal y apilando los trozos salados en locales frescos; en cambio, los alemanes utilizan mucho, corrientemente, la

salazón húmeda, sumergiendo las carnes y tocinos en depósitos con salmuera fría en locales de temperatura baja: + 8º.

La fabricación del hielo en una industria completamente extraña al matadero; los Municipios alemanes, franceses, etc., han incluido esta fabricación para mejorar los ingresos del frigorífico. Las discusiones con el servicio de Hacienda o de tributación han obligado a restringir la fabricación de hielo a los justos límites que demandan los carniceros; el matadero les "suministra frío" a los usuarios para que puedan conservar las carnes en buenas condiciones de higiene. Admitida esta restricción, la Hacienda española obliga a los frigoríficos municipales a darse de alta como contribuyentes en la industria por la cantidad que corresponda. Planteado en estos términos, el Municipio ha de estudiar la fabricación de hielo como un negocio industrial amarrado a todas las dificultades inherentes a la Administración municipal; el matadero de Madrid ha renunciado a la fabricación de hielo en vista de estos obstáculos, porque es difícil luchar con la industria particular.

c) *Matadero de aves y conejos.*—Por las mismas razones que se centraliza la matanza de reses de abasto, conviene centralizar la matanza de aves y conejos, ya que sus carnes, en menor cuantía y peligro también menor, pueden ser peligrosas para el hombre; las exigencias de estos mataderos son muy escasas, tanto en local como en instalación, y en cambio las ventajas para la higiene de la carne son francamente favorables.

Los mataderos de aves necesitan un local para degolladero y pelado; esta operación se puede hacer a mano o a máquina; lo más engorroso es la recogida de plumas y su alejamiento; cuando la matanza lo permita se puede utilizar un aspirador, que automáticamente recoge y transporta la pluma a depósitos apropiados.

Muertas y peladas las aves, pasan al enfriadero, verdadera nave de oro, donde, todavía caliente, se hace el "aparejo", dándoles forma comercial conveniente para que sobrevenga la rigidez muscular con buena presentación; las aves se colocan en vasares convenientemente espaciados hasta que se enfrían por completo.

La matanza de conejos, centralizada en un matadero público, permite el desarrollo de la industria cunicula con orientación a la peletería; el conejo de campo tiene una legislación especial, con vedas y época de caza; a su cumplimiento atienden autoridades gubernativas y municipales; la venta del conejo casero no tiene

ninguna prohibición; su matanza, desuello, etcétera, ha de hacerse en el matadero público para garantizar la procedencia.

Un matadero de conejos tiene pocas exigencias: la nave de matanza y desuello, con un lo-

cal para orear las canales, que se enfrían coladas.

C. SANZ EGAÑA

(Continuará.)

HIGIENE

LA CARNE DE ATÚN

III.—CONSERVA DE ATÚN EN ACEITE.

La conserva de atún en aceite, en latas esterilizadas, es procedimiento relativamente moderno. A pesar de ello, por sus numerosas e indudables ventajas sobre los demás métodos antiguos, se ha hecho preponderante. Sus manipulaciones son más numerosas y difíciles que las de la salazón; el material que necesita es incomparablemente más complicado y caro; requiere la instalación de calderas, de motores, de fábricas para elaborar los envases...; pero todo ello queda compensado al poderse conservar indefinidamente el producto elaborado, que es fácil y cómodo de transportar hasta los mercados más lejanos. El procedimiento de esterilización de los productos alimenticios ideado por el francés Nicolás Appert revolucionó por completo a nuestra industria conservera de pescados, y a él se debe la prosperidad y riqueza de algunas regiones españolas, que si bien obtenían buenos rendimientos de la pesca, su radio de acción era reducido y su progreso lánguido y poco perceptible.

La preparación del atún en aceite comprende una serie encadenada de faenas diversas que iremos describiendo por el orden en que se suceden.

1.º *Fragmentación y lavado de la carne.*—La fragmentación de la carne la realizan en unas mesas próximas a la batería de pailas (los picadores). Estos operarios reciben de otros los cuartos de atún o sus diversas partes (toquilla, tarantelo, tronco...), y después de extenderlos en la *tabla* o mesa, los cortan en varios trozos de tamaño y grueso apropiado al de la lata en que han de encajarse. Después de cortados, el picador los empuja hacia adelante para que caiga en el *tinal*, colocado ante su porción de mesa, pasando entonces la carne a la jurisdicción del tinalero, cuya misión consiste en lavar dos o tres veces la carne con agua dulce, llenando el tinal con el grifo colocado sobre él y vaciándolo después de remover bien la carne y dejarla desangrar. Para remover

la carne emplean unas espumadoras de largo mango, llamadas *rebachinas*, formadas por un palo de madera, un aro de alambre grueso y un trozo de red o una chapa agujereada. Los trozos de carne se sacan del tinal con la *rabachina* y se colocan en una cesta para que escurran y transportarlos a la inmediata paila.

Se cortan generalmente en sitio distinto de la mesa el tarantelo y la barriga o ventresca, para que no se mezclen con el resto de la carne, que no es de tan buena calidad.

2.º *Cocción.*—La cocción es una de las operaciones de mayor importancia en la preparación de la conserva en aceite, y de ella depende, en gran parte, la calidad, sabor y aspecto del producto. Se realiza en las bacterias de las pailas; al frente de la batería está su *maestro* o encargado, que dirige todas las operaciones, gradúa la cantidad de sal y la marcha de la cocción; le ayuda en su tarea un calderero por cada dos pailas y varios fogoneros que cuidan del fuego, que, en general, es de leña.

Al comenzar la temporada se empieza por limpiar las pailas o calderas, para lo cual se llenan de agua con sus grifos y mangueras; se añade abundante sal y se cuecen las primeras cabezas del atún, ya descarnadas. Para remover la sal y sacar las cabezas o luego los trozos de atún cocido se emplean las *rebachinas* antes descritas. Las calderas se vacían por medio de un sifón llamado *ladrón*, fabricado, en general, con tubos de hoja de lata.

Una vez limpias las calderas se llenan de agua dulce y se les añade sal de primera calidad en cantidades distintas, según la clase y tamaño de los trozos de atún. Para ver si la salmuera está en su punto se utiliza un pesa-sales, graduado en grados Baumé; el caldo se extrae con una vasija en forma apropiada de hoja de lata, que lleva un mango para no quemarse. Dentro de ella se introduce el pesa-sales, que da directamente la concen-

tración del líquido. Se tiene dispuesta una esportilla de un tamaño tal que la cantidad de sal que le cabe eleva un grado la concentración; de esta manera es fácil y rápida la operación de poner la disolución a punto. La sal se transporta fácilmente de un extremo a otro de la batería en un carrito, como antes indicamos. La cantidad de sal es variable, según el tamaño y clase de la carne. Se emplean, generalmente, las siguientes concentraciones:

| | Grados Baumé. |
|--|------------------|
| Carne del tronco para lata de 10 kilos. | 17 a 18 |
| Carne de tarantelo | 18 a 19 |
| Carne de ventresca | 19 a 20 |
| Carne del tronco para lata de 5 kilos... | 16 a 17 |
| Carne de tarantelo | 17 a 18 |
| Carne de ventresca | 18 a 19 |
| Carne para latas pequeñas..... | 15,5 a 12 |

Preparada la disolución de sal, con su concentración conveniente, el tinalero vacía sus cestas en la caldera y el calderero, por medio del registro, gradúa la intensidad del fuego para que el líquido no hierva con demasiada violencia. Además, con las rebachinas remueve con frecuencia los trozos de carne para que se cuezan por igual y aparta las espumas. También, valiéndose de un recipiente apropiado, recoge la grasa que suelta la carne, llamada *aceite de batería*, que tiene aplicaciones industriales.

La cocción dura próximamente una hora. El maestro de la batería ordena sacar el atún cuando, a su juicio, basado en una larga práctica y en cierto talento culinario, la carne está suficientemente cocida.

3.º *Desecación.*—La carne se saca con las rebachinas y se va depositando en las parihuelas, que son como una especie de cajones de madera, con empuñaduras en sus largueros para poderlos manejar cómodamente, y el fondo formado de cañas hendidas por la mitad para que el agua escurra fácilmente.

Las parihuelas, que transportan dos hombres, se colocan formando un montón sobre unos carritos especiales, que sirven para transportarlas a la amplia nave secadero. En ésta, a la sombra, se colocan las parihuelas sobre unos caballetes de madera y se tapan con unos paños blancos bien limpios, para que la carne se enfríe y pierda la mayor cantidad posible, que si no quedaría luego en la lata. La desecación dura varias horas; si la

cocción se ha hecho por la tarde se deja la carne hasta la mañana siguiente.

El atún de retorno, menos grasiento, admite mayor cantidad de agua y hay que dejarlo más tiempo en el secadero. A veces, después de medido en latas, hay que encajar la tapa e invertirla para que acabe de escurrir.

4.º *Estiva.*—Cuando el atún cocido está bien seco, se procede a meterlo dentro de las latas, operación que recibe el nombre de *estiva* y realizan las mujeres llamadas *estivadoras*, al frente de las cuales hay varias *maestras de estiva*. Esta faena se ejecuta colocando sobre las mismas parihuelas las latas vacías que se van llenando con trozos de forma conveniente, especialmente los últimos, para que ocupen totalmente el envase y presenten una superficie superior plana, de aspecto agradable a la vista. Para ajustar entre sí los trozos, recortan con unos cuchillos las partes sobrantes, que sirven para llenar latas más pequeñas, o el fondo de las grandes. **A los trozos procedentes** de la cola negra se les quita la escama antes de estivarlos. En las latas de diez kilogramos de cabida se colocan cuatro series superpuestas de pedazos de carne, que, como antes se indicó, los picadores cortan del grueso apropiado.

5.º *Aceitado.*—Después de terminar la estiva y de que haya escurrido el agua, si es preciso, las mujeres trasladan las latas al salón de aceitado, donde las colocan sobre unas mesas bajas, con reborde en sus cantos, forradas de cinc. Unos obreros, provistos de una especie de alcuza, vierten el aceite puro de oliva sobre las latas para que la carne se vaya empapando. Esta operación dura algunas horas y es preciso, de cuando en cuando, ir rellenando las latas, a medida que el atún va absorbiendo el aceite, hasta que ya no admite más.

Para hacer esta operación más rápidamente en las latas pequeñas, se las sumerge directamente en unos depósitos llenos de aceite.

6.º *Cierre de las latas.*—Del salón del aceitado pasan las latas a manos de los soldadores o a unas máquinas especiales que cierran herméticamente la tapa. En el primer caso, más lento y costoso, el cierre se hace con soldadura de estaño, y en el segundo, la máquina interpone entre la tapa y la lata un anillo de caucho, que queda comprimido y ajusta exactamente al quedar hecho el reborde. Estas máquinas trabajan a una velocidad vertiginosa y apenas se colocan en ellas las latas queda hecho el cierre automáticamente.

7.º *Esterilización.*—La esterilización se verifica en los autoclaves o *cocedores*. En la mayoría de las fábricas, las latas grandes se colocan dentro de estos aparatos, una a una, apilándolas convenientemente.

temente, operación pesada y trabajosa, y las latas pequeñas se van metiendo en unos cestos metálicos, que a su vez se van colocando superpuestos hasta llenar el autoclave. En otras fábricas, como las de Rota, esta operación se hace más rápidamente utilizando unas vagonetas especiales parecidas a las que sirven para cocer la sardina al vapor, y que evitan quemaduras al terminarse la esterilización, pues no hay que coger las latas calientes una a una, ni entrar para ello en el autoclave; basta tirar de la vagoneta con un bichero para que salga rodando sobre sus carriles. Gracias a este sistema, basta poseer unas cuantas vagonetas para que sea innecesario un gran número de autoclaves; además, de este modo, el trabajo de esterilización se verifica sin interrupciones, con gran economía de tiempo y combustible. Las latas, llenas y cerradas, se van colocando al pie del aparato que las cierra en la estantería de la vagoneta, formada de un armazón metálico, con bandejas de palastro o tela metálica; una vez llena se empuja la vagoneta por sus carriles y cambios de vía hasta uno de los autoclaves, dentro del cual se introduce. Se cierra herméticamente la puerta del cocedor, se abre la entrada de vapor y el grifo de purga hasta que se haya expulsado todo el aire; entonces se cierra toda la purga y se deja que la presión se eleve hasta que el termómetro indique que la temperatura del interior del autoclave es de 105° centígrados. La válvula de seguridad se gradúa de manera que no deje que la presión aumente y se eleve por encima de la que corresponde a esta temperatura, por lo cual, al cabo de cierto tiempo, sale por ella un estridente chorro de vapor, que persiste durante toda la operación. La presión, por lo tanto, es muy poco importante y no tiene influencia de ninguna especie en la esterilización.

Al cabo de unas tres horas y media se da por terminada la esterilización, cuando se trata de latas de diez y de cinco kilogramos. Si las latas son más pequeñas, la esterilización es algo más breve. Se abren las puertas de los autoclaves y se sacan las latas o las vagonetas para proceder a la operación siguiente: No se hace ningún orificio a las latas para expulsar el aire; esta operación es inútil, porque el aire que queda aprisionado resulta tan esterilizado como la misma carne.

8. *Enfriamiento*.—Las latas se colocan en el suelo, en unas grandes naves (nave-enfriadero), separadas unas de otras para facilitar que se enfrien y se puedan manipular sin peligro. Esta operación dura varias horas, según temperatura ambiente.

9. *Almacenado y preparación para la venta*.

Las latas, frías, se limpian exteriormente con un poco de serrín y se van apilando en los almacenes. Para exportarlas e introducen en cajas de madera con un peso neto de 60 kilogramos generalmente, es decir, que en cada caja van seis latas grandes de 10 kilogramos.

Las latas de conserva son de varios tamaños y formas. Las hay de 10, 5, 2,50 1, 1/4, 1/5 y 1/8 de kilogramo. Las de tamaño grande (10 y 5 kilogramos) suelen ser cilíndricas, y las latas pequeñas, rectangulares u oblongas. La cantidad de atún que se estiva en lata pequeña es relativamente insignificante.

IV. CUALIDADES DE LA CONSERVA DE ATÚN EN ACEITE

La carne de atún bien conservada en aceite, por el método descrito, sólo debe producir un ligero olor agradable al abrir la lata, y el aceite debe estar completamente limpio y claro; los trozos de carne han de ser consistentes, duros y de un color rosáceo, tanto en la superficie como en su interior; las fibras musculares, dislaceradas y examinadas al microscopio, deben mostrar bien patente la estriación característica de la fibra muscular. Los ensayos bacteriológicos, como los cultivos, no deben acusar la existencia de ningún germen, demostrando la completa esterilidad de la conserva.

La carne de atún mal conservada se revela, generalmente, por el olfato, que advierte los gases fétidos que se desarrollan en la putrefacción y por la escasez de aceite. La carne se presenta como reseca, de color grisáceo. En Italia se han estudiado con gran interés los casos que se han presentado de intoxicaciones debidos a la ingestión de atún en conserva que no manifestaban exteriormente caracteres de estar alterado. Parece ser que es más peligroso al iniciarse la alteración que cuando ésta empieza a revelarse a los sentidos, como si las toxinas perdieran su actividad al empezar la putrefacción. Expuesto al aire y a la luz el atún en aceite se altera a veces con gran rapidez. Los fenómenos de intoxicación son debidos, unas veces, a la acción del plomo o del estaño del recipiente y a las ptomainas o productos básicos (colina putrescina, cadaverina, trinitilamina, dietilmetilamina) contenidos en las carnes alteradas, y a veces el *Bacillus butolinus* o el *B. enteriditis* y sus toxinas.

L. BELLÓN URIARTE

Ayte. del Instituto Esp. de Oceanografía

Toda correspondencia
al Apartado de Correos 628-Madrid

Información científica

CARNES PIGMENTADAS, CARNES ICTÉRICAS Y CARNES DE GRASA AMARILLA, por J. Poisson y G. Thieulin.

El reconocimiento de las carnes pigmentadas, y entre ellas la investigación de las carnes ictéricas, constituye una cuestión delicada.

Entre las carnes pigmentadas sólo escogemos las carnes "amarillas". Y para concretar nuestro trabajo, por "carne" entendemos únicamente la carne de carnicería (músculos, grasa y ajeos) de las reses bovinas, equinas, ovinas, caprinas y porcinas; el examen y el diagnóstico ha de hacerse en las canales enteras, provistas de sus vísceras (en el matadero), o de los trozos separados (carnes foráneas en los mercados o mataderos).

Independientemente de otras lesiones constituyen por sí mismo motivo de decomiso (y veremos más adelante que algunas carnes llamadas simplemente "amarillas" están en este caso) la presencia, en el tejido examinado, de pigmentos biliares—cuya toxicidad es clásica—, y por tanto, sin investigación, permite un juicio seguro.

En marzo de 1906, el profesor Ch. Porcher leyó en la Société des Sciences Vétérinaires de Lyon una exposición notable acerca del "estudio comparativo de las carnes ictéricas y de las carnes de grasa amarilla, investigación y caracterización de sus pigmentos". Este trabajo contenía, al mismo tiempo que investigaciones científicas, personales, una encuesta clínica entre numerosos compañeros especialistas. Este trabajo constituye el punto de partido de nuestro estudio actual; no hay noticia que se haya publicado, nada esencial ni completo desde aquella fecha tan lejana.

Tratado el asunto desde el punto de vista exclusivo de la inspección de carnes, sólo recurriremos a los conceptos patológicos en caso de pura necesidad.

1.º *Consideraciones generales sobre las carnes "amarillas"*.—Entre todos los tejidos del organismo, la grasa absorbe y retiene con gran facilidad todos los pigmentos. Tiene una electividad muy marcada. Las carnes "amarillas" llaman la atención del inspector por la coloración de sus masas adiposas.

Las carnes ictéricas deben sus características a una impregnación general; pero sobre todo, y de una manera más particularmente visible, de las grasas por los pigmentos biliares, cualquiera que sea la patogenia del fenómeno.

Las carnes "amarillas" no ictéricas deben su coloración más o menos acentuada de las masas adiposas (adipoxantosis) a compuestos que hasta ahora, mal conocidos desde el punto de vista químico, y aunque no presentan caracteres comunes, permiten asemejarlos a los pigmentos animales o vegetales: son los *carotinoides* o *liprocomos*. Con el fin de dar algunas noticias, recordaremos que el *caróteno*, descubierto por Palmer en la grasa del cuerpo, en la mantequilla y el suero sanguíneo de la vaca, análogo o por lo menos muy próximo a la vitamina A, es, en algunos casos, el punto de arranque de toda una gama de principios naturales. Algunos, como el *licopeno* del tomate, son carburos de

hidrógeno; otros, como la *xantofila*, presente en todas las hojas, y la *luteína* de la yema, son compuestos oxigenados.

Independientemente de la impregnación de los tejidos por los pigmentos biliares, consecuencia de estados patológicos generales más o menos graves, y por las *luteínas* o *liprocomos*, se pueden presentar también otros casos, determinando una coloración más o menos intensa de las carnes de tablajería. En estos casos se trata de coloración susceptible de presentarse en todos los animales en las llamadas carnes medicamentosas; por otra parte, en los vacunos, cuando se presenta el síndrome llamado *hematuria*.

Algunos medicamentos son capaces de comunicar a los tejidos animales que los reciben tintes más o menos vivos. Tales son, en la gama coloreada que nos interesa, entre otras, la gonacrina; durante varios días y aun semanas, la coloración anormal persiste.

Con relación a la hematuria de los bóvidos, sólo diremos unas cuantas palabras. Además de los signos de una anemia en grado variable, se comprueba una pigmentación llamativa caracterizada por un tinte amarillo pálido de toda la canal, principalmente el tejido celular adiposo y los depósitos grasos internos.

Los huesos tienen una coloración amarilla-marfil que llaman la atención. El corte del riñón, hecho con precaución, pone de manifiesto unas gotitas de orina rosa o rojo naranja. Las grasas internas son ligeras, de fragmentación fácil; se desmenuzan sin esfuerzo, quedando reducidas a un polvo seco poco adherente a los dedos.

Así, con el sólo fin de establecer el diagnóstico de las carnes ictéricas, se presentan en seguida diversas consideraciones que influyen en la decisión definitiva del inspector.

2.º *Inspección clínica*.—Toda coloración más o menos amarilla, pero generalizada, da a la canal o al trozo de carne examinado un aspecto particular, justificativo de un examen profundo. Pero toda una categoría de carne, a pesar de su grasa amarilla, presenta, sin embargo, todos los caracteres de carnes sanas (aspecto general, tinte de las superficies musculares y aponeuróticas externas, textura de las grasas) y no se distinguen al simple golpe de vista por ningún otro carácter; las canales o trozos vecinos preparados según las mismas prácticas no serán sospechosos. La experiencia es suficiente para una discriminación elemental.

Recordemos como necesario el examen a la luz del día.

a) *Reconocimiento en el matadero*.—El inspector dispone en el matadero del máximo de recursos; tiene a su disposición todas las vísceras, y éstas le proporcionan datos preciosos por sus lesiones típicas, como por la abundancia de mucosas y serosas que presentan. En los casos de adipoxantosis descontada la pigmentación general del tejido adiposo no se comprueba ninguna otra lesión, ninguna coloración visceral. No ocurre lo mismo en los casos de ictericia aguda: a la coloración general de la grasa acompañan lesiones diversas, consecuencia del origen ictérico y desórdenes generales concomitantes.

En efecto, la enfermedad aguda da a la canal un

aspecto particular y unívoco, aspecto deslustrado de las serosas espesas y húmedas, infiltración del conjuntivo, pigmentación amarilla de todas las mucosas (bucal, ocular, vulvo-vaginal), congestión intestinal. El hígado aparece siempre atacado, su consistencia disminuida, su coloración de hoja marchita. Los músculos presentan lesiones llamadas *febriles* (olor agrio, tinte salmonado, exudado sero-sanguinolento) y a veces también lesiones de músculo *fatigado* (tinte oscuro, carne *gomosa*). Tales lesiones son sintomáticas de desórdenes gastro-intestinales violentos. Se comprueban principalmente en el cerdo, ternero y pequeños rumiantes. En los bóvidos adultos la ictericia de origen hepático es rara, o al menos se manifiesta muy lentamente y sólo por la coloración anormal de los tejidos. Las ictericias debidas a la piroplasmosis son reconocidas por los graves desórdenes que presentan las canales: sufusiones sanguíneas en el epicardio y endocardio, degeneraciones del miocardio, alteración de todos los órganos hematopoyéticos (bazo hipertrofiado con pulpa roja muy intensa, reblandecimiento, pero no líquido; ganglios linfáticos hipertrofiados, a veces hemorrágicos), lesiones de gastroenteritis, hígado hipertrofiado, violáceo, picado o manchado de hemorragias subcapsulares, friable, amarillo ocre al corte; en la vesícula biliar se deposita una bilis negruzca y grumosa; congestión del riñón con edema perirrenal. En estos casos no hay dificultades para el diagnóstico, lo contrario de lo que ocurre con las ictericias de origen hepático.

Sin embargo, aun en el mismo matadero, hay casos que el examen clínico sólo no es suficiente para dar la garantía. Los bóvidos adultos presentan formas de ictericias larvadas, crónicas, para las cuales las vísceras, aun el mismo hígado, no dan ninguna indicación precisa debido a las afecciones parasitarias tan frecuentes. Las mismas observaciones se aplican a los pequeños rumiantes.

Con frecuencia tenemos necesidad de recurrir, ante numerosas canales sospechosas en el mismo matadero, a los métodos de examen que indicaremos al referirnos a las carnes foráneas.

b) *Examen de las carnes foráneas (mercados, fieltros)*.—La ausencia de vísceras aumenta las dificultades. Los cortes de carnicería en ocasiones obliga a dictaminar sobre trozos pequeños. Vamos a examinar sucesivamente las anomalías de pigmentación comunes a las carnes ictericas y a las carnes de grasa amarilla para estudiar en seguida los diferentes órganos y tejidos más o menos alterados en el caso de ictericia, normales en la adipoxantosis.

Convengamos que la coloración amarilla del conjunto es suministrada por la tinción del tejido adiposo; aun en los casos de ictericia la importancia de los otros tejidos es débil en comparación al tinte de las masas adiposas superficiales e internas. Las células grasas retienen todos los pigmentos, sin alterarlos. La grasa forma no sólo depósitos abundantes de colorante; se infiltra también en todos los espacios conjuntivos.

El examen superficial de un tejido puede dar la impresión de un tinte que no tiene y que es simplemente

debido a la presencia de la grasa de infiltración. Ya insistiremos particularmente en este punto.

¿Es posible diferenciar una grasa amarilla de origen icterico y una grasa de pigmentación no patológica? Hemos de considerar sucesivamente las tonalidades y la intensidad de la pigmentación, su lustre, su homogeneidad.

En los dos casos, ictericia o adipoxantosis, va del amarillo al amarillo naranja con virajes frecuentes hacia el verde; hay variaciones de intensidad innumerables sin que podamos fijar gamas patognomónicas. El examen completo comprende la investigación química de los pigmentos biliares, demostrando que tal animal, con grasa muy amarilla virando al verde, no es icterico, en tanto que otro animal, relativamente poco pigmentado, contiene entre su tejido pigmentos biliares.

Algunos prácticos han notado diferencias en el lustre superficial de las grasas amarillas. La superficie de los depósitos grasos sería opaca en la ictericia y brillante en los casos de adipoxantosis. Hay una parte de verdad. En caso de ictericia aguda, los desórdenes anatómopatológicos generales se traducen por lesiones de la serosa y del conjuntivo. La infiltración de estos tejidos amortiguan el brillo de las grasas. Pero en este caso, otros muchos signos ayudan al diagnóstico. Lo más frecuente es no percibir ninguna diferencia en el lustre.

La mayor o menor homogeneidad en la pigmentación suministra un índice mucho más interesante. En el caso de ictericia, al incidir los depósitos adiposos perirrenales, se comprueba la presencia de zonas más intensas o virajes al verde en medio de una masa de coloración homogénea. Se perciben marmorizaciones muy netas. La superficie, en contacto con la cápsula renal, aparece amarillo verde. Nada de parecido con la adipoxantosis. Puede aceptarse como una consecuencia de la lentitud de la coloración en la hipótesis del origen alimenticio por los lipocromos en contraste con la brutalidad de la invasión de los pigmentos biliares en el caso de ictericia.

En resumen, el examen exclusivo de la coloración de la grasa no suministra fuera de las diferencias de la homogeneidad ningún elemento interesante para establecer un diagnóstico cierto.

Veamos ahora si los demás órganos o tejidos nos pueden suministrar informaciones certeras.

La presencia de los riñones es casi constante en las canales. Las indicaciones que proporciona su examen son muy útiles por razón de su papel como emuntorios de eliminación. En los casos de ictericia, el riñón aislado de la capa grasosa que lo envuelve presenta un tinte amarillo en la substancia cortical. Al corte se ve que la coloración amarilla interesa igualmente la zona medular. Este tinte aparece mejor al nivel de los cálices y de la pelvis renal. Cuando se trata de casos de adipoxantosis, la coloración del riñón es normal. En muchos casos la ictericia crónica coincide con una anemia más o menos marcada; los riñones en estos casos apenas sufren modificaciones.

Los órganos genitales de las hembras, interesados por sus mucosas, suministran informaciones preciosas; pero

desgraciadamente son arrancados de las canales. Prácticamente en las ovejas se pueden encontrar fragmentos que permanecen adheridos en la cavidad pelviana. Examinados estos trozos a la luz del día, en casos de ictericia franca, muestran en las mucosas un bello color amarillo.

El Dr. M. Pietre, en su obra "Viandes saines et viandes malades", ha señalado el interés de buscar la pigmentación ictericia sobre el endotelio de las arterias de mediano calibre. Es muy fácil separar trozos de las arterias femoral y humeral. Y mediante un corte a todo lo largo del vaso se pone al descubierto la pared interna; a la luz del día y en los casos de ictericia se descubre una coloración más o menos amarilla. En los casos de adipoxantosis la capa endotelial de las arterias aparece blanca.

Es frecuente interrogar a los tendones, cartílagos, las superficies articulares y las grandes aponeurosis. Sin duda, en los casos de ictericia grave pueden encontrarse ligeras impregnaciones por placas que varían mucho de una articulación a otra (Porcher). Nosotros sólo hemos comprobado esta pigmentación. El tejido esponjoso de los huesos aparecía amarillo, así como el tuétano, tanto en los casos de ictericia como en la adipoxantosis. En realidad son las células adiposas, contenidas en las paredes areolares o del tuétano, las coloreadas de amarillo. La misma observación en los troncos nerviosos y en la medula espinal. Siempre lo mismo. La grasa es la que aparece teñida; los filetes nerviosos guardan su blancura en todos los casos. El mismo músculo puede presentar alteraciones; pero apenas si su coloración cambia por la invasión de los pigmentos biliares. Lo corriente es que su tinte oscuro enmascare la posible pigmentación; otras veces, las lesiones especiales de fatiga o de fiebre hacen pasar al último plano esta pigmentación.

Conviene anotar algunas particularidades interesantes en el cerdo. En estos animales, la cabeza se entrega adherida a la canal y se consultan con resultado las mucosas oculares y bucales. También es fácil ver la amarillez en las mantecas para concluir diagnosticando la ictericia; puede ocurrir que esta coloración sea superficial y debida a la rotura traumática de la vesícula biliar en el momento de la evisceración. Por último hay que desconfiar de las coloraciones de la carne de cerdo, producidas por los papeles amarillos que las envuelven.

A pesar de lo dicho, los casos de ictericia grave no presentan jamás dificultades en su diagnóstico; el organismo, alterado por completo, presenta lesiones con caracteres unívocos. Pero son los demás que justifican nuestro estudio.

Después de lo que acabamos de decir y fuera de la coloración general de las grasas, es posible, mediante un examen clínico serio, diferenciar la ictericia de la adipoxantosis. Sin embargo, los estudios sistemáticos de los pigmentos biliares en el laboratorio, en los casos sospechosos de animales con grasa amarilla, prueba de un modo evidente que el examen clínico exclusivo no es suficiente para resolver el problema. Citaremos como ejemplo típico, en apoyo de nuestra opinión: se trata de una oveja en buen estado de grasa; no presenta ni

arborizaciones ni infiltraciones; la canal coloreada fuertemente de un tinte amarillo tirando al verde, de forma casi homogénea; el riñón de color normal; la mucosa uterina, así como las paredes de las arterias, de calibre mediano, y los cartílagos aparecen normales. Sin embargo, las observaciones del laboratorio han denunciado en el tejido adiposo una abundancia inusitada de pigmentos biliares.

3.º *El laboratorio ayuda a la clínica.*—La coloración de las soluciones suministradas por los diferentes pigmentos de las carnes amarillas en los disolventes apropiados (cloroformo, acetona) son poco constantes. La tonalidad varía entre el amarillo naranja, el amarillo y el amarillo más o menos verdoso. Es preciso, a partir de estos líquidos, caracterizar, lo más netamente posible, los pigmentos biliares. Con anterioridad hemos estudiado rápidamente las principales propiedades de los lipocromos o luteinas y de los pigmentos biliares, a fin de que en los casos más delicados el inspector pueda encontrar todos los elementos que le permitan un diagnóstico completo.

Pigmentos biliares.—En los herbívoros la bilirrubina es el pigmento fundamental de la bilis y la biliverdina su derivado principal.

Se han entablado controversias sobre el predominio de uno de estos pigmentos sobre el otro; se ha comprobado que la bilirrubina sobrepuja netamente a la biliverdina (Dastre, Hoppe-Seyler, Porcher). Estos dos pigmentos existen en la forma de compuestos alcalinos (sobre todo bilirrubinato cálcico) y también de sales alcalino-térreas.

Estas sales son solubles en el agua e insolubles en los disolventes orgánicos usuales. Precisa acidificar ligeramente los líquidos que contienen estos pigmentos para liberarlos. Se utiliza un ácido mineral como el clorhídrico u orgánico como el ácido acético. La bilirrubina y la biliverdina son insolubles en el agua y en el éter de petróleo; solubles en el alcohol amílico, cloroformo y acetona. La bilirrubina es casi insoluble en el éter, poco soluble en el alcohol y soluble en el sulfuro de carbono y en benzeno. La biliverdina es insoluble en el éter, sulfuro de carbono y benzeno y soluble en el alcohol.

El espectro de la bilirrubina no presenta bandas de absorción particulares; la banda de absorción es continua y se extiende del rojo al violeta.

Las dos reacciones químicas más características son la reacción de Gmelin, excelente, pero de una interpretación delicada, y la reacción de Ehrlich, unívoca (diaz, reacción).

Para hacer la primera se vierte en una copa de pie tres puntos, 3-4 centímetros cúbicos de la solución clorofórmica de pigmentos. Este líquido resulta de la simple disolución en caliente de la grasa pigmentada en cloroformo. Para liberar la solución clorofórmica se conserva en enfriamiento un poco de materia grasa; para hacerla limpia está indicado agregar algunas gotas de ligroina. Con una pipeta afilada se transporta al fondo de la copa y se deja correr lentamente 1-2 centímetros cúbicos de ácido azoico muy poco nitroso (ácido azoico a 36º Baumé : 0 gr. 66 — agua : 100 c. c. — azotito

de sodio : 0 gr. 06). El ácido azoico más quedará en el fondo. Las dos soluciones se penetran recíprocamente en un débil espesor. Se comprueba la aparición de zonas coloreadas en un orden constante si existen pigmentos biliares. En este caso aparecerá de abajo a arriba un líquido ácido, las zonas coloreadas sucesivas amarilla, naranja, rojo naranja, rojo violeta, violeta azul, verde; en fin, la solución de bilirrubina. Para afirmar la presencia de pigmentos biliares, es preciso notar la existencia de todas estas zonas y su sucesión en el orden indicado. Una zona verde no es suficiente. La ejecución y la lectura de esta reacción son delicadas (sucesión de zonas coloreadas, empleo de un ácido azótico demasiado rico en vapores nitrosos...)

Es más seguro utilizar la diazo-reacción de Ehrlich. A una solución clorofórmica de pigmentos se añaden uno a dos volúmenes de una solución de sulfidiazobenzeno (disolver en agua caliente; añadir, después del enfriamiento, 15 gramos de ácido clorhídrico concentrado y 0,1 gr. de nitrito de sodium; después, añadiendo agua, completar un litro). Añadir suficiente alcohol para obtener un líquido homogéneo. La coloración amarilla se hace roja, después violeta, luego azul cuando se añade ácido clorhídrico atenuado. Esta solución azul se vierte con precaución sobre una solución de potasa, pero sin mezclar los líquidos; se obtiene una capa inferior alcalina verde separada de la zona superior ácida azul por una zona neutra de un hermoso tono rojo. Esta reacción es clásica, su carácter de fijez obliga a recurrir a su prueba en todos los dictámenes difíciles.

Luteinas.—Siguiendo el mismo orden en el estudio de sus propiedades, hemos podido anotar las diferencias características de los lipocromos o luteinas.

Son solubles en el cloroformo, acetona, alcohol ordinario, alcohol amílico, bencina, éter, sulfuro de carbono, esencia de trementina.

En el examen espectral, las soluciones de luteinas se caracterizan por dos bandas de absorción: la primera, en el verde-azul; la segunda, en el azul. Si el espesor de la solución o su concentración aumenta, todos los rayos, a partir del verde-azul y hacia el ultravioleta son absorbidos fuertemente.

Con la reacción de Gmelin se consiguen bien algunos anillos, uno de los cuales resulta azul o verde; pero no existen todas las zonas, y el orden de sucesión es diferente. Se obtienen, por ejemplo, entre la solución de lipocromo en alto y la solución ácida en bajo, las siguientes zonas (de abajo a arriba) azul, violáceo, rojo, verde más o menos neto, y una zona incolora muy extensa.

Las soluciones de luteina no dan la reacción de Ehrlich.

Añadimos que las soluciones clorofórmicas de luteina, agitadas con una solución alcalina, no pierden sus pigmentos: las soluciones de bilirrubina ceden al contrario sus pigmentos a los alcalinos. Las luteinas se decoloran muy rápidamente al aire y al sol, en tanto que los pigmentos biliares resisten a esta prueba.

La obligación de recurrir a un laboratorio especializado obliga a proponer reacciones simplificadas; desde el principio hemos buscado una reacción: simple, rápida,

fácil, de técnica, y de interpretación. Hemos aceptado la reacción propuesta por Pietre, utilizada casi a diario; necesita explicación en alguno de sus puntos.

Conviene recoger tejidos simples que no presenten coloración particularmente acentuada consecutiva a la sangre, músculos.

El músculo presenta una pigmentación normal que complica el problema; pero, sobre todo, "los pigmentos biliares en el músculo desaparecen o son transformados de forma que no dan las reacciones clásicas; el músculo se come la bilis (Porcher)". En cuanto a la sangre, su recogida sólo puede hacerse prácticamente en el momento de la matanza.

Las mucosas, muy interesantes de consultar en el examen clínico, presentan un interés completamente secundario. El riñón es un recurso débil. La sustancia propia no contiene materia primera conveniente para nuestra reacción. El agua del lavado de la pelvis renal, arrastra una pequeña cantidad de orina, poco rica en pigmentos.

La sinovia de las vainas articulares y tendinosas dan una hermosa reacción: conservan los pigmentos en estado puro, sin presentar normalmente una coloración acentuada; pero es imposible recoger una cantidad suficiente en el cerdo y en los pequeños rumiantes. Por otra parte, ciertos trozos separados (carnes foráneas) no permiten esta recogida.

Por lo tanto, la grasa constituye la muestra de predilección (riqueza en pigmentos sin alteración, abundancia de tejido adiposo). Se procura recoger las muestras en las masas adiposas perirrenales o subescapulares.

En conclusión, se recogen en la ternera y buey sinovias, y en todas las demás reses de abasto trozos de grasa.

Hecha la recogida, se cortan fragmentos de grasa, o de sinovia, y se introducen en un tubo de ensayo que contenga acetona pura de 56-58, en cantidad suficiente para cubrir el tejido, y se calienta durante algunos minutos al baño-maría hirviendo.

Hay que evitar una fuerte destilación de la acetona. Se añaden después algunas gotas (2-3) de ácido clorhídrico puro; el ácido tiene por misión liberar la bilirrubina de sus combinaciones alcalinas o alcalino-terreras. Al enfriamiento, la materia grasa se separa del líquido y flota; así puede permanecer sin ningún peligro. Se aconseja filtrar. Se añade entonces una gota de una solución muy atenuada de nitrito de sosa (a 1 gr. por 250 c. c. de agua destilada, o mejor aún al 1 por 500).

Si la muestra recogida contiene pigmentos biliares, el líquido amarillo vira al verde-azul más o menos intenso. Clásicamente se admite que la bilirrubina, pigmento biliar fundamental, pasa, en las condiciones experimentales citadas, al estado de biliverdina, pigmento verde de un grado más elevado de oxidación. Pietre ha demostrado la complejidad más grande de esta acción. Sea cualquiera la transformación, esta técnica da excelentes resultados.

Hay que evitar un calentamiento prolongado, con el fin de evitar un paso demasiado abundante de materia grasa al solvente.

El viraje se puede obtener, excepcionalmente, con

el simple calentamiento del solvente, y, rara vez, después de la adición de ácido clorhídrico.

El viraje es casi instantáneo, a consecuencia de la adición de la solución de nitrito de sosa. Queremos insistir sobre la delicadeza de este último tiempo de la técnica: el menor exceso de nitrito impide el verdeamiento, a consecuencia de una oxidación demasiado enérgica. Es preciso proceder con cuidado a la adición de la solución nitrosa, es decir, gota a gota, y tomar la solución al 1 por 500. Una gota, dos, a lo más, es suficiente.

Está indicado esperar una hora, aun cuando el viraje sea inmediato. La garantía sólo se obtiene en este caso: el tinte azul verde es indiscutible si la muestra contenía pigmentos biliares.

Todo esto no prueba nada, en relación con el fin que perseguimos; contamos con esta reacción como la reacción típica, simple y segura, que permite discriminar rápidamente y sin dudas las carnes ictericas; hemos podido observar numerosos casos que han confirmado la discusión del examen clínico y del laboratorio, y, por otra parte, el paralelismo de los resultados obtenidos simultáneamente con la diazo-reacción de Ehrlich y esta reacción.

Resulta fastidioso enumerar las observaciones (tenemos más de 500 casos) que confirman este estudio, estamos autorizados a dar la siguiente conclusión: *Jamás esta reacción positiva o negativa, no ha sido discrepante con una reacción de diazo, reacción de Ehrlich. Este paralelismo entre las dos reacciones y el examen clínico permiten un diagnóstico simple y unívoco.*

4.º *Conducta del Inspector.*—Todas las carnes sospechosas (desde el punto de vista especial que nos interesa, según hemos definido antes) tienen necesidad de un examen clínico profundo y un examen de laboratorio, pudiendo ser agrupadas rápidamente en las categorías siguientes:

- a) Carnes clínicamente ictericas.
- b) Carnes sospechosas, presencia de otras lesiones que por sí mismo constituyen motivo de decomiso, con reacción de Pietre, positiva o negativa.
- c) Carnes sospechosas (en algún grado) con reacción de Pietre positiva.
- d) Carnes sospechosas (en algún grado) con reacción de Pietre negativa.

La conducta del inspector es evidente en cuanto a las carnes agrupadas en la clase a), b) y c); el decomiso total se impone. Hagamos notar que para el grupo b), el examen del laboratorio carece de importancia, porque no darán ninguna conclusión en relación con la conducta. Todas las carnes de la categoría d), es decir, que no se recela la presencia de pigmentos biliares, merecen darse libremente al consumo. Nosotros no pensamos así. Las canales, los trozos separados que tengan las cualidades requeridas en esta categoría y no presenten, como alteración, más que una adipoxantosis marcada o intensa, pueden, según nuestra opinión, ser motivo de un decomiso total. Tales carnes (cuando se trate principalmente de la especie ovina) presentan una pigmentación tan intensa o, mejor, tan anormal, que resultan no comerciables. Son las carnes depreciadas

que no pueden, en la mayoría de los casos, ser puestas a la venta en el mostrador de la tabajería al lado de las carnes normales. Por estos motivos, en tanto no exista en Francia la tabla baja, el decomiso es total, en ciertos casos, fundamentado en estos motivos: "Pigmentación anormal" nos parece un dictamen justificado. Nosotros, en tales casos, hemos procedido al decomiso de las canales enteras de vacunos cuando presentaban aponeurosis, cartílagos, tendones, tejido conjuntivo con una coloración verde e intensa, sin que se haya podido determinar el origen, y en otros casos cuando las carnes aparecen de coloración azul, a consecuencia del tratamiento con tripsan-azul; en todos estos casos las carnes son inutilizadas.

Nosotros encontramos, en la práctica de la inspección de carnes, un caso perfectamente comparable, aunque diametralmente opuesto, nos referimos a las carnes "depigmentadas". En la práctica se encuentran canales de vacunos que presentan masas musculares desarrolladas en perfecto estado de engrasamiento con una fibra muscular de un color blanco gris, apenas rosáceo. Esta decoloración, cuya naturaleza, y sobre todo la etiología, no son todavía bien conocidas, permiten el consumo de la carne que no presenta ningún peligro. Pero tales carnes no son comerciales.

Ni el carnicero detallista, ni el mismo cliente la aceptan; el primero no quiere despachar esta clase de carne; el comprador no admite un alimento "tan anormal", tan cambiado. Cuando no puede encontrar una venta directa de esta clase de carne (venta posible para la fabricación de embutidos), se puede aplicar un criterio de decomiso total por el siguiente motivo: *miopatía depigmentaria*. Hemos de añadir que tales carnes son muy malas "carnes para embutidos"; las masas adiposas son muy abundantes y acarrear un rendimiento defectuoso, la limpieza de la grasa exige mucho tiempo, la decoloración del tejido es un gran enemigo para hacer embutidos presentables.

Conclusiones.—Como consecuencia de nuestras experiencias estamos autorizados para proponer las siguientes conclusiones:

- 1.º El simple examen clínico no es suficiente para afirmar que una carne sea icterica o no. Salvo en los casos de ictericia aguda, no se puede establecer una *diferenciación formal* entre la ictericia y la adipoxantosis. La característica química de los pigmentos biliares, es en muchos casos la única capaz de dar un juicio certero.
- 2.º Más simple que la reacción del diazo, de Ehrlich, la reacción propuesta por Pietre permite una caracterización muy fácil.
- 3.º Conviene, sin embargo, vigilar la exención del punto delicado sobre el cual ya hemos insistido (oxidación moderada).
- 4.º Cuando deba practicarse el decomiso de las carnes ictericas, el inspector puede recurrir, en ciertos casos, también al decomiso de las carnes amarillas por "pigmentación anormal".
- 5.º Las carnes normalmente pigmentadas, no ictericas, son siempre depreciadas. En muchos casos su venta no es posible porque no encuentran utilización.

6.^a El interés económico de la caracterización de las carnes ictericas es siempre importante en cuanto se relaciona con las canales de vacuno mayor, équidos, teniendo en cuenta el valor de las canales y la frecuencia de su pigmentación.

7.^a En los vacunos mayores la pigmentación amarilla de las grasas es casi siempre la regla, la ictericia es la excepción.

En los terneros y cerdos, una coloración amarilla, generalmente, aun en casos ligeros, corresponde a la ictericia.

En la cabra, la ictericia es muy rara; en el carnero hay tantos casos de ictericia como de adipoxantosis.

Nos reservamos nuestra opinión en cuanto se relaciona con la carne de caballo; en nuestros estudios hemos encontrado algunas anomalías; dentro de poco terminamos nuestro trabajo.

8.^a Cada vez con más frecuencia la inspección de carnes reclama la ayuda del laboratorio a la clínica. (*Recueil de Med. Vétérinaire*. Juni 1934, pág. 331-344.)

NOTICIAS

El registro de Exportadores.—La obligación de renovar cada año el número de la inscripción en el Registro de Exportadores solicitándolo en los dos últimos meses de la Dirección general de Comercio y Política arancelaria, se ha efectuado por la mayoría de los fabricantes federados, pero en estos días han surgido algunas dudas sobre si era necesario para los embarques presentar en las Aduanas la certificación del Ministerio de Industria y Comercio haciendo constar el número que de nuevo le ha sido concedido a cada exportador.

Como la dirección general no ha contestado directamente a las solicitudes, y, por lo tanto, no tienen los fabricantes comunicado alguno que acredite su número renovado, hemos hecho las gestiones necesarias para que antes del primer embarque quedara este extremo debidamente aclarado y no surgieran dificultades.

En la Dirección general nos han manifestado que no se ha contestado individualmente a cada solicitante por la imposibilidad de resolver cada instancia, dado el número crecidísimo de exportadores, que pasa de once mil. Así, en lugar de hacerlo particularmente, se publicarán en la *Gaceta de Madrid* tres listas completas de exportadores. La primera comprenderá aquellos que habiendo solicitado la renovación se les concede el número correspondiente. La segunda, la de los exportadores que son baja definitiva, porque así lo han manifestado. Y la tercera contendrá los nombres de los exportadores que no han solicitado la renovación a los que se dará un nuevo plazo para hacerlo.

En la *Gaceta* del 13 de junio de 1934 se publican las tres primeras listas que incluyen a los exportadores de los números 1 al 1.000, y se dispone que los que no han solicitado la renovación tienen para hacerlo un plazo de quince días a partir de la publicación de

la Orden en la mencionada *Gaceta*, o sea que tienen de plazo hasta fin del mes corriente. Transcurrido este plazo serán considerados bajas definitivas.

A medida que se publiquen los nombres en la *Gaceta* comunicaremos a nuestros federados el número que les ha sido asignado o si deben solicitar la renovación.

Mientras no se publique su número en la *Gaceta*, los fabricantes exportarán con el que tenían ya concedido.

Alimentación canina.—En el Congreso cinológico mundial, celebrado en Mónaco 21-23 de marzo, se ha discutido el tema de la alimentación canina. El ponente oficial era el doctor veterinario Mennerat (París), y sus conclusiones aprobadas son las siguientes:

Conclusiones científicas: necesidades nutritivas del perro por kilo de peso vivo: proteínas, 2 a 4 gramos (de las cuales, 2 a 3 gramos de proteínas animales); grasas, 2 a 3 gramos; hidratos de carbono, 6 a 7 gramos; sales minerales, fósforo y calcio.

Conclusiones prácticas: ración tipo del perro: carne cruda (comprendiendo músculos, grasas, vísceras, glándulas, sangre y huesos). Farináceos (pasta, pan, galleta, arroz, harinas de cereales, a partes iguales). Vitaminas: son necesarias la A y D únicamente.

Estos datos corresponden a la razón de entretenimiento. Se aumentará durante el período de crecimiento, de gestación, de crianza o de trabajo.

MERCADO DE CARNES **Ultimas cotizaciones** Mercado de Madrid

GANADO VACUNO.—La existencia de ganado ha mantenido fijo el precio de venta; no hay oscilación perceptible con la quincena pasada. Las últimas contrataciones se han hecho a los precios siguientes: cebones gallegos, de 2,48 a 2,91 pesetas kilo canal; vacas de la tierra, de 2 a 2,87 pesetas; toros, de 2,78 a 2,87 pesetas, y bueyes, de 2,17 a 2,83 pesetas kilo canal.

TERNERAS.—De Castilla, primera, de 3,91 a 4,13; segunda, de 3,69 a 3,83 pesetas kilo canal; Montaña y Asturias, primera, de 3,69 a 3,91; de segunda, de 3,26 a 3,43; de Galicia, de 2,83 a 3,30; de la tierra, de 2,91 a 3,52 pesetas.

GANADO LANAR.—Los corderos de lana se han contratado a 3,37 pesetas; el rapón, a 3,25 pesetas kilo canal, para sacrificar del 16 al 21 del actual.

CERDOS.—Los cerdos blancos del país se cotizan a 2,80 y 3,20 pesetas kilo canal. Las matanzas, escasas; ventas sin importancia.

Mercado de Barcelona

Nota de precios de las carnes de las reses que se sacrifican en los mataderos públicos de esta ciudad:

Vacuno mayor, a 2,85 pesetas el kilo; ternera, de 3,60 a 3,75; lanar, a 3,75; cabrío, a 2,50; cabrito, a 6,50; cordero, a 4; cerdos del país, a 3,80; extremeños, a 3,35.