

LA CARNE

REVISTA TÉCNICA QUINCENAL

Redacción y Administración:
Ábascal, núm. 15, 2.º

Toda la correspondencia:
Apartado 628. Madrid

Año II

Madrid, 30 de junio de 1929

Núm. 12

CRONICA QUINCENAL

El frío y el vacío son los dos auxiliares modernos que han transformado la industria de la carne en todos sus aspectos, desde la preparación de la carne fresca hasta la fabricación y comercio de todos los productos cárnicos.

* * *

Conocida desde muy antiguo la acción beneficiosa del frío, la primitiva industria chacinera se refugiaba en localidades que por su altitud se consideraban de clima frío, y se aprovechaban los parajes frescos como lugares apropiados para conservación de los embutidos y salazones. El frío conservador de la carne es noción antiquísima; lo que ya no es tan antiguo es la explicación científica, racional, del fenómeno; ha sido preciso que la moderna bacteriología descubriese los maravillosos secretos de los seres microscópicos que se encargan de destruir la materia orgánica una vez privada de vida; la carne comercial, la carne alimento que nos suministran las reses de abasto, es campo de una multitud de fenómenos químicos, inherentes a la vida microbiana, que se encargan de destruir la arquitectura del músculo y después de acabar con la estructura general de las células; la carne, a medida que se descompone, a consecuencia de la actividad microbiana, va descendiendo la complejidad de sus principios inmediatos, hasta reducirse a elementos simples que puedan fácilmente incorporarse a la tierra.

La carne se conserva deteniendo la vida microbiana, rodeándola de una atmósfera adversa para la siembra, en primer término, y después, para el desarrollo de los microbios; la carne es un terreno donde el aire, los insectos, transportan una multitud de gérmenes que, al encontrar terreno abonado,

se reproducen en abundancia, siempre que a su alrededor tengan materiales nutritivos y condiciones de ambiente favorables.

Es cierto que la bacteriología aun no ha señalado y reconocido todos los microbios capaces de destruir y alterar la carne; ya conocemos muchos, pero cabe la sospecha que la relación no esté completa; si en cuanto a la cantidad las informaciones son incompletas, en cuanto a la mecánica del ataque, a los medios empleados para su destrucción, nuestra ignorancia es casi supina; los hombres de ciencia laboran a porfía en descubrir estos misterios de la vida de los infinitamente pequeños, y sus resultados no corresponden al esfuerzo y a la tenacidad de la investigación. No sabemos el cómo—eterno misterio que rodea siempre la vida!—; pero con lo conocido, la industria, siempre oportunista, siempre práctica, ha sabido sacar partido útil, ha podido conseguir aplicaciones provechosas, y esto ya es un éxito que compensa la labor de tanto hombre de ciencia que trabaja silenciosamente en el laboratorio.

* * *

Conocemos las exigencias de la vida microbiana y sabemos que los fenómenos determinantes de la alteración de la carne son funciones nutritivas; la acción conservadora se consigue impidiendo el desarrollo de los microbios; así como el labrador se ocupa de abonar y preparar el terreno donde arroja la semilla, en espera de una buena cosecha, y cuida con riegos y labores adecuados el crecimiento de la planta, por el contrario, el industrial carnicero ha de preocuparse sustituir la carne, terreno donde vegetan los microbios, de todas las condiciones favorables del medio para el cultivo de los microbios; así, con rebajar simplemente la temperatura

hace imposible la vegetación, pues los microbios sólo se desarrollan cuando encuentran calor; este hecho, tan sencillo, permite conservar la carne durante mucho tiempo libre de toda acción destructora y en condiciones de alimentación. En las industrias cárnicas basadas en la aplicación de diversos procedimientos para prolongar la conservación de la carne, el frío es un auxiliar poderoso, porque esteriliza el ambiente, sin perjudicar a ninguna de las propiedades de la carne.

El frío artificial, que obedece a la voluntad del hombre, de acuerdo con las necesidades de la industria cárnica, empezó hace unos treinta años como auxiliar, y actualmente se ha convertido en indispensable; los evidentes progresos de esta industria son inmediata consecuencia de un mejor aprovechamiento del frío; la carne sometida a la acción del frío, en un tratamiento adecuado, está libre de contaminación de gérmenes destructores, garantiza su sanidad perfecta, y, por si esto fuera poco, la refrigeración determina en la carne cambios y modificaciones en naturaleza química que acrecientan el desarrollo al máximo de sus cualidades gustativas (el salor, la ternura), aumentando de esta forma su digestibilidad; la refrigeración conserva las cualidades higiénicas de la carne y aumenta su valor comercial.

Con estas ventajas no es extraño que cada día aumenten las aplicaciones del frío artificial en la industria de la carnes, teniendo además presente que la mecánica perfecciona cada día más las máquinas de fabricar frío, llegando a construir modelos de gran sencillez en el manejo y escaso gasto en el consumo.

* * *

El frío es un aliado de la fabricación. El industrial chacinero que disponga de un frigorífico puede producir en toda época toda clase de embutidos y salazones y ampliar su capacidad de producción y el catálogo de sus productos; en la industria no es suficiente producir, hay una exigencia también imperiosa: vender y ampliar el mercado en un radio de acción extenso; el frío también se aplica al transporte, pero exige que la mercancía camine siempre en medios de baja temperatura, como se hace con la carne, la caza y los huevos; una vez congelados estos géneros, en cuanto salen del frigorífico, exi-

gen un rápido consumo ante el peligro de su inmediata descomposición; la industria chacinera se aprovecha mucho del transporte y almacenamiento frigorífico, pero no resuelve del todo el problema de la conservación prolongada; a resolver este problema ha venido otro factor que antes citaba: el vacío, cuyas aplicaciones son tan beneficiosas como las del frío industrial.

El vacío es recurso de conservación, y para la industria chacinera española, tipo de conserva, significa un progreso evidente, aunque poco explotado.

Tanto el embutido como las salazones, aun cuando estén curados, los agentes de destrucción siguen actuando; es cierto que con menor actividad, por las malas condiciones del terreno, pero con constancia, hasta llegar a la completa destrucción; la larga conservación y transporte se consigue guardando los embutidos en un medio desfavorable para los microbios, y el vacío cumple esta condición; al principio decíamos que los microbios necesitan temperatura óptima, determinado grado de calor (por bajo de esa cifra se paraliza su vida); ahora diremos que los microbios necesitan también aire, mejor dicho, oxígeno (faltos de este alimento gaseoso tampoco pueden vivir); así tenemos una aplicación práctica: los alimentos encerrados en envases hechos de vacío no son destruidos por los microbios y se conservan mucho tiempo en buenas condiciones para el consumo.

* * *

En la industria conservera se aplica el vacío desde hace años; el procedimiento de Appert podemos llamarlo antiguo; pero la industria de los embutidos y salazones no ha sacado gran aplicación de esta ventaja, quizá porque el embutido de conserva no sea tipo internacional, es propio de España, y nosotros no imponemos ninguna clase de modas; el jamón en conserva tiene actualmente mucha aplicación, y el vacío ayuda a su generalización, tipo opuesto a nuestro jamón serrano secado al aire.

No importa a nuestro propósito la mucha o poca divulgación; lo cierto y lo práctico estriba en que el vacío constituye un buen método para conservar embutidos, sustituye con ventaja (siempre independientemente del gusto) a los antiguos procedimientos de conservación en manteca, resulta más económico y permite tener siempre embutido fres-

co; junto a la ventaja higiénica de conservar inalterable el embutido, se añade otra ventaja, no despreciable, de carácter económico: los embutidos conservados en el vacío no merman, y para el fabricante constituye esto una condición no despreciable.

Las instalaciones mecánicas necesarias para hacer los envases al vacío son sencillas, de un manejo casi infantil y de costo muy pequeño; la industria chacinera nada tiene que temer a esta práctica, cuyos ensayos y gastos de divulgación han sido costeados

por otras ramas de la industria conservera; con tomar lo ya ensayado y aprobado como bueno tiene asegurado el éxito.

* * *

Los enemigos de la industria chacinera son los malos microbios y se combaten con el frío y haciéndoles el vacío. Verdad que se presta esta conclusión a una moraleja social, pero... *zapatero, a tus zapatos*. Hagamos embutidos y buenos, dejando a los sociólogos estas preocupaciones.

GANADERÍA

LA TERNERA BLANCA EN FRANCIA

La producción de la ternera blanca con destino a la carnicería tiene una gran importancia en Francia, y cada ganadero tiene su fórmula de crianza, pero ninguno la dice; el Sr. Le Monnier, que en tiempos se dedicó a esta industria, necesitó consultar las costumbres seguidas en la región normanda, reputada por producir la mejor ternera blanca. Las enseñanzas recogidas en su larga práctica las ha comunicado a los lectores de la *Revue de Zootechnie*, y como el tema interesa a muchas zonas españolas, nosotros traducimos la parte más interesante y de inmediata aplicación.

Por lo tanto, se puede afirmar que ofrece dificultades producir una ternera blanca de primera calidad; no sirven todos los terrenos, incluso empleando con rigor el mismo método.

En las granjas normandas, donde las vacas dan una leche particularmente cremosa, donde los bueyes procedentes de Mans se ceban a ojos vistas, la producción de ternera blanca es muy difícil.

La carne obtenida, a pesar de tomar precauciones minuciosas, tiene siempre un tinte rosa. No alcanza jamás la «palidez romántica», que seduce al comprador cuando se expone en la carnicería.

Se atribuye a que la leche es «demasiado fuerte», para emplear la expresión pintoresca de los campesinos; luego cuando las vacas den «leche demasiado fuerte» renuncian a producir ternera blanca. Existe un «punto» para la ternera blanca, como la hay para el vino y la sidra.

La crianza de esta clase de reses no pro-

duce siempre un beneficio seguro. Los gastos, muy elevados, de su producción sólo son recompensados cuando la excelencia de la calidad no consiente ninguna depreciación por parte del comprador.

Voy a indicar primeramente cómo se eligen las nodrizas de las terneras extrablancas en las llanuras que dominan la región de la Risle.

Supongamos que tenemos una finca de calidad mediana; la hierba corta, pero sabrosa; las reses de un peso medio viven bien a condición de que no falte el agua, lo que ocurre desgraciadamente en los períodos de sequía; porque la planicie vive de las reservas de los períodos húmedos. En estas condiciones la leche producida por la vaca normanda es un poco clara; escasamente tiene el 4 por 100 de materia grasa.

Apenas ha nacido el ternero, la granjera que emprende el negocio de la ternera extrablanca lo separa de su madre, lo encierra en un establo aireado, pero privado de luz, y lo deposita en una cama de abundante paja, bien seca. El ternero se ata con una cuerda blanda, a veces sujeta al cuello con un collar de cuero. La cuerda pasa por una anilla, y al final tiene un contrapeso; como la cuerda es larga, permite levantarse cómodamente al ternero. Un bozal de alambre o mimbres, atado detrás de las orejas, impide que el animalito pueda lamer el suelo y las paredes. No verá nada del país donde nació, vivirá encerrado entre unos muros espesos y sobre abundante paja, para evitar el frío y los golpes. Da principio la crianza.

La granjera—generalmente esta crianza

corre por cuenta de las mujeres—, una vez encerrado el ternero, le hace tragar una cantidad conveniente de calostros de su madre, cuyas propiedades purgantes regularizan la función de su intestino; después le deja ayunar varias horas. En seguida, cuando el ternero puesto en pie se agita y mueve desesperadamente el bozal, dando pruebas evidentes de apetito, la dueña le presenta una pequeña cantidad de leche tibia, el contenido de un vaso, ni más ni menos; esto constituye la ración del primer día; al siguiente, dos vasos de leche por la mañana, otros dos al medio día y dos por la tarde. Después, tres vasos en la misma forma. La leche siempre es mezclada con la décima parte de agua.

A partir del quinto día, la cantidad de leche que entra en la ración irá en aumento, pero muy lentamente, de forma que el ternero siempre tenga hambre, para que digiera íntegramente la ración. Con este régimen adquiere un apetito extraordinario: hacia los treinta días se traga diez litros de leche, después quince, es decir, toda la que produce su madre.

Hacia la sexta semana, el ternero no puede levantarse, está siempre tumbado en su cama, las mucosas aparecen blancas, todo su organismo presenta una anemia generalizada; está gordo, lucido, bebe cuanto le dan; he conocido reses que tragaban hasta veinte litros de leche. Pronto la respiración se ha dificultado. Para los artistas del cebamiento este es el momento crítico: «¿se va a continuar o se vende?»

Una última tentativa permite continuar la vida de este ternero inmaculado; la granjera le casca varios huevos en la boca antes de darle la leche. Las lecitinas y las vitaminas obran de forma que el animal se endereza y puede levantarse, adquiere fuerzas suficientes para ganar, en el fondo de un carri-coche, la estación más próxima. El aire puro le reanima, ve por primera vez el azul del cielo, después el viaje trepidante en el vagón del ferrocarril, y, por último, *la villette* (el matadero). Después de los honores que el carnicero hace a la carne en su tabla, termina su historia en los más afamados restaurantes. «Brevis sed gloriosa.»

Este método de crianza exige una gran cantidad de mano de obra y mucha atención. La vieja granjera que me adiestró en estas prácticas no tenía nunca más de cinco o seis terneros en diferentes períodos de ce-

bamiento. Recorría todos los alrededores para preocuparse de los machos recién nacidos que no merecían criarse como sementales, para reunirlos en su cebadero; conseguía transformar estos animalitos en cuencles en excelentes terneros en dos o dos y medio meses.

Esta es la verdadera crianza de la ternera blanca; desde el principio hasta el fin de la operación está llena de dificultades. Por lo pronto, la elección del ternero; no se pueden emplear reses muy robustas ni muy vigorosas; sin embargo, sus formas deben ser normales. En Normandía son preferidos los terneros un poco largos, con patas cortas, las mucosas sin pigmentación, pelo de tintes claros. Todo no estriba en la elección del candidato al cebamiento; se corren muchos riesgos de no conseguir, a pesar de los cuidados más atentos, resultados satisfactorios, y con frecuencia no se llega a la blancura deseada y estimada; a veces, el animal se muere o se tuerce antes de poderlo entregar al mercado.

Creo que esta producción, en la época actual, no constituye una empresa fácil. Cuando yo trabajaba estas cuestiones vendía la *leche a 17 céntimos los dos litros a mi amigo B.*

Dados los precios actuales de la leche, no se puede aconsejar la producción de ternera blanca por cuenta propia. Cuando se escatima la cantidad de leche dada al ternero se corre el riesgo de producir carne de calidad inferior; la diferencia entre el precio de ambas cantidades llega a alcanzar en ocasiones hasta una demeritación del 25 por 100. Si, además, contamos el tiempo que exige esta operación, los peligros, etc., se hace un negocio aleatorio. Los antiguos agricultores normandos dicen que ceban sus terneros para buscar ocupación a los ratos perdidos.

Además, si se aplicasen rigurosamente los métodos de contabilidad industrial en agricultura, muchas producciones desaparecerían por demasiado onerosas. «Se pierde todo cuando se cuenta todo», dice un adagio vulgar francés.

Junto con esta ternera blanca superior, que sólo se compra para los palacios y hoteles aristocráticos, existe otra variedad de ternera blanca; entra en la categoría que antaño llamaba el mercado ternera gris; no es blanca, no es roja, no es tampoco rosa; es pálida, es gris.

Esta expresión no corresponde exactamente a una realidad, según la perciben los pintores; para un carnicero, la ternera gris corresponde a una res que, sin ser blanca, tiene abundante grasa y proporciona carne fina y sabrosa. La crianza de esta clase de terneros no es tampoco fácil; sin embargo, el sistema clásico de dejar el ternero con hambre y alimentarlo progresivamente es también de resultados en este caso.

En vez de leche pura adicionada de agua (al décimo), se admite en esta clase de crianza, que al cabo de treinta días se añade a la leche más o menos desnatada una botella de harina previamente cocida en el horno y disuelta en agua.

En Normandía disuelven la harina en una infusión de té de heno. Se puede emplear harina de cebada o de trigo, y mejor aún mezclados los dos cereales.

La crianza de la ternera extrablanca, gris, o rosa, es decir, de primera calidad, se puede resumir en estos seis preceptos:

1.º No hartar el ternero desde su nacimiento.

2.º Ponerlo en estabulación permanente, en un paraje oscuro.

3.º Ponerle bozal, de forma que sólo pueda ingerir cuanto se le ofrece.

4.º Vigilar su crecimiento y detenerlo en el momento máximo. Esto no se puede enseñar, es una cuestión de práctica que varía para cada animal.

5.º Emplear como sucedáneo de la leche únicamente la harina cocida, es decir, harina cuyo almidón aparece en estado de dextrina naciente.

6.º En fin, si la leche es muy rica, adicionar agua de lluvia caliente.

He confiado mis secretos; pero el ganadero comprenderá que la crianza del ternero blanco no puede confiarse a un cualquiera. Es preciso contar con el mirlo blanco que constituye una mujer de confianza, aficionada a cebar terneros, y que sienta satisfacción el criarlos muy blancos.

En cuanto a cuidados higiénicos, se sabe que un ternero no hartado desde el principio de su vida, difícilmente se ataca de diarrea. La leche fresca que tome será siempre limpia; procurar que tome la leche en las horas que siguen al ordeño.

Cuando, por desgracia, el ternero es atacado por flujo intestinal, en vez de agua pura se añade a la leche agua de arroz. Con este remedio casero, las mujeres suelen detener casi siempre los desórdenes del intestino.

Pero, preguntarán muchos ganaderos que dejan mamar directamente a los terneros de sus madres, ¿cómo se pueden acostumbrar estos animalitos a tomar la leche templada encerrados en un establo?

Muy sencillo. La leche o la mezcla de leche y harina se echan en un cubo bien limpio. En Normandía es a lo único que se concede importancia; todo lo demás no les preocupa.

La mujer encargada del cebamiento presenta el dedo gordo al ternero, que lo toma por el pezón, y en esta forma arrastra la cabeza del animal con cuidado hasta el fondo del cubo que contiene el brebaje, y el ternero empieza a beber tranquilamente, diciendo para sus adentros: «Está bien».

Francia: El Laboratorio del profesor Vallée

Contiguo a la Escuela de Veterinaria de Afort funciona desde 1900 el Laboratorio bacteriológico a cargo del conocido profesor Vallée, destinado al estudio de todas las enfermedades del ganado, con especialidad la fiebre aftosa. En este mismo Laboratorio llevan a cabo experiencias y estudios veterinarios de diversos países, reiterándose el profesor Vallée en esta ocasión su ofrecimiento para que profesionales argentinos puedan seguir estudios en el mismo Laboratorio.

Los recursos con que cuenta este establecimiento no son muy abundantes, viéndose obligado a llevar a cabo experiencias con animales pequeños. La carencia de cobayos observada últimamente—me declaró el profesor Vallée—, le impedía proseguir la elabora-

ción de la vacuna que viene ensayando hace varios años. El personal del Laboratorio se compone de diez personas, entre director, subdirector y demás empleados.

La vacuna Vallée, con la que se han vacunado cuarenta mil vacunos en 1928, es monovalente, extra-ándose de cada cobayo sacrificado durante el período de convalecencia, aproximadamente ochenta gramos de sustancia líquida, que sirven para inmunizar veinte animales, a razón de cuatro gramos por cabeza. Como detallaremos más adelante, esta cantidad de sustancia se inyecta al animal en una solución de formol, representando en total veinte gramos por inyección. Tiene acción esta vacuna contra el tipo de

virus «O», el más expandido, y que sólo se observa en la actualidad en Francia. Esta vacuna carece de acción contra los demás tipos de virus conocidos.

Para suplir la falta de cobayos, el profesor Vallée ha realizado experiencias con el carnero y el cerdo, con buenos resultados, observando que el porcino no es muy apto para la producción de sustancia inmunizante, por el exceso de grasa. La técnica para la obtención del suero ha sido modificada últimamente, prescindiendo de los intestinos, esqueleto, cuero, músculos y otros órganos, extrayendo la sustancia únicamente de la compresión de las regiones del animal que presentan aftas, hígado, corazón, pulmones, páncreas y riñones. Los precios de los cobayos en Francia son de cinco francos cada uno y en Alemania un marco, equivalente a seis francos.

Los animales inmunizados en 1928 han sido tratados con vacuna preparada por cada veterinario en Francia, utilizando al efecto fragmentos de aftas desprendidas de los animales atacados en las diversas regiones del país. Estos tegumentos aftosos son triturados, y luego de comprimidos, se agrega una solución de formol. No está de más consignar, que este procedimiento de elaborar la vacuna no permite ningún control del titraje de la solución. Los tegumentos que se desprenden del animal enfermo, que permanecen un número de días a la intemperie en el campo, no pueden tener una misma virulencia, dejando mucho que desear la técnica y ofreciendo a la vez poca confianza los resultados. Siendo la preparación de una vacuna efectiva contra la glosopeda uno de los problemas más trascendentales para la ganadería universal, es de lamentar que el profesor Vallée no haya proseguido sus experiencias por falta de recursos y de cobayos.

Tratándose de una enfermedad que tanto preocupa a las autoridades sanitarias argentinas, sometimos al profesor Vallée a una serie de interrogaciones, al efecto de tener una idea sobre cuál sería el mejor tratamiento para combatir la aftosa. Preguntamos al profesor Vallée su opinión respecto al suero preparado en el Laboratorio de la isla de Riems y sobre su eficacia, exponiéndonos que, tanto el suero en uso en Alemania como el preparado en Holanda, se basan, con poca variante, en el suero producido por los animales en estado de convalecencia después de un primer ataque de la enfermedad. El procedimiento Loeffler, y perfeccionado por Waldmann, había sido ensayado en Francia años atrás y rechazado por su ineficacia.

Ya que exponemos esta opinión, tan contraria al suero polivalente hipermunizante en uso en Alemania y Holanda, creemos justo consignar la opinión de los bacteriólogos de la isla de Riems, del Reino Unido y de Rusia, con quienes me encontré en Alemania, sobre la vacuna anunciada desde 1925 por el profesor Vallée, a base de una solución de formol. Tanto en Alemania, Reino Unido, Rusia y otros países, tan pronto fué anunciada en Francia la posibilidad de preparar una vacuna activa a base de formol, todos los laboratorios se entregaron a activas investigaciones, llevándose a cabo en cada país minuciosas experiencias, dando como resultado la posibilidad de inmunizar cobayos contra los diversos tipos de la glosopeda, fallando por completo los resultados con los animales grandes. Las experiencias con los animales bovinos, ovinos y porcinos se han proseguido durante tres años consecutivos con los mismos resultados negativos. El Comité británico que estudió la fiebre aftosa

en el tercero y último informe producido en 1928, consigna estos mismos resultados.

Debemos igualmente consignar que la Comisión de bacteriólogos norteamericanos que llevó a cabo experiencias sobre la glosopeda en Strasburgo, no se mostró muy favorable con el suero preparado en Riems, sosteniendo el profesor Waldmann que desde 1926, que tuvieron lugar los ensayos, el suero preparado en la isla de Riems había sufrido perfeccionamientos que lo ponían fuera de toda duda como el mejor elemento combativo de la fiebre aftosa.

PREPARACION DE LA VACUNA VALLÉE

En la Conferencia internacional organizada por el Bureau Interantional des Epizooties, que tuvo lugar en París en mayo de 1928, el profesor Vallée presentó a título informativo, no siendo discutido en la Asamblea, por consecuencia, un informe sobre la preparación de su vacuna, en el que exponía lo siguiente:

«Hemos demostrado en 1925 que es posible conferir a los bovinos una inmunidad antiaftosa activa por medio de una inoculación subcutánea de cantidades suficientes de un antígeno desprovisto de virulencia, sea por envejecimiento o sea por medio de una adición de aldehído fórmico. Más tarde hemos anunciado las condiciones para obtener este producto. Una dificultad de pura técnica quedaba a resolver.

Ante la imposibilidad de cultivar *in vitro* el virus aftoso, ¿cómo conseguir a discreción las enormes cantidades de este producto, necesario para la elaboración de una vacuna llamada a utilizarse en tiempo de epizootia? No se pueden utilizar a este objeto, como se ha hecho a título experimental, los fragmentos exfoliados de aftas, producto orgánico muy rico en virus, porque los animales enfermos proporcionan poca cantidad de material virulento. Únicamente el cultivo *in vivo* nos debe dar la solución práctica.

Es noción clásica hoy, que en el cobayo infectado de fiebre aftosa por inoculación intradérmica, la sangre se demuestra rica en virus entre las veinticuatro a veintiocho horas de la evolución virulenta. El tenor en virus de la sangre desfibrinada es tal, que en ciertos casos nuestros colegas ingleses lo han observado persistir hasta en diluciones de uno por cinco mil. Hemos juzgado, pues, que en este mismo período la masa toda entera del animal infectado, oportunamente sacrificado, debía representar, más que la sangre, una preciosa fuente de virus susceptible aun de enriquecerse por la adición de la linfa y de los tegumentos de aftas exfoliadas recogidas en el cadáver. Se obtiene así de un cobayo de 400 gramos 80 gramos de sustancia, a la que se le agrega solución fisiológica adicionada de cinco por mil de formol. Se consigue de este modo en cuarenta y ocho horas, a una temperatura de 20 grados, un antígeno estéril, que puede inocularse impunemente, en toda cantidad, a los bovinos.

Esta vacuna antiaftosa al formol, que es fácil procurarse mediante el cobayo, conserva su actividad en la cámara frigorífica durante más de cuarenta y cinco días.»

DR. JUAN E. RICHELET

Veterinario agregado a la Embajada de la República Argentina en Londres.

INDUSTRIA CHACINERA

PRACTICAS MODERNAS

La pasta de salchichón seco.—La carne que se ha de emplear, sea de cerdo, de buey o de caballo, ha de ser fresca, deshuesada y limpia convenientemente. El sebo, la grasa, los tendones y las aponeurosis, absolutamente quitadas; así se obtiene una materia homogénea, representada por la carne muscular pura, que mezclada en proporciones convenientes con tocino de cerdo, forma, después de trabajada, la pasta para fabricar salchichón seco. Este trabajo consiste en el picado más o menos fino, según la variedad de salchichón que se desee fabricar y permita añadir al mismo tiempo condimento, cuyo papel tiene una gran importancia.

En efecto, la sal, el azúcar, el nitro, no son simples ingredientes que sólo contribuyen a dar gusto al salchichón: al contrario, tienen un papel predominante en la ligazón y en la conservación del salchichón.

Pero después del picado de la carne y añadir los condimentos, ¿qué pasa?

El tejido muscular está formado de fibras, que, todas juntas, constituyen el músculo. Estas fibras contienen un líquido espeso, formado de suero, y una *sustancia albuminoidea*, del grupo de la *albúmina de huevo* (clara de huevo). Cuando se añade la sal y queda recubierta la carne por la sal, se produce en la superficie de las partículas de carne picada en la máquina un desequilibrio de concentración. Por este fenómeno, y por la deliscuencia de la sal (1), el agua de constitución de la carne se atrae hacia el exterior, arrastrando consigo una parte de la albúmina del músculo.

Los microbios naturalmente contenidos en la pasta se seleccionan; los de la putrefacción son en parte aniquilados, porque no pueden vivir en un medio alcalino (2). Pues la carne, por su propia naturaleza, es ácida, acidez intensificada por la evolución de gérmenes acidificantes.

En efecto: las experiencias demuestran que la carne posee una acidez propia de 1,129 por 1000. La carne adicionada de 3 por 100 de sal alcanza un título de 2,20 por 1000; después de tres días, 2,30 por 1000; después de ocho días, 4,36 por 1000.

Es, pues, la acidez del medio la que se opone a la putrefacción, y esta acidez es atribuida a la acción de los microbios acidificantes seleccionados por la acción beneficiosa de la sal.

Pues al cabo de veinticuatro horas en invierno y doce en verano, la pasta del salchichón será embutida en las tripas correspondientes.

En este momento aun se produce un fenómeno más importante.

La acidez determina una coagulación de la albúmina del músculo, como lo hace, por ejemplo, *el ácido láctico segregado por los microbios* de la leche, que determina la *formación* de los *grandes cuajarones* cuando se *corta* durante la época de mucho calor.

La ligazón se puede establecer fácilmente: el cilindro que forma la pasta dentro de la tripa se hace compacto, y por el secado se obtiene un producto homogéneo, característico de los buenos salchichones.

Pero esta coagulación no debe *hacerse hasta que la pasta ha sido embutida en la tripa*, pues de lo contrario la ligazón no se consigue. Tiene importancia atender con sumo cuidado la preparación de la pasta, es decir, *observar el tiempo de reposo señalado anteriormente, manteniendo la pasta a la temperatura de + 4°*, cuidando de la limpieza del material y de los obreros; evitar el calentamiento por manoseos inútiles y por el embutido.

PAUL GENDRON.

* * *

Salmueras.—La sal es el más esencial de todos los condimentos: es una combinación de cloruro y de sodio; se emplea en la condimentación de casi todos los alimentos que consume el hombre.

Hay dos clases de sal: Primera, la sal gema o sal mineral, que se encuentra al estado de

(1) La propiedad que tienen ciertos cuerpos de absorber la humedad y de disolverse.

(2) Contrario al ácido: un líquido alcalino añadido a un líquido ácido en ciertas proporciones forman un líquido neutro, es decir que no tiene ninguna propiedad de uno ni de otro.

pedra o mezclada con arcilla; segunda, la sal de mar o aguas salinas, obtenidas por evaporación del agua del mar (25 a 26 gramos por litro de agua). Es la más estimada para las salazones por ser la más rica en magnesio.

Está demostrado que para obtener salazones y embutidos de buena conservación y de sabor agradable, se debe utilizar la sal de mar y no usarla más que al estado seco, y después de varios meses de haber salido de las salinas.

El salitre o nitrato (nitrato de potasa) va perdiendo mucho de su antiguo crédito desde que la moderna química prepara otros compuestos, los que, reuniendo las mismas ventajas, no tienen sus inconvenientes, como se demuestra en la acritud que comunica a las carnes al par que las hace correosas y reseacas, sin tener en cuenta recientes intoxicaciones cuyas causas no están aún bien estudiadas.

Ciertos productos de una pureza incomparable, tal entre otros la sal mineral «Kenery», sustituyen con gran ventaja a estos otros, conservando las carnes sin comunicarles acritud alguna y evitando se resequen en exceso. No deja gusto amargo, como sucede con los nitratos y bicarbonatos.

Salmuera americana o salmuera dulce.—Disuélvase en 100 litros de agua y hervir a fuego lento 15 kilos de sal común, 10 kilos de azúcar terciada, 1 1/2 kilos de sal mineral «Kenery». Espumar después de disuelto y de haber hervido, añadir en seguida a la salmuera 50 gramos de pimienta en grano, 50 gramos de cortezas de nuez moscada, 25 gramos de tomillo en rama, 25 gramos de clavo en grano, 25 gramos de hojas de laurel. Cuando la salmuera esté fría añadir unos cuantos dientes de ajos picados en trocitos menudos. Veinticuatro horas después, filtrar. Esta salmuera debe pesar 14 a 15 grados.

Salmuera francesa o salmuera fuerte.—Disolver a fuego lento, hasta ebullición, en 100 litros de agua, 25 kilos de sal, 5 kilos de azúcar y 2 kilos de sal «Kenery». Espumar bien y retirar del fuego; añadir a continuación 100 gramos de pimienta en grano, 50 gramos de nuez moscada en trozos, 40 gramos de tomillo en rama, 20 de hojas de laurel, 20 de clavo y 15 de canela. Echar de ocho a diez dientes de ajo bien picados. Filtrar veinticuatro horas después.

Salmuera para jamones estilo Bayona.—

25 litros de agua, 25 litros de vino tinto bueno, 15 kilos de sal, 1 kilo de «Kenery», 100 gramos de salvia, 100 gramos de romero, 100 gramos de espliego. Hervir y filtrar.

Salmuera italiana.—Disolver en 10 litros de agua de lluvia o bien de agua hervida, 10 litros de vino, 10 kilos de sal y 1 kilo de sal «Kenery». Añadir metiendo en infusión, en un saquito, 10 gramos de cada una de las siguientes plantas aromáticas: basilico, laurel, nuez moscada, tomillo y agedrea.

Salmuera de Westfalia.—Hervir en 20 litros de agua 10 kilos de sal, 2 kilos de azúcar y 1 de sal «Kenery». Añadir previamente nuez moscada, basilico, laurel, agedrea y tomillo, unos 15 gramos de cada uno.

Las salmueras pueden recibir más o menos productos aromáticos, según el gusto de la región en que se consumen.

En las salmueras empleadas en verano, el azúcar debe suprimirse o emplearla en cantidad mínima.

Salazón de carne de reses vacunas.—La carne de vaca salada se consume en varias regiones. Para obtener un buen resultado en la salazón de estas carnes y evitar se endurezcan, conviene salar en trozos de 2 a 3 kilos en salmuera dulce de 16 a 18 grados, después de haber frotado los trozos con una mezcla de sal y azúcar, o mejor, de sal y «Kenery». Retirar de la salmuera, pasados quince días. Después, lavarla y colgarla en el secadero. Después de bien oreada, se cubre la carne con una tela clara y se ahuma si así se desea. Ahumar lentamente durante cinco a seis días.

Para cocer esta carne se efectúa a fuego lento, y a una temperatura de 85 a 90 grados, teniendo cuidado de dejarla enfriar en su caldo.

Salazón de jamones.—Después de haber recortado bien los jamones, dándoles bonita forma, ya sea redonda o alargada, frotarlos bien con la siguiente mezcla: 2 kilos de sal fina, 1 kilo de azúcar, 200 gramos de «Kenery», 10 gramos de pimienta blanca y 10 gramos de especias. En algunas regiones se añade un poco de ajo machacado. Cubrirlos bien con sal cribada, con la que se les frota durante cinco a seis días.

Luego, si los jamones se destinan a salar en sal seca, ponerlos en la pila, cubriéndolos bien de sal y sometidos a presión.

Si se destinan para salmuera dulce o fuerte, evitar de colocar jamones salados de varios días con otros recién salados.

Jamones de Estrasburgo.—Se procede como en los anteriores, y antes de ponerlos en el ahumadero impregnarlos durante cuatro a cinco días en una mezcla de aguardiente de ciruelas y de ceniza de haya, envolviéndolos en una tela clara y ahumar ligeramente.

Jamones de Bayona.—Frotar los jamones durante diez días con una mezcla por partes iguales de sal y azúcar, a la que se añaden 200 gramos de sal mineral «Kenery» por cada 5 kilos de sal. Después, ponerlos en salmuera durante quince días; escurrirlos bien y ahumarlos ligeramente. En ciertos casos no se ahuman y se comen en crudo.

Jamones de Westfalia.—Envolverlos bien en una mezcla de sal y azúcar, por partes iguales, y 200 gramos por cada 5 kilos de sal, del producto «Kenery», dándoles forma re-

dondeada; pasados dos o tres días, colocarlos en la salmuera especial. (Ver salmuera Westfalia.)

Jamones enrollados.—Una vez deshuesados, sustituir los huesos por un trozo de tocino ventresco y salar con una mezcla de sal y azúcar, por partes iguales: 200 gramos de sal «Kenery» por cada 5 kilos de sal común y con una maza dar forma al jamón. Frotar de nuevo con la mezcla y colocarlos durante quince días en una salmuera dulce. Después, escurrir bien y rodarlos fuertemente en todos sentidos. Dejar orear durante veinticuatro horas, atar fuertemente y luego pasarlos por el ácido piroleñoso y prensar ligeramente.

LUIS HERRERA.

La Coruña, junio, 1929.

INSPECCIÓN DE CARNES

MÉTODOS PRACTICOS PARA DEMOSTRAR LA RIQUEZA BACTERIANA DE LAS CARNES Y PARA RECONOCER LAS CARNES PELIGROSAS

(Trabajo publicado en *Zeitschrift für Infektionskrankheiten, parasitäre Krankheiten und Hygiene*. Volumen 32, cuaderno 2, diciembre, 1927.)

(Continuación)

II. LAS VARIACIONES DE LA CONCENTRACIÓN IÓNICA DEL HIDRÓGENO EN LA CARNE

Después de la muerte de los animales, en el tejido muscular se producen alteraciones que fueron advertidas desde hace tiempo en la reacción del tejido muscular. Para la especial determinación de estas reacciones en el tejido muscular de las reses de abasto, desde mucho tiempo se han puesto en práctica diferentes métodos, como consta en la bibliografía especial (1). Pero casi todas estas observaciones están recogidas con el empleo del papel tornasol, y, por lo tanto, sólo nos es conocido el hecho de que la reacción neutral de la carne cambia rápidamente después de la matanza de las reses en una reacción ácida y ésta en alcalina apenas se presentan los signos de alteración. En las reses sacrificadas de urgencia se demuestra en muchos casos que la reacción ácida del tejido muscular no se desarrolla con evidencia o lo hace muy lentamente y siempre aparece con síntomas muy débiles. Es comprensible que con ayuda del papel tornasol, como único método cualitativo, no se puede graduar cualitativamente la reacción y mucho menos

medir el grado de acidez o de alcalinidad. Para experiencias fisiológicas se recurre a determinar aproximadamente la concentración del ácido láctico en el tejido muscular (0,4-0,7 por 100). Pero a causa de la finalidad fisiológica de estas experiencias (contracción muscular, influjo de diferentes factores físicos o químicos, como calor, diferentes cationes o aniones, etc.), el higienista no obtiene ninguna aplicación práctica para resolver esta cuestión: ¿Cómo cambia la concentración del ácido en el tejido muscular de las reses sanas y las sacrificadas de urgencia y en este periodo hasta llegar a la alteración microbiana? Conociendo los trabajos experimentales de la teoría de Arrhenius sobre la disociación eléctrica, particularmente por las clásicas demostraciones de Sorensen, se puede actualmente expresar la medida del grado de acidez o de alcalinidad por el empleo de los logaritmos negativos del número *pH*. El punto neutro es reseñado por el número *pH* 7,0 y corresponde al agua destilada completamente pura; de este número la solución ácida se señala en baja y la solución alcalina en alta. Con los fundamentos del método electrométrico que ha dado Sorensen, se mide con estos números la intensidad de la reacción en cualquier solución deseada.

Como se ha demostrado en la bibliografía publicada, la posibilidad de una precisa determinación en el grado de acidez o alcalinidad dentro del círculo de

(1) Ver, por ejemplo, la bibliografía en la tesis doctoral de B. Gut (bajo el Profesor Adrijewski): "Kolorimetrische Messungen der Wasserstoffionenkonzentration in fleischnotschlachteter Tiere". Tesis doctoral, 1926, Bruno (checoeslovaco).

biología tiene un gran interés práctico y son muchas las experiencias realizadas por múltiples investigadores, demostrativas de la concentración en que aparecen los iones del hidrógeno en las manifestaciones vitales, y qué influjo tienen en el transcurso de las alteraciones estos iones. Según Michaelis, Clart y otros investigadores, en la práctica el empleo de estos métodos ha sido aplicado de modo general; así ocurre, por ejemplo, al bacteriólogo para la demostración de la concentración óptima del ion H para el crecimiento de los microbios y formación de toxinas; así actualmente casi en todos los laboratorios bacteriológicos todos los medios de cultivo son preparados con un determinado pH ; los fisiólogos y patólogos admiten actualmente una dependencia directa entre la acción de los fermentos con una determinada concentración ion H ; también los higienistas reconocen igual influencia en los medios de desinfección; los agrónomos para juzgar el valor del terreno, etc.

Teniendo presente todos estos estudios, los investigadores hoy día necesitan prestar atención, en cuanto quieren hacer algún estudio dentro de la disciplina biológica, no sólo a la temperatura, al tiempo, cantidad, sino también a la concentración del ion H en las soluciones en las cuales podemos observar manifestaciones de vida.

Así ocurre cuando se quiere buscar un método sencillo para demostrar el crecimiento de los microbios de la carne: surge la necesidad imprescindible de investigar primeramente y suficientemente las alteraciones de la concentración del ion H ; con esto puede demostrarse desde el primer momento en qué forma se diferencia la concentración ion H del tejido muscular de las reses sanas y de las reses sacrificadas de urgencia; bajo las mismas condiciones son descubiertas regularidades en las alteraciones; estas medidas pueden servir de gran valor para ulteriores descubrimientos.

La medida en el extracto de carnes se hará también por horas (cada dos horas después de la matanza de las reses). Así se puede demostrar claramente cómo el pH de la carne se altera durante el tiempo en que actúa un fermento en el tejido muscular. También con esta medida (una vez por día) se puede aclarar cómo el pH de la carne, en cuanto empieza la acción de los fermentos microbianos, anotando el pH en las abscisas y las horas o los días en las ordenadas, se forma una línea curva que demuestra las modificaciones de la reacción de la carne durante el tiempo que dura su conservación. Por la correspondiente interpretación de las medidas se anota la influencia de la temperatura, del grado higrométrico, etc., en esta curva.

El laboratorio del matadero central de Praga era el mejor sitio para la práctica de estas medidas, por la fácil adquisición del correspondiente material. Los encargados de estos trabajos fueron K. Slavik y el Doctor Gut, que hicieron numerosas y cuidadosas mediciones y obtuvieron resultados concordantes, y ofrece la posibilidad de sacar varias reglas de la alteración de la concentración de ion H en la carne de reses sanas (carne de vaca, ternera, oveja, cerdo y caballo). Pero este laboratorio no estaba provisto de aparatos para utilizar el método eléctrico, y sólo pudieron utilizar el método colorimétrico para medir la concentración pH , y así el extracto acuoso de carne, después de filtrado por papel, se le añadía la solufenol nítrica y la medida era tomada siguiendo las instrucciones de

Michaelis (1). Aunque con este método se obtiene una diferencia aproximada de 1-10 de los números pH de Sorensen, podemos sacar de un centenar de experiencias repetidas los siguientes resultados generales:

1.º Antes de transcurrir una hora después de la matanza, cualquier extracto acuoso muscular de reses de abasto muestra sin excepción el pH 6,9-6,7.

2.º En el transcurso de dieciséis-veinte horas disminuye el pH hasta el punto más bajo posible. Este punto, considerado como el grado máximo de acidez del tejido muscular en las reses sanas, corresponde en la carne de vaca, de ternera y de cerdo alrededor de 6,0; en la carne de caballo alcanza generalmente el pH 5,7-5,8; en la carne de lanar se aproxima al número 6,1-6,2. En el almacenamiento de la carne a una temperatura prudencial de 0 grados, el punto bajo del pH queda invariable en el centro de un grueso trozo de carne hasta que los microbios empiezan a aumentar.

3.º Durante la conservación de los músculos en una temperatura alta (8-15 grados) en el pH de la carne, apenas llega al punto más bajo, empieza a aumentar durante dos-cuatro días; de esto se demuestra que el pH 6,5 señala en la carne el límite entre el momento que todavía puede ser considerada como buena para el consumo y en el momento que presenta un olor que la hace impropia para el consumo. La elevación del pH a 6,6 y más arriba, debe ser mirada siempre como un signo de alteración, y la cifra 7 ó 7,5 considera como alteración intensa en la carne.

Por estas observaciones, perfectamente regladas, es de notar que rara vez, y particularmente en la carne de caballo, el pH , después de alcanzar el punto más bajo en los siguientes días, aun puede bajar más (pH 5,5-5,3) y al mismo tiempo en la carne se inicia un olor ácido (fermentación ácida). Pero el número, en tal caso, no sobrepasa del 1 por 100 en muchos cientos de pruebas de carne reconocidas.

Reunidos los resultados de muchos cientos de medidas en extracto acuoso muscular, utilizando cinco clases de reses de abasto sanas, se puede formar la siguiente curva con los valores del pH , obtenidos en las condiciones normales con carne almacenada a la temperatura de 8-15 grados.

CARNE CONSERVADA

	Durante 1 día	2-3 días	4-7 días
p. H: 6,6			Carne alterada por putrefacción:
			— 7,0
carne fresca	6,7		— 6,8
—	6,5		— 6,6
—	6,3		— 6,5
—	6,0	Carne sin defecto	— 6,4
		6,0-6,2	— 6,2

Esta curva vale en el 80 por 100 de las muestras de carnes reconocidas; en las demás, en el 20 por 100 puede existir una diferencia de 0,1 a 0,2 en el valor del pH ; pero a esta diferencia no puede concedérsela ninguna gran importancia, a causa de la inseguridad del método colorimétrico empleado. Con esto se establece una medida regular, digna de aprecio, al graduar las reacciones del tejido muscular de las reses sanas examinadas *post-mortem*, sin tener presente la

(1) Michaelis: "Praktikum der physikalischen Chemie, insbesondere der Kolloidchemie". Berlin, 1922. (Existe edición española de la Editorial Pubul. Barcelona, 1925).— N. del T.

especie y edad, estado de nutrición y sexo, temperatura exterior, humedad del aire, etc.

Un resultado importante de las anteriores experiencias, desde el punto de vista higiénico, es que el extracto acuoso de carne irreprochable de cualquier animal siempre después de dieciséis horas de la matanza ha de mostrar un *pH* próximo a 6,0 y que la elevación de esta cifra siempre corresponde a un aumento de bacterias; cuando se encuentre carne con *pH* 6,5 para arriba, debe ser retirada del consumo.

Con los números obtenidos en la experiencia con tejidos musculares de las reses sacrificadas de urgencia se forma otra curva en la cual se procede de la misma forma y con el mismo criterio. Por las 56 observaciones citadas por Gut y las posteriores recogidas por Hrebik se pueden también trazar reglas que se diferencian de las anteriores, y son:

1. La carne de reses sanas que durante el transporte han sufrido algún accidente, del que no se reponen, y son matadas en estado agónico, se distinguen de las carnes normales porque el *pH* alcanza casi inmediatamente después de la matanza 6,8-6,7; en el transcurso de veinticuatro horas, por lo general, no desciende o sólo en cantidad imperceptible (*pH* 6,6), y la alteración sobreviene más rápidamente que en la carne normal con rápida elevación a 7,0 y más.

2. En el tejido muscular de reses bovinas matadas de urgencia a causa de pericarditis traumática, peritonitis y metritis séptica, como en el tejido muscular de los caballos matados a causa de graves cólicos. tétanos generalizado y focos purulentos difusos, no desciende el número de *pH* más bajo de 6,6 y se observa una acelerada alteración y una rápida elevación del *pH* a 7,0.

3. En las carnes de cerdo atacadas de *mal rojo*, en la mayoría de los casos la curva de *pH* de la carne no se diferencia de la carne de reses normales, y sólo rara vez ocurre que el *pH* descienda por debajo de 6,7-6,6 y aparezca una elevación acelerada parecida a la que ocurre con los síntomas de descomposición rápida. Todos estos casos de *mal rojo* se encuentran en los cerdos que han sufrido un largo transporte, aunque no debemos declarar que estas reses han sufrido alteraciones por causa del transporte.

4. Los casos de tuberculosis y glosopeda baja el *pH* como en la carne normal, pero sube un poco más rápidamente y paralelamente con la alteración rápida y continuada.

5. En tres casos observados de hemoglóbimuria del caballo alcanzó el *pH* cifra tan baja como en la carne normal (en un caso apareció una típica fermentación ácida).

6. En el tejido muscular de un cadáver de buey se determina el *pH* a las seis horas de muerto (la autopsia presentaba síntomas de enteritis hemorrágica) y casi se encontró como en el músculo normal; sin embargo, con esta diferencia, los signos de alteración y la elevación correspondiente del *pH* sobrevienen con rapidez.

En las prácticas de las inspecciones se puede advertir cómo se complica la alteración de la concentración de iones *H* en el tejido muscular de las reses sacrificadas enfermas, pero son todavía necesarias muchas experiencias para aclarar esta cuestión.

Este trabajo exige mucho tiempo y material correspondiente, y su realización sólo puede conseguirse con la cooperación de un gran número de higienistas

que trabajen en la medición de la concentración de los iones *H*, actualmente operación sencilla, y la generalización de este método, aun sin laboratorio especial, no ofrece ninguna dificultad. Hemos de hacer notar que tomar la medida sólo demanda algunos minutos de tiempo, en los casos que el higienista ejecuta las otras pruebas de que hablamos en el capítulo siguiente (una vez preparado el extracto acuoso puede servir para todas las pruebas).

Estas pruebas son insuficientes para aclarar la causa desde el punto de vista anatomofisiológico; pero es evidente la importancia que tienen para el higienista, ya que podemos formular la siguiente regla ante los caracteres negativos de las lesiones.

Si en el transcurso de veinte horas después de la matanza de las reses el extracto acuoso de la carne presenta un pH superior a 6,5 y no se encuentra ningún signo de alteración, entonces proviene la carne de reses agotadas durante el transporte o enfermedad.

Además de todas las experiencias citadas, se pueden derivar las siguientes conclusiones:

1. Que del centenar de experiencias observadas con regularidad se saca esta afirmación: que el número *pH* 6,5-6,8 (casi reacción neutra) prácticamente se demuestra en el extracto de carne sólo en los dos casos siguientes:

a) En la carne que presenta un grado de acidez normal (hasta *pH* 6,0), pero en la cual se produce después de un lento avance de las bacterias, una alteración rápida y alarmante, cuando ha sido conservada en una temperatura de 10-15 grados.

b) En la carne de algunas matanzas de urgencia que no llegan por lo general a la acidez normal.

2. Prácticamente, las carnes en estos dos casos son igualmente peligrosas, y a causa de una posibilidad de infección, se fundamenta este peligro porque en una carne con reacción caso neutra, la alteración es inminente; el gran estorbo para un rápido crecimiento bacteriano es que la reacción ácida desaparece de los alrededores. En efecto, se aumentan las bacterias en las dos clases de carnes antes citadas, bien procedan las bacterias del aire o del agua, etc., o se propaguen por vía linfática o sanguínea, con una velocidad que no tiene comparación con la carne de reacción ácida. Por lo tanto, también existe peligro inminente de envenenamiento. *Ergo*: Las medidas energéticas en la carne de reacción casi neutra han de ser diferentes en relación con la carne normalmente ácida.

Indiscutiblemente, parece necesario que antes de tomar una resolución con la carne de reses agotadas durante el transporte y las cuartadas en el estado febril, debe ser eliminada del consumo; conviene se demuestre si la carne presenta la reacción ácida normal. Cuando una enfermedad de carácter local obliga al sacrificio de urgencia, no es suficiente con eliminar del consumo los órganos internos; para enjuiciar si la carne puede ser comestible precisa, ante todo, demostrar si presenta la reacción ácida o no. Pues el decomiso de los órganos internos no impide que las bacterias aumenten en la carne de reacción neutra con una rapidez y una energía desconocida en la carne de reacción ácida normal.

Si en la práctica la carne no prueba la acidez normal, el higienista adquiere una gran responsabilidad si no se comunica al abastecedor, ni al comerciante, ni al consumidor que esta carne se descompone más rápidamente que la sana y que, por lo tanto, necesita tratar esta carne de un modo muy diferente que la carne

normal. También sucede cuando esta carne se destina a la salazón o al ahumado y no se ha advertido su modificación; los resultados conseguidos son muy diferentes comparados con los casos de carne normal.

Estos hechos justifican la petición que la carne procedente de reses sacrificadas de urgencia por alteraciones durante el transporte o en estado febril, lo mismo que la carne procedente de reses con focos púrgenos (pericarditis traumática, bovis, etc.), no debe salir del matadero hasta comprobar si tiene o no reacción ácida normal, pues en un caso entre las veintetres horas presentará señales de descomposición, y además evitar que se sellen con las marcas corrientes que puedan confundirse con la carne sana; además este conocimiento nos permite aplicar especiales medidas para su tratamiento, como ocurre con la carne sana de acidez normal durante la época de los grandes calores. Para juzgar de la carne en las poblaciones donde tales pruebas no existen, es necesario, además de la inspección general, proponer la demostración de concentración de los iones H en la carne y poder tomar las correspondientes disposiciones, caso de descubrir en la carne una reacción neutra. Los fundamentos que se han perseguido en todas las experiencias anteriores consisten en que con estas medidas se aparta por lo menos una de las causas de envenenamiento de la carne y, por lo tanto, el número de tales envenenamientos disminuya.

El empleo de estas medidas supone que el higienista puede determinar rápidamente y con facilidad la concentración de los iones H . En el caso que no se pueda uno proporcionar el costoso aparato especial de Michaelis, el higienista puede recurrir al empleo de la tintura de tornasol, según se describe en la segunda parte, con lo cual se orienta uno acerca de la acidez de la carne con mayor firmeza que con el empleo de papel tornasol (1). Además se puede utilizar como indicador el *Indicador universal americano*, que permite fácilmente distinguir la carne con pH 6,0 de la carne pH 6,5. Ciertamente no se puede poner al lado de estos dos indicadores el método del fenol nítrico de Michaelis.

Para ulteriores estudios, y como estímulo consiguiendo de las anteriores observaciones, se pretende conseguir el siguiente resultado: Las anteriores experiencias químico-fisiológicas admiten la afirmación que la composición química y la propiedad fisiológica del extracto acuoso de la carne ácida se diferencian del extracto de la carne alcalina. Cuando nosotros dispongamos de una gran cantidad de indicadores sensibles para establecer estas diferencias, estamos en disposición de poder distinguir la carne irrepachable de la que se encuentra alterada (2).

(1) La llamada serie coloreada americana (Clart, etcétera), no tiene aplicación para determinar la concentración de iones H en el extracto acuoso de la carne.

(2) Durante el verano de 1927, repasando la bibliografía, he encontrado una comunicación de Reiss y Simonin, "Les variations post-mortem du pH des tissus", "C. r. Soc. Biol.", XCXII, 1927, pág. 306, que confirma mis resultados experimentales, la constancia de las variaciones del pH en la carne alterada, sus medidas colorimétricas ha encontrado confirmación por el empleo del método eléctrico; Reiss y Simonin, dicen: "La medida del pH , hecha en el potenciómetro con electrodo de Vles-Vellinger, en tejidos finamente picados, a la temperatura ambiente. En el extracto acuoso se comprueba igual alteración del pH ; demuestra que el tejido muscular se acidifica rápidamente, después de la muerte del tejido muscular, alcanzando hasta cerca de pH 6,0. Con un tratamiento de esterilización queda por mucho tiempo invariable este número de pH ; en el extracto no esterilizado se presenta siempre después de conseguir tan

III. ALTERACIONES FÍSICAS DEL EXTRACTO MUSCULAR

El valor teórico que nos proporcionan las alteraciones coloidales, apreciadas en el extracto acuoso muscular, se fundamentan en las siguientes experiencias:

1. Sobre la influencia que ejercen las cantidades muy pequeñas de numerosas combinaciones orgánicas e inorgánicas en esta emulsión.

2. Sobre las alteraciones en la sustancia coloidal, que, por ser insoluble en agua, forma corpúsculos en emulsión o suspensión, sufre por la acción bacteriana, hecho que se observa al principio de la alteración del extracto muscular en número bastante grande.

Tengamos presente que la alteración de la solución coloidal transcurre muy rápidamente, lo mismo que la cristalización explosiva de una solución sobresaturada; las alteraciones manifiestas de las partículas coloidales originadas por insignificantes influencias químicas o físicas sólo son demostrables por alteraciones ópticas o de estabilización; por último, aunque consideramos existen muchos métodos sencillos de fisicoquímica para demostrar estas alteraciones, sin embargo, creemos sinceramente que son necesarias experiencias fundamentales para el íntimo conocimiento de la dinámica del extracto acuoso del músculo.

Las siguientes pruebas pueden hacerse sin necesidad de un laboratorio especial, si bien es cierto sólo deben considerarse como simple iniciación. En estas pruebas se pretende demostrar generalmente el color y la transparencia del extracto muscular.

El color del extracto muscular depende de la materia cromógena o de la hemoglobina; esa materia se puede alterar o desaparecer bajo el influjo de muy pequeñas causas originarias en numerosas combinaciones químicas (por ejemplo, CO_2 , H_2S , etc.) y también por aumento de los microbios. En el transcurso de estos dos últimos años, casi diariamente he realizado experiencias con extracto acuoso de tejido muscular, procedente de diferentes muestras, y se ha comprobado que el filtrado de este extracto presenta grandes diferencias en el color cuando el filtrado procede de una carne sana y comparativamente con otro procedente de una carne alterada. Con las muestras del filtrado procedente de carne conservada durante un tiempo más o menos largo se comprueba con regularidad que el color rosáceo del filtrado del extracto de carne fresca se puede conservar mucho tiempo inalterable (llevado al frigorífico); pero cuando procede de carne con alteración iniciada desaparece rápidamente el color. En ensayos sistemáticos por bacterioscopia del tejido muscular (Ver cap. I) ponen en claro que este color sólo se puede conservar el tiempo que tardan los microbios en reproducirse intensamente, es decir, hasta que en todos los campos microscópi-

alta acidez una lenta alcalinización, hasta alcanzar pH 7,0 y más, en la progresiva alteración". El trabajo de Reiss y Simonin contiene todavía, desde el punto de vista higiénico, otras demostraciones interesantes, especialmente en el hígado, que la acidificación avanza lentamente hasta llegar al pH 5,0 y aun más bajo, y que sólo en la alteración pútrida empieza rápidamente la alcalinización.

En una publicación de Herzner y Mann, "Nachweis beginnender Fleischfaulnis", Zeitschr. f. Untersuch. d. Nahrungsmitt., Bd. 52, 1927, pág. 215, Ref. en Zentralb. f. Bak. Ref., vol. 87, 1927, pág. 189, dicen lo siguiente: "Un pH de 6 a 6,2, medido con el electrodo de quinidrona, demuestra que la carne no es irreprochable, y cuando pasa de 6,2 la putrefacción ha empezado. En la carne conservada no tiene aplicación el procedimiento". La diferencia en 0,2 de pH con mi demostración, me parece establecida con un criterio muy severo en la carne comestible.

cos de las fibras musculares se vean microbios hacinados. De este descubrimiento tan regularmente observado se puede deducir la siguiente regla práctica: El filtrado del extracto de carne necesita presentar una coloración rojo-rosácea, para considerar sana la carne desde el punto de vista higiénico.

La segunda serie de observaciones sistemáticas debe recaer sobre las alteraciones de la transparencia que presenta el filtrado para juzgar el valor de la carne; por ser de gran importancia sus resultados, la apreciación sobre la transparencia puede realizarse por dos procedimientos: desde el primer momento se puede observar claramente en el filtrado la intensidad de los fenómenos de Tyndall; además, observar el estado de enturbiamiento del filtrado por las partículas que tenga en suspensión. La medida de las unidades de Tyndall es método que no podemos aconsejar, porque reclama un material costoso y delicado. El segundo método es la aplicación simple de la vista para descubrir la turbiedad del filtrado, y con frecuencia es suficiente para juzgar la carne desde el punto de vista higiénico. Como en el examen microscópico de la carne se ha demostrado, el enturbiamiento no representa otra cosa que la suspensión de trozos de tejido muscular digerido por el aumento de bacterias. La regularidad de la aparición de este enturbiamiento, demostrada en centenares de casos, permite establecer la siguiente regla: *Cuando el extracto de carne, después de filtrado por un buen filtro de papel, aparece como una emulsión muy fina, demuestra que la carne contiene tal cantidad de bacterias que resulta impropia para el consumo público.*

La tercera serie de experiencias recae en las alteraciones de la filtrabilidad; en las observaciones diarias del laboratorio durante la preparación de los caldos para cultivos y en los extractos de los diferentes órganos (órganos de secreción interna, etc.), es bien conocido el hecho que cuando la filtración del extracto acuoso se hace lentamente es porque contiene en suspensión sustancias coloidales de mucho peso molecular o pequeñas partículas formando una suspensión estable o emulsión.

Cuando se comprueba que la solución de materias proteicas del tejido muscular con la aparición del *rigor mortis* y con la presencia de la acidez se aminoran en cambio con la presencia o el aumento de microbios y con la alcalinización de la carne, se comprende fácilmente que las bacterias formen en el extracto muscular una suspensión estable y se puede representar la curva teórica de la filtración de este extracto.

Para aclarar la acción que altera la filtrabilidad del extracto muscular se requiere hacer las siguientes prácticas: Extracto de carne con plazo de diferente conservación, se filtra en tubos de ensayo en las mismas condiciones (Ver II parte), donde se comprueba qué cantidad de líquido se ha filtrado, anotando esta cantidad. Los resultados de muchas pruebas de filtración permiten sacar las siguientes conclusiones:

1. De 75 centímetros cúbicos de extracto acuoso de carne recién sacrificada (1:10 agua) se obtiene claramente en cuatro-cinco minutos el 70-80 por 100 de filtrado claro; en diez minutos más ha pasado por el filtro casi toda la cantidad del extracto.

2. Con carne conservada durante poco tiempo se aumenta un poco la filtrabilidad del extracto; así, el extracto pasa casi con la misma velocidad que el agua destilada.

3. Esta rápida filtrabilidad se conserva casi sin

alteración durante el tiempo en que las carnes se conservan irreprochables para el consumo.

4. Con carne que tenga un principio de alteración desciende rápidamente la filtrabilidad del extracto, pues en diez minutos se obtiene poco menos del 50 por 100 del filtrado turbio y en intervalo de quince minutos sólo pasa el 10-15 por 100 más; la carne que suministra este extracto debe desecharse del consumo.

Existe una notable diferencia entre la filtrabilidad del extracto de una carne sana y el de otra que presenta alteraciones bacterianas; se comprueba que en el mismo plazo de tiempo el extracto de la carne alterada filtra poca cantidad. Además, filtrando ambos extractos por la misma clase de papel-filtro se comprueba que el extracto procedente de carne sana pasa de una vez toda la cantidad, en tanto que en el extracto de la carne alterada presenta una disminución en su filtrabilidad, que el filtrado de esta carne, desde el principio y a grandes intervalos sólo pasa gota a gota. Por lo tanto, la filtración de toda la cantidad de extracto se prolonga varias horas.

Para llegar a esta conclusión no es suficiente un hecho empírico; hay necesidad de probar experimentalmente la siguiente duda: La lentitud en la filtrabilidad y la fuerte obstrucción del filtro en los casos de extracto de carne alterada, ¿depende de una gran concentración de las combinaciones de moléculas de pesos específicos elevados o de la suspensión de las bacterias?

Para contestar a estas preguntas necesitamos, naturalmente, en primer término, una orientación clara sobre la alteración de la concentración de la proteína, que representa en nuestro extracto la principal combinación molecular y la más complicada.

Pero esta orientación sobre cuestión tan importante no puede tener un valor absoluto, sino relativo; hemos de escoger un método de técnica fácil y sencillo que nos demuestre la cantidad de proteína en el extracto, método como el que ha propuesto Rosenstein (1) hace pocos años, consistente en el empleo de los ácidos sulfosalicílico y acético para diluir progresivamente una solución primaria, y el porcentaje de proteína se calcula según el número de tubos de ensayo, comparando el enturbiamiento visible o por la precipitación.

Con este método se demuestra que en un filtrado de extracto acuoso de carne completamente fresca la concentración molecular de proteína alcanza aproximadamente el 16 por 1.000; en carne conservada baja la cantidad de proteína rápidamente y visiblemente al 7 por 1.000; al principio, cuando empieza el aumento de microbios, aumenta de nuevo la cantidad de proteína al 10-12 por 1.000, y alcanza, por último, cuando los signos de alteración son visibles, el 16-20 por 1.000.

Comparando estas alteraciones de la concentración de la proteína con los resultados de la filtración, se demuestra un cierto paralelismo; de suerte, que el extracto acuoso conteniendo gran cantidad de proteína filtra más lentamente que cuando contiene una pequeña cantidad. Hay que advertir, sin embargo, que este paralelismo sólo existe para el extracto de la carne conservada mucho tiempo, pero no para la carne completamente fresca, que, a pesar de su riqueza en proteína, filtra más rápidamente.

Al mismo tiempo, como experiencia de control, se

(1) Rosenstein. "Einfache Methode zur Bestimmung von Eiweis, Zucker und Aceton". Schweiz. Med. Woch., 1924.

hace con soluciones de albúmina de huevo o de suero, a diferente título, y se observa que la filtrabilidad se muestra invariable aunque la concentración de proteína varíe en límites tan amplios como son de 5 a 20 por 1.000; variaciones que se observan en los extractos acuosos de las carnes sanas y alteradas, si en las soluciones de albúmina pura no traen como consecuencia ni modificaciones en la filtrabilidad; en cambio en los extractos de las carnes sanas y alteradas estas modificaciones son manifiestas.

Para aclarar qué grado de influencia ejerce en la filtrabilidad del extracto acuoso las bacterias en suspensión, se propone la siguiente experiencia: En 50 centímetros cúbicos de caldo de proteína de carne se siembran unas gotas o unas asas de platino de gérmenes de la putrefacción de la carne y después de dieciocho horas de cultivo se filtra, haciendo una comprobación con el mismo caldo esterilizado.

En muchas y repetidas pruebas la lentitud de la filtración del caldo con cultivo de gérmenes de la putrefacción de la carne ha sido tal que ha podido aclarar la lentitud señalada anteriormente en la filtración del extracto de carne podrida; en ambos casos la lentitud en la filtración depende de la suspensión de las bacterias de la putrefacción (1); ambos métodos—examen bacterioscópico y filtrabilidad—paralelamente demuestran que se detiene la normal filtración por el aumento correspondiente de las bacterias en el tejido muscular.

Por numerosas experiencias para aclarar el influjo de la cocción en la filtrabilidad del extracto acuoso del músculo, se demuestra que cuando el extracto procede de la carne cocida se filtra más rápidamente que cuando el extracto procede de la carne cruda; pero que la diferencia en la filtrabilidad del extracto de carne sana y carne alterada es también manifiesta cualquiera que sea el estado de la carne cruda o cocida. Esto servirá quizás de guía también para juzgar del estado de la carne en los preparados: carnes cocidas en las conservas, conservas militares, etc.; la simple prueba de la filtrabilidad puede prestar buenos servicios en la práctica.

En la filtrabilidad del extracto muscular de la carne de reses de matadero sacrificadas de urgencia se demuestra que en las primeras horas la filtrabilidad de este extracto se diferencia muy poco del extracto de carne normal. Después de la conservación habitual descendiéndole rápidamente la filtrabilidad y se comporta como carne con signos de alteración.

Los resultados de todas las observaciones sobre las pruebas de la filtrabilidad pueden ser resumidos diciendo: se puede señalar una diferencia entre la carne sana y la que está alterada, si se opera empleando en ambos casos buen papel de filtro y que la carne sometida sea del mismo tiempo, empleando siempre en la prueba la filtración del extracto acuoso.

La cuarta serie de experiencias se apoya en la hipótesis que la estabilidad coloidal del extracto muscular se altera durante la conservación de la carne. Conforme con la naturaleza del extracto, hemos de fijar primeramente la atención en la proteína, que constituye el componente principal del tejido muscular. Esta proteína, según Bechhol (2), puede ser agrupada

en dos clases, atendiendo a su solubilidad en el agua y a la estabilidad de la emulsión, es decir, se clasifica en:

a) Albúmina, que es soluble en agua pura y también en agua con CO_2 en solución, y forma con los ácidos libres concentraciones de ácidoalbúmina muy estable, que no se coagula por la acción del calor ni del alcohol.

b) Globulina, insoluble en agua pura, por adición de un álcali o sales neutras, son solubles en su concentración correspondiente. Se coagula por la acción del CO_2 y otros, también por los ácidos muy tenues, a la temperatura ambiente y aun mejor con el calentamiento.

Con estos conocimientos fundamentales hay que admitir que el agua destilada extrae del tejido muscular acidificado, que en la conservación normal siempre contiene en disolución CO_2 , sólo albúmina que la disuelve y no globulina. Por el contrario, se encontrará tanta albúmina como globulina cuando el agua pasa por un tejido muscular que tenga reacción alcalina. Cuando al extracto filtrado de estas dos clases de carne se le agrega en cantidad determinada un ácido, puede formarse ácido-albúmina estable; cuando se somete a temperatura elevada la globulina del extracto alcalino se coagula, mientras que la albúmina de la carne ácida no se coagula. Un fundamento experimental de esta hipótesis reclama mucho tiempo, aun cuando exija métodos sencillos. Entre los métodos empíricos se elige uno, fácil, de entre la larga serie de ácidos corrientes que sirven para la demostración de las diferencias entre la correspondiente concentración de la carne sana y de la carne alterada; así, para la demostración de estas experiencias de orientación se procede de esta forma: Después de añadir ácido acético, láctico, fosfórico u otros ácidos al filtrado, el de carne sana queda claro, el color rojo-rosáceo se pierde al calentarse en el bañomaria (a 70-80 grados) y parece agua destilada. En el filtrado un poco turbio de carne alterada conserva igualmente una turbiedad nebulosa; después de la adición de ácido y puesto al bañomaria la albúmina se coagula rápidamente y se transforma en copos que se precipitan en el fondo. Por pruebas sistemáticas, con muchos extractos procedentes de carnes conservadas en diferentes condiciones, se pueden sacar las siguientes conclusiones:

Si el filtrado del extracto acuoso del músculo, después de añadir la cantidad correspondiente de ácido al ponerse en el bañomaria (75 grados) produce un enturbiamiento o una precipitación, ha de juzgarse la carne como impropia para el consumo, por tener muchas bacterias. La prueba es recomendable.

Una diferencia muy considerable entre los tubos de ensayo que contengan extracto de carne sana y de carne alterada se puede poner de manifiesto aun con carne conservada durante un mes o más en fenol, lo cual tiene una gran importancia en el aspecto higiénico.

La quinta serie de experiencias se puede apoyar comparando la propiedad de la absorción del yodo en el extracto acuoso filtrado procedente de carne sana o de carne alterada; las siguientes consideraciones sirven de orientación en las experiencias de la absorción del yodo:

a) Según las experiencias hasta ahora conocidas, la absorción de yodo por el tejido muscular, comparativamente con otros tejidos que contengan proteína, es muy pequeña, mínima; por lo tanto, se admite que cuando el extracto acuoso absorbe en gran cantidad

(1) La filtración del caldo con cultivos puros demuestra que las diferentes bacterias determinan una lentitud desigual en la filtración del caldo. Este detalle será objeto de una nueva publicación.

(2) Bechhol. "Kolloid in der Medizin und Biologie", 4. Auflage, Berlin, 1922.

el iodo, depende de que la carne tenga una larga conservación y no debe atribuirse a la propiedad de la molécula de proteína muscular, sino que depende del tejido muscular, alterado por otros factores.

b) La intensidad de la absorción por la solución coloidal no depende sólo de la constitución molecular de esta solución; también depende de la reacción del medio (concentración de iones H). Según Blum o Strauss (1), se aumenta la absorción de iodo por la proteína alcalinizando la solución particularmente con N, H_3 libre y por la presencia de compuestos sulfurosos. Por esto se admite que la elevación del consumo de iodo por el extracto acuoso del músculo es paralelo con la alcalinidad del tejido muscular y corresponde a la formación del NHC_3 y al H_2S , etc., en la carne alterada.

3. Las experiencias hasta ahora conocidas vienen demostrando que por muchas partículas suspendidas en la solución coloidal, independientemente de su afinidad química, no se aumenta la absorción de sustancias añadidas. En el extracto muscular son los microbios las partículas en que la propiedad de absorción está muy desarrollada; también la absorción específica para el iodo (coloración por el Gram). Por lo tanto, se admite que el extracto acuoso rico en microbios, procedente de carne alterada, la absorción de iodo es en mayor cantidad comparativamente con el extracto de carne sana. Para la utilización práctica de la absorción del iodo por el extracto muscular, precisa primero utilizar en la práctica de la prueba una concentración de iodo y un indicador apropiado. Después de varios ensayos se ha encontrado un buen indicador del iodo: la clásica solución de azul de metileno ha sido la elegida; añadir iodo a una solución y se colorea de amarillo, y una vez que el iodo ha sido reabsorbido, vuelve otra vez a reaparecer la coloración azul verdosa típica del metileno.

Algunas pruebas con carne que había sido conservada en plazo diferente y en distintas condiciones de medio, calor, etc., demuestran que el iodo en el periodo de iniciación de la putrefacción de la carne se absorbe en gran cantidad; a pesar de esta elevación, en la mayoría de los casos la absorción muy intensa no es siempre igual, no sólo cuando se trata de carne de diferentes especies de animal sino también en la carne de la misma especie, como la carne de vaca. Por lo tanto, de esta prueba no se puede sacar ninguna conclusión definitiva que pueda servir de regla general para juzgar la carne. Para aclarar de algún modo esta irregularidad y como estímulo, para un análisis ulterior de los factores que las causas de la gran absorción del iodo por el extracto del tejido muscular alterado puede ser explicada por este razonamiento: ¿Depende la irregularidad de la absorción del iodo de que en los diferentes tejidos musculares el aumento de bacterias absorbe el iodo con diferente intensidad? Los resultados de estas experiencias son de importancia especial, que quizás alguna vez serán publicados.

DR. PETRO ANDRJEWSKI,
(Profesor de la Universidad
de Praga.)

(Continuará.)

Información científica

Tratamiento de las tripas, por O. Sommer. — Hay un consejo práctico que condiciona el tratamiento de las tripas utilizadas en la fabricación de embutidos: trabajarlas el día de la matanza. Consejo que sirve en verano y en invierno. Es tan importante esta regla, que el salchichero práctico conoce cuándo una tripa ha sido trabajada fresca; por muchos cuidados y aun cuando se empleen todos los medios posibles de trabajo, no se consigue dar a la tripa vieja la firmeza y solidez que adquiere trabajada en el mismo día de la matanza. En el tiempo caluroso, para conseguir buen género se aconseja que las tripas se limpien y salen imprescindiblemente el día mismo de la matanza.

Actualmente la preparación de la tripa es obra manual; no es trabajo de fábrica ni de máquina. En América se puede trabajar la tripa con máquina, porque allí la matanza adquiere proporciones desconocidas en los mataderos de Europa. En América pasan las tripas inmediatamente después de la matanza a la máquina; la tripa no ha perdido el calor animal, la grasa es blanda y los cepillos pueden trabajar sin destruir el intestino, sin necesidad de arrancar la grasa congelada en la tripa. Los intestinos desengrasados llegan todavía calientes a la máquina de raspar; así se estruja la mucosa y se arranca. Inmediatamente del desengrasado y raspado, la tripa pasa al agua fría para su limpieza, y, por fin, a la sal. El trabajo de la máquina es bueno; sin embargo, las tripas americanas tienen siempre una gran cantidad de grasa.

En Europa se tarda más tiempo en la preparación porque los intestinos sufren el examen de la inspección de carnes; así, cuando llegan a la mondonguería, la mayoría ha perdido el calor animal. El desengrasado o descarnado se hace en frío; hay que tener mucho cuidado de que la limpieza se haga perfecta; la grasa que queda se enrancia con facilidad y comunica un olor rancio a la tripa y, por consiguiente, al embutido. El desengrasado es operación que exige mucho cuidado (desgraciadamente no se le presta mucho) en evitación de picaduras y agujeros. Cuando los intestinos son picados (tener ojos, dicen los alemanes) durante el descarnado, pierden mucho valor; las tripas agujereadas o con ojos son el terror de los salchicheros; son débiles, y siempre, al embutir o al cocer, revientan, con evidente perjuicio industrial. Hay en Alemania, por desgracia, muy pocas ciudades que trabajen bien las tripas libres de agujeros.

Terminado el desengrasado, el intestino se vuelve y se raspa la mucosa. Cuanto más fresco es el intestino con más fuerza se puede tirar de la mucosa, pues el intestino fresco es consistente; cuanto menos picaduras y agujeros tenga la tripa, con más facilidad sale la mucosa. Siempre, pero en especial en verano, conviene arrancar la mucosa sin dejar restos en la tripa; los trozos de mucosa impiden la buena salazón y facilitan que la tripa entre en putrefacción. La tripa que ha sido vuelta y raspada se frota inten-

(1) Blum und Strauss. "Zeitschrift für Physiologie". 1908-1912.

samente con sal y se pone en un depósito con salmuera. La sal absorbe una gran cantidad de agua de la tripa, y cuanto menos mucosa tenga el intestino con más facilidad atraviesa la sal la pared intestinal; donde queda mucosa, la salmuera no circula.

Es corriente en Europa que las tripas, después de raspadas, se depositen en una cesta o caja para su salazón; semejante método es perjudicial para la buena calidad de la tripa, pues siempre resultan tiernas, blandas, de mal color y de un olor un poco desagradable. Es opinión muy extendida de que es necesario "que corra" la primera salmuera, para evitar que la salmuera recoja toda la suciedad; cuando se sala en barril —método preferido—, la tripa es cubierta con salmuera y puede recoger toda la suciedad; esto no impide que la sal trabaje sobre la tripa; además, tapando el barril se impide la acción destructora del aire; las tripas saladas en barril, bañadas en salmuera, son fuertes y pueden formarse paquetes para su envío.

Las tripas de carnero y de cerdo se depositan en agua fría y limpia, teniendo cuidado que el agua cubra los intestinos. Después de un día de remojo en agua fresca, se hace el raspado. En invierno, el agua fría no perjudica a las tripas de carnero y cerdo, aun cuando estén algunos días sumergidas en agua. En verano, el aguado largo perjudica, porque el intestino fácilmente se pudre en agua. La tripa de cordero se trata en el raspado como la tripa de vaca; la tripa de cerdo se deposita después del raspado en agua fría para que la tripa tome dentro del agua un color blanco claro, tan apreciado por el fabricante. Después de estar una o dos horas en agua, las tripas de cerdo se salan como las de buey.

Con las tripas cular de cerdos hay que tener mucha atención durante el verano y mantener siempre dentro de la salmuera esta clase de tripas, porque siendo intestinos con mucha cantidad de grasa, cuando se secan por la acción del aire, se enrancian fácilmente y se tornan amarillas.

Conservar las tripas secas constituye un problema serio. Los enemigos de las tripas son la polilla, insectos, y es difícil preservar las tripas secas de estos enemigos. El mejor medio de conservación es colocarlas en una caja o cuba y depositarlas en el frigorífico a la temperatura de cuatro-seis grados y atmósfera seca. En el frío no pueden trabajar los insectos; por lo tanto, el frío protege contra los insectos. Para proteger los intestinos contra la humedad sirven bien las cajas cerradas que se rellenan con papel de periódicos. La pulverización con pimienta o polvos insecticidas nada puede contra los insectos. He visto trabajar a los insectos en vejigas que estaban cubiertas de naftalina. Esto demuestra el cuidado que exige conservar la tripa. (*Deut. Wurstfabrikanten-Zeitung*, 16 de mayo de 1928.)

Presencia e importancia de los grupos sanguíneos en los animales domésticos.—El Dr. Schermer ha dado una conferencia con este tema en la «Deutsche Gesellschaft für Zuchungskunde», de Berlín. Empieza describiendo la importancia del desarrollo que los grupos sanguíneos han adquirido en medicina humana. Ya desde antiguo se sabía que la transfusión de sangre animal al hombre era mortal. En la transfu-

sión de sangre de hombre a hombre se obtenían resultados diferentes, según los casos: en ocasiones mostraban aglomeración de los glóbulos rojos (aglutinación); otras veces pasa sin resultado perjudicial. Las diferencias de acción se han clasificado en cuatro grupos de sangre para el hombre, cuya actuación ha sido actualmente aclarada por la hipótesis del Profesor Dr. K. H. Båuer, de Göttingen. Se han emprendido experiencias demostrativas de los grupos sanguíneos para descubrir la paternidad con aplicación a medicina legal. La distribución del porcentaje de grupos sanguíneos en los pueblos se busca como apoyo para la clasificación de las razas.

De los grandes descubrimientos de los grupos sanguíneos en el hombre, hasta ahora se ha conseguido poca aplicación en los animales. En muchos animales falta la aglutinación completa; en otros no es tan visible como en el hombre. Por otra parte, la observación no es tan sencilla como en el hombre, porque la aglutinación aparece con más debilidad que en éste. Ocurren también dificultades de interpretación por reacciones aparentes o pseudoreacciones. Según observaciones personales han demostrado, en la *oveja* la proporción no es tan unívoca como en el hombre. Sólo he conseguido el 10 por 100 de las investigaciones en 2.500 combinaciones de reacciones reglamentadas. En la *cabra* no se han comprobado grupos sanguíneos. Por el contrario, muestra la sangre de cabra, con la sangre de otro animal, una débil aglutinación. El *cerdo* muestra igual relación que la *oveja*. El *caballo*, por el contrario, muestra para el hombre una relación muy semejante. Pero en la *oveja* hay también muchos fracasos. En varios grupos falta la especificidad del suero para que pueda emplearse en el hombre; 24 por 100 de los casos no se han podido clasificar en ningún esquema de grupo. Hasta ahora no se ha podido establecer ningún índice de raza; pero queda la esperanza de que en ulteriores inspecciones se pueda demostrar el valor constante y pueda también luchar la base para la demostración de la paternidad.

Las explicaciones del conferenciante fueron acompañadas de proyecciones. (*Berliner tierärzte. Woch.* 26 abril 1929.)

Sobre la frecuente manifestación de la infección de Gaertner en los terneros, por el Dr. Vet. Karsten.

La infección de Gaertner se conoce también con el nombre de paratífus del ternero (Karsten), septicemia de Utrecht (Thomarsen), pseudocolibacilosis (Poels), paracolibacilosis (Jensen), *Necrosis organica miliar* (Haffner). Se trata de una enfermedad infecciosa del ternero, producida por la presencia de los bacilos de Gaertner. La enfermedad se conoce en Holanda, Dinamarca y Alemania del Norte. Ataca principalmente a los terneros de dos-seis semanas. Se conocen algunos casos en becerros y novillos; muy raro en la vaca.

Los síntomas graves empiezan con fiebre alta (41°) y se mantiene a 40°. Presenta debilidad general; cuando la enfermedad no ataca mucho, puede estar de pie, con la cabeza caída, la mirada triste; con frecuencia se cuentan 60-80 movimientos respiratorios, a veces más, principalmente después de un ligero esfuerzo. La respiración es del tipo abdominal, con perceptibles golpes de ijada, y alguna vez se oyen toses. La enfermedad puede evolucionar sin diarrea; lo más general es que acompañe diarrea de color amarillo membrillo, de consistencia blanducha, que mancha

el tercio posterior y el hisopo del rabo. La enfermedad es con frecuencia complicada con graves inflamaciones pulmonares; también con inflamaciones articulares. Estas manifestaciones son juzgadas con buen pronóstico.

La enfermedad evoluciona en ocho-catorce días; en los casos graves mueren el 50 por 100 y aun más de los enfermos; término medio, 25-30 por 100; en los casos ligeros de enfermedad es descubierta en los mataderos.

Las alteraciones patológicas se encuentran en el bazo e hígado. En el 90 por 100 de los casos se encuentra una tumoración hiperplásica del bazo. Se encuentran bazos de 200-300 gramos, algunos de 400-500 gramos y hasta pueden alcanzar 700 gramos. En el hígado, en los cortes, a consecuencia del desigual reparto de la circulación y del color amarillento, presenta un aspecto abigarrado; por eso se le ha llamado y calificado falsamente como una alteración característica de necrosis. En el hígado se encuentran verdaderos focos necróticos de tamaño de una cabeza de alfiler, de un grano de mijo; también en el bazo se observan focos necróticos. También se encuentran en los enfermos graves síntomas de hemorragias en las serosas, en la vejiga de la orina, en el tejido pulmonar y en el riñón. En los pulmones, en la mitad de los casos aparecen focos de hepatización más o menos extensos. Las lesiones intestinales se caracterizan por inflamaciones catarrales de la mucosa. Inflamación hemorrágica se observa rara vez. Por excepción se forman alteraciones fibrosas, diftericas, fibrosas o típicamente diftericas en las mucosas intestinales.

Bacteriológicamente, el germen de la infección (el bacilo de Gaertner) en las reses graves, muertas o sacrificadas de urgencia, se descubre sin dificultad en gran cantidad en todos los órganos y especialmente en la medula de los huesos y en los músculos; a medida que ceden los síntomas de la infección se aminora la riqueza bacteriana en los órganos; pero todavía quedan particularmente en el hígado y bazo, aun después de algún tiempo alteraciones anatomopatológicas para poder formular un diagnóstico, aun cuando existan restos de lesiones (focos de necrosis, en el hígado e incluso también en el bazo, riñón, escaras en la mucosa intestinal, inflamación pulmonar, tumorosidad articular), la presencia de las bacterias de Gaertner se encuentran sin dificultad.

En cuanto al destino de las carnes de estas reses, Haffner dice: «La declaración de decomisable sólo debe hacerse cuando en el músculo sin enriquecimiento ninguno, se pueden encontrar numerosas bacterias de Gaertner.» Según esta opinión, las carnes se pueden considerar por lo menos como condicionalmente comestibles mediante la cocción por vapor o por agua. El hecho es que la carne procedente de reses con paratífus, consumida según los usos corrientes, no produzca ninguna alteración. Pero hay que admitir que la carne de terneros con paratífus puede ser un alimento peligroso cuando permanece mucho tiempo sin cocer y los gérmenes del paratífus se acrecentan y forman productos tóxicos; tales carnes, a pesar de estar cocidas, pueden ser un riesgo importante, porque el germen del paratífus de la ternera puede formar toxina peligrosa, por lo menos para el ternero. (C. Zeit, f. Fleischund Milchhygiene. 15 mayo 1929.)

Infección tuberculosa del cerdo por los bacilos de las gallinas, por el Dr. M. Junack.

La tuberculosis del cerdo producida por los bacilos

aviarios es una forma muy frecuente; incluso la evolución aguada se da muchas veces. Ahora bien; muy pocos casos degeneran en calcificación; la evolución careosa se encuentra sólo en los ganglios del mesenterio, y, según la bibliografía, en la infección alimenticia también en los ganglios explorables del cuello y de las fauces.

La demostración del bacilo tuberculoso mediante los métodos de coloración en las partes enfermas es fácil, pero exige una coloración prolongada, por lo menos treinta minutos, con la solución Ziehl.

Para las pruebas de laboratorio, los animales más apropiados y baratos, con el fin de descubrir el bacilo tipo aviar, son los ratones blancos. (Berl. tierz. Wocheuschrift. 24 mayo 1929.)

Disposiciones legales

REGLAMENTO PARA LA INSPECCION SANITARIA

Real orden núm. 706.

Al Reglamento (Real orden 22 de mayo) sobre inspección sanitaria, se le han añadido algunas prescripciones nuevas; en relación con nuestros lectores se dispone lo siguiente:

«2.º Que al epígrafe cuadras, establos, paradores, porquerizas, rediles, albergues animales de cualquier clase, se adicione lo siguiente:

«Estos establecimientos se desinfectarán, desinsectarán y desratizarán cada cuatro meses como minimum.»

Que al epígrafe mataderos particulares, chacinerías, quemaderos, desolladeros, locales de industrialización de productos animales, se agregue:

«Estos establecimientos se desinfectarán, desinsectarán y desratizarán cada tres meses, como minimum.»

Que al epígrafe «Carnicerías, pescaderías, hueverías, lecherías, expendedurías de productos alimenticios animales» se añada:

«Estos establecimientos se desinfectarán, desinsectarán y desratizarán cada seis meses, como minimum.»

3.º Que al final del artículo 22 se adicione lo siguiente:

«El régimen y procedimiento para la práctica de las desinfecciones, desinsectaciones y desratizaciones, correspondientes a los locales y edificios que comprende la inspección veterinaria a la que se refieren las tres tarifas últimas del Reglamento se ajustará a las normas generales establecidas en los artículos 10 y 11 y demás concordantes de este Reglamento, aplicables en cada caso a juicio del inspector veterinario municipal.»

(Madrid, 21 de junio de 1929. Gaceta del 23.)

Noticias bibliográficas

Anales de la Escuela de Veterinaria del Uruguay.—Hemos recibido esta interesante revista, que recoge la labor de investigación y clínica que realizan los profesores de la Escuela de Montevideo. Deseamos muchas prosperidades al nuevo colega suramericano.

NOTICIAS

Homenaje a Morcillo.—Suma anterior: 2.550,95 pesetas. F. Romero Hernández, de Villafranca de la Sierra, 5; Colegio Veterinario de Salamanca, 25; don José Colomer, de Barcelona, 5; D. Salvador Riera, de ídem, 5; D. R. C. Danés, de ídem, 2; D. José Ballesta, de ídem, 2; D. Esteban Trull, de ídem, 2; don P. Martín Freidas, de ídem, 5; D. Hilario Setri, de Béjar, 5; D. Heliodoro Hernández, de Hervás (Cáceres), 2,50; Fernando Muñoz, de Luanco, 2,50; Colegio Veterinario de Albacete, 50; Colegio Veterinario de Santander, 50; D. Alejo Cuerda, de Benco, 5; Colegio Veterinario de Lugo, 50; D. Antonio Moraleda, de Cáceres, 5; D. Miguel Boch, de Bordils (Gerona), 5; Colegio Veterinario de Palma de Mallorca, 100; don Angel Cortés, de Barcelona, 5; D. Juan Homedes, de ídem, 5; D. Joaquín Gratacos, de ídem, 5; D. Julio César Rubio, de ídem, 5; D. Angel Lobates, de ídem, 5; D. Jaime Xirinach, de ídem, 5; D. Fernando Amela, de ídem, 5; D. Alfonso Carreras, de ídem, 5; D. Emilio Porta, de ídem, 5; D. Andrés Pérez, de ídem, 5; D. Bibiano Urne, de ídem, 5; D. Bartolomé Palmar, de ídem, 5; D. Jaime Gras, de ídem, 5; D. José María Vollarig, de ídem, 5; D. Jesús Fernández, de ídem, 5; D. Antonio Riera, de ídem, 5; D. José Seculis, de ídem, 2; D. José Drudis, de ídem, 5; D. José Pujol, de ídem, 5; D. Teodomiro Valentín Lojo, de ídem, 5; D. Sixto Jiménez, de ídem, 5; D. Luis Plaza, de ídem, 5; D. Angel Alfonso, de ídem, 5; D. Leandro Escoraza, de ídem, 5; D. Evaristo Agraz, de ídem, 2; D. Alfredo Albiol, de ídem, 5; D. José Sanz, de ídem, 5; D. Juan Planas, de ídem, 5; D. Miguel Ramos, de ídem, 5;

D. Francisco Villalta, de ídem, 5. Total: 3.020,95 pesetas.

La Comisión del homenaje ha cerrado definitivamente la suscripción y se muestra muy agradecida por la buena acogida que ha prestado la clase veterinaria española para glorificar la memoria del insigne Morcillo Olalla.

Las placas que se han de poner en Játiba y Montealegre del Castillo están ya fundidas y sólo pendientes de pequeños detalles para su terminación. Próximamente se ha de señalar la fecha del descubrimiento de estas placas y el programa que, de acuerdo con los Colegios Veterinarios de las provincias de Albacete y Valencia, se ha de llevar a cabo en dichas localidades.

Nuevo matadero.—El alcalde de Vitoria, en detenida conferencia con el gobernador, trataron de la imperiosa necesidad de construir un matadero, cuyos planos, presupuesto y terrenos están acordados hace años.

Labor cultural.—En Gerona, durante la semana pasada, se ha desarrollado el ciclo de conferencias que anunciamos en el número anterior. Premuras de tiempo nos impiden publicar la reseña de estos actos culturales, quedando aplazada para otro número.

Visado por la Censura

MERCADO DE CARNES

Últimas cotizaciones

Día 21.—Vacas, de 2,35 a 2,83 pesetas kilo canal; toros, de 2,76 a 2,93; bueyes, de 2,57 a 2,74; promedio de precio, 2,81. Terneras de Castilla, a 4,13. Lanares: corderos, a 3,00 pesetas kilo canal. Cerdos, a 3,00 pesetas kilo canal.

Día 22.—Cebones, a 2,80 kilo canal; vacas, de 2,35 a 2,83; toros, de 2,83 a 2,91; bueyes, de 2,35 a 2,70, promedio de precio. Terneras Castilla, a 4,00. Varias regiones, a 2,83. Asturias, 3,26; lanares, a 3,00. Cerdos, no hay sacrificio.

Día 23.—No hay matanza.

Día 24.—Vacas, de 2,70 a 2,83 pesetas kilo canal; toros, de 2,70 a 2,91; bueyes, de 2,43 a 2,70; promedio de precio, a 2,80 pesetas kilo canal. Terneras Castilla, a 4,00 pesetas kilo canal. Asturias, 3,35; varias regiones, a 2,83. Lanares: corderos, a 3,00 pesetas kilo canal.

Día 25.—Cebones, 2,91 pesetas kilo canal; vacas, de 2,39 a 2,83; toros, de 2,83 a 2,96; bueyes, de 2,00 a 2,70; promedio de precio, a 2,80 pesetas kilo canal. Terneras de Castilla, a 4,00 pesetas kilo canal; Asturias, a 3,35; varias regiones, a 3,00. Lanares: cor-

deros, a 3,00 pesetas kilo canal. Cerdos: Castilla, a 3,00 pesetas kilo canal; Vitoria, 3,15; promedio precio, a 3,03 pesetas kilo canal.

Día 26.—Vacas, de 2,43 a 2,83 pesetas kilo canal; toros, de 2,76 a 2,91; bueyes, a 2,39; promedio de precio, 2,77. Terneras: Castilla, a 4,00 pesetas kilo canal; Asturias, 3,35; varias regiones, a 3,00. Lanares, a 3,00 pesetas kilo canal. Cerdos, no hay matanza.

Día 27.—Vacas, de 2,70 a 2,83 pesetas kilo canal; toros, de 2,78 a 2,91; bueyes, de 2,35 a 2,78; promedio de precio, a 2,81 pesetas kilo canal. Terneras: de Castilla, a 4,00; Asturias, 3,35; varias regiones, a 3,00. Lanares, a 3,00 pesetas kilo canal. Cerdos, no hay matanza.

Día 28.—Vacas, de 2,17 a 2,83; toros, de 2,78 a 2,83; bueyes, de 2,56 a 2,61 pesetas kilo canal; promedio de precio, a 2,77 pesetas kilo canal. Terneras, a 4,00 pesetas kilo canal; Asturias, a 3,39; Galicia, a 3,15; varias regiones, a 3,00 pesetas kilo canal. Lanares, a 3,00 pesetas kilo canal. Cerdos, a 3,00 pesetas kilo canal, castellanos.