

Calidad de la carne de aves

J. Fris Jensen

(XIX Symposium de la Sección Española de la WPSA, Barcelona, noviembre 1981)

La calidad de la carne de ave se puede describir de modos diferentes. Distintos sectores en la producción avícola pueden tener opiniones diferentes sobre la calidad y también los consumidores tienen su opinión especial que no siempre coincide con el aceptado por los productores de aves.

Composición química en proteína, grasa, cenizas y agua

La calidad de la carne se puede describir de acuerdo con la composición química en proteína, grasa, cenizas y agua. Pero como muchos factores influyen en esta composición, es importante conocer qué clase de carne se analiza. En una revisión de la literatura realizada por Demby y Cunningham —1980— el contenido en agua de la carne de pollo oscilaba del 63,2 al 75,4 por ciento, el de proteína de 17,0 al 23,3 por ciento y el de grasa del 1,0 al 17,4 por ciento, con promedios de 71,1, 19,8 y 7,5 por ciento, respectivamente, lo que deja el 1,6 por ciento para las cenizas.

La composición química de la carne de pollo puede afectarse por una serie de factores. A menudo se reconoce que los broilers hembras contienen más grasa que los broilers machos. Tzeng y Becker —1981— mostraron que el porcentaje de grasa abdominal sobre el peso de la canal aumenta con la edad hasta unos 70 días en los broilers machos y que a esta edad comprendía cerca del 4 por ciento del peso de la canal. La cantidad de grasa abdominal es un buen in-

dicador de la cantidad de grasa de la canal —Delpech y Ricard, 1965.

En el trabajo de Tzeng y Becker —1981— se sugiere que la desviación entre los valores observados de grasa abdominal en la canal y la curva prevista era el resultado de la alteración de la relación proteína/energía de la dieta. Esta observación se puede utilizar para evaluar el efecto de diferentes relaciones de proteína/energía sobre el desarrollo de la grasa y la proteína en el pollo. Se ha hallado que la alteración de la relación proteína/energía en la dieta que se suministra desde el día de edad hasta el sacrificio influye en gran medida sobre el contenido de grasa de los broilers. Summers y col. —1965— descubrieron que el incremento en la energía de la dieta producía un aumento en la grasa de la canal, resultados que también fueron hallados por Goodwin y col. —1969—, quienes aumentando la energía productiva de una ración con un 23 por ciento de proteína desde 2.149 a 2.488 Kcal./Kg., encontraron una disminución en el contenido proteico de la carne del 67,4 al 65,4 por ciento del peso seco. En experimentos de alimentación en los que se alteraba tanto el nivel de energía como el de proteína del pienso, se halló que la energía influía en el porcentaje de grasa del broiler.

Según Petersen, 1975, un aumento desde 2.700 a 3.130 Kcal. produjo un aumento del porcentaje de grasa del 9,2 al 10,7, pero un cambio en la relación proteína/energía de 124 g. de proteína bruta a 189 g. por cada 2.400 Kcal. Met. redujo el contenido de grasa de los broilers de 13,4 a 7,9 por ciento en aves enteras.

TIAMUTINA®

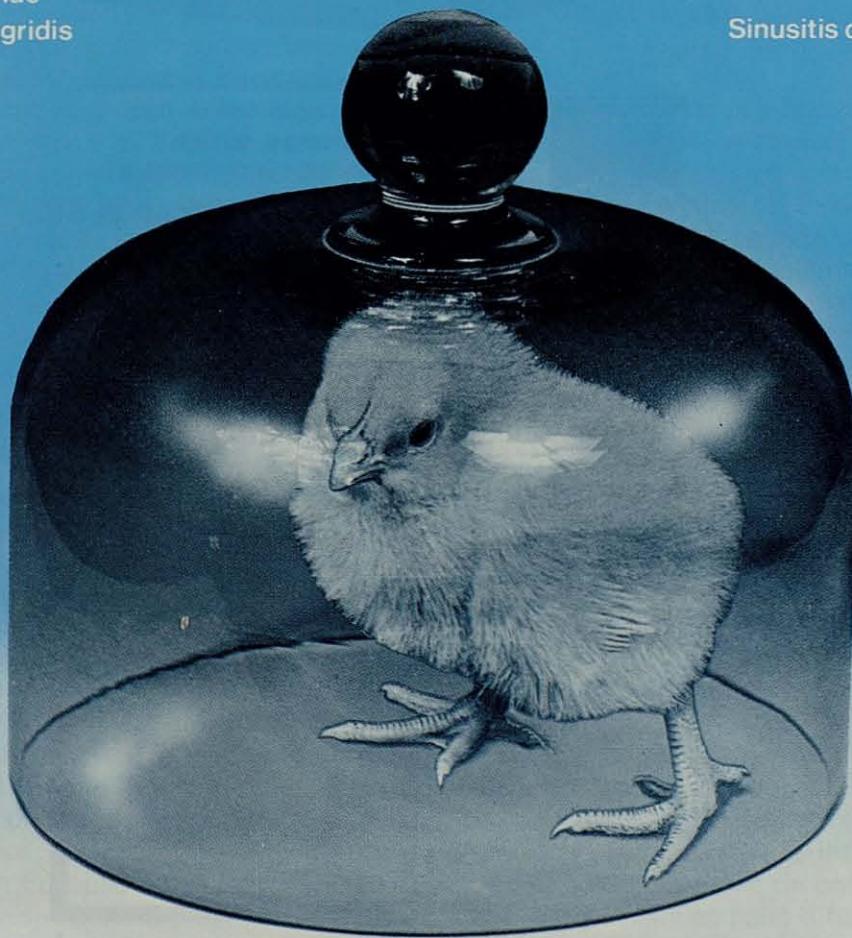
La mejor protección

MYCOPLASMAS

Gallisepticum
Synoviae
Meleagridis

ENF. MYCOPLASMICAS

C. R. D.
Artritis
Sinusitis del pavo



REG. T. M. SANDOZ - BASILEA



LABORATORIOS **REVEEX, S.A.**

Constantí, 6 y 8 - Tel. (977) 34 27 07* - Telex 56852 RVEEX E - REUS (Tarragona) ESPAÑA



PREMIO

"EUROFAMA
2000"



Por 4.^a vez
consecutiva

en la especialidad de Avicultura,
ha sido concedido en razón
a su prestigio, servicio y
calidad de sus productos, a

híbridos americanos, s.a.

Con esta distinción, que es
un importante estímulo en nuestra
trayectoria, se distingue y premia
realmente a nuestros clientes que
confiaron en nuestra ponedora

IBERlay
(shaver)



híbridos americanos, s.a.

Apartado 380 – Tel. 20 60 00 – VALLADOLID

Goodwin y col. —1965— analizaron broilers de diferentes estirpes y hallaron variaciones tanto en el contenido en proteína como en el de grasa. La cantidad de grasa oscilaba de un 28,2 a un 32,4 por ciento y la de proteína de un 64,9 a un 68,8 por ciento del peso seco de la carne, que contenía de 70,1 a 72,4 por ciento de agua. Afifi y Abdou —1971— estudiaron la composición de la carne de broilers en el subtropical y encontraron que las aves Plymouth Blanca contenían más proteína que las Fayoumi, Dokky y Rhode Island Red.

Al incrementar el nivel de aceite de maíz del 5 al 25 por ciento en una dieta completa de aminoácidos sintéticos —Vela y Baker 1974— se halló que la grasa corporal aumentaba. Mickelberry y col. —1966— compararon el aceite de maíz con la manteca de cerdo y el aceite de coco hidrogenado y encontraron que la grasa del muslo aumentaba con la manteca de cerdo y el aceite de maíz pero no con el aceite de coco hidrogenado, mientras que el contenido de grasa del hígado y de la carne de la pechuga no era alterada de modo significativo por el tipo de grasa suministrado. Estos tres tipos de grasas producían un aumento de lípidos extractables en la grasa de la piel y en la abdominal. La adición del 11 por ciento de aceite de maíz a una dieta con un contenido energético de 2.630 Kcal. Met./Kg. —Delpech y Ricard, 1965—, aumentó la cantidad de grasa del pollo, pero la grasa abdominal constituía una mayor proporción de la grasa total que en los pollos alimentados con la dieta base y esta proporción aumentaba con la edad. Al añadir aceite de maíz a la dieta se conseguía no sólo un enriquecimiento de grasa sino una disminución en el nivel de proteína en relación con la energía, siempre que se alterase la cantidad de proteína de la dieta.

Resultados recientes presentados al V Symposium Europeo sobre la calidad de la carne de aves —Scheele y col., 1981— mostraron que los principales factores nutritivos que producen variaciones en la grasa abdominal son marcadamente diferentes de los principales factores que producen variaciones en el resto de la grasa de la canal, lo que concuerda con los resultados conseguidos por Delpech y Ricard —1965—. A las

6 semanas de edad un aumento en el nivel de fibra bruta aumenta el porcentaje de grasa abdominal, pero esto no sucede a las 8 semanas de edad. Tanto a las 6 como a las 8 semanas el aumento de los niveles de lisina digestible en relación con la energía produce una disminución de la grasa abdominal, lo que concuerda con los resultados hallados por Petersen en 1975. Estos investigadores también encontraron una importante interacción entre la grasa de la dieta y la estirpe lo que muestra que ésta reacciona de modo diferente a la cantidad de grasa de la ración y que también exhibe grandes diferencias en la cantidad de grasa abdominal. A las 8 semanas de edad, la grasa abdominal variaba del 2,0 al 4,6 por ciento, mientras que el resto de la grasa de la canal lo hacía entre el 5,5 y el 14,1 por ciento del peso corporal.

Como se puede ver por estos ejemplos, la cantidad de grasa de los broilers depende de gran variedad de factores y esta variación ha sido de creciente interés en estos últimos años especialmente la cantidad de grasa abdominal que en parte se pierde durante la evisceración de los pollos porque sigue la suerte de la molleja y los intestinos.

Esta pérdida de grasa también deteriora el agua que se emplea durante el proceso de elaboración y refrigeración —Hamm y col., 1973—. La toma de agua durante la refrigeración de los broilers fue mayor en los grupos que tenían el más alto contenido de grasa —Essary y Dawson, 1965— y los broilers hembras exhibían una adquisición mayor de agua que los broilers machos. El contenido mayor de grasa de la piel hace disminuir el número de cañones en ésta —Quarles y col., 1968— y la adición de grasa a la dieta produce un aumento en el número de ampollas de la pechuga.

Al solicitarse a un panel entrenado de degustación que clasificase la intensidad del sabor de caldos de carne de pollo —Pippen y col. 1954—, éste no halló diferencia significativa alguna entre las muestras ricas y pobres en grasa.

Composición en ácidos grados

Según Katz y col. —1966— el contenido en grasa de la carne de pollo es del 1,0 por



ciento en la carne blanca y del 2,5 por ciento en la roja, mientras que la piel contiene el 25 por ciento. Estos investigadores también identificaron 18 ácidos grasos en la grasa neutra analizada. Cuando se separan los ácidos grasos en insaturados y saturados, en la mayoría de los casos se obtiene una relación del 60:40 que el pollo trata de mantener. Sin embargo, mediante el suministro de diferentes clases de grasas es posible alterar la composición de ácidos grasos de la grasa del broiler.

Marion y Edwards —1962— hallaron que el cambio en la composición de los ácidos grasos del hígado estaba supeditado a la presencia de grasa en la dieta y en menor proporción, al nivel proteico de ésta. Posteriormente, Chung y col. —1965— encontraron que el hígado era el órgano más resistente a los cambios en la composición de los ácidos grasos cuando se altera la grasa de la dieta, seguido por la grasa de los músculos del muslo y la grasa abdominal. Esto fue confirmado más tarde por Mickelberry y col. —1966—. La administración de aceite de colza con un alto nivel de ácido erúcico producía la aparición de niveles substanciales de este ácido graso en el tejido adiposo, lo que indica que una porción de la grasa digerida se deposita directamente en este tejido. El suministro de diferentes tipos de grasa no hacía alterar la composición corporal general pero ejercía una gran influencia sobre la composición de los ácidos grasos de la canal entera —Edwards y col., 1973—, lo que coincide con los resultados mencionados anteriormente. El suministro de diferentes tipos de grasa en la dieta no parecía influir sobre la absorción o retención de agua cuando los pollos eran refrigerados en agua —Mickelberry, 1965—, pero la estabilidad de la carne de pollos alimentados con grasa insaturada era significativamente reducida —Bartov y col., 1974.

Las grasas se pueden dividir en varios tipos según su contenido en ácidos grasos libres. En una experiencia de Petersen y Jensen, en 1977, grasas con cantidades crecientes de ácidos grasos libres de 11,1 a 73,7 por ciento fueron suministradas a pollos, no hallándose diferencias significativas en el peso y la conversión alimenticia, pero después de 9 meses de almacenaje se encontró

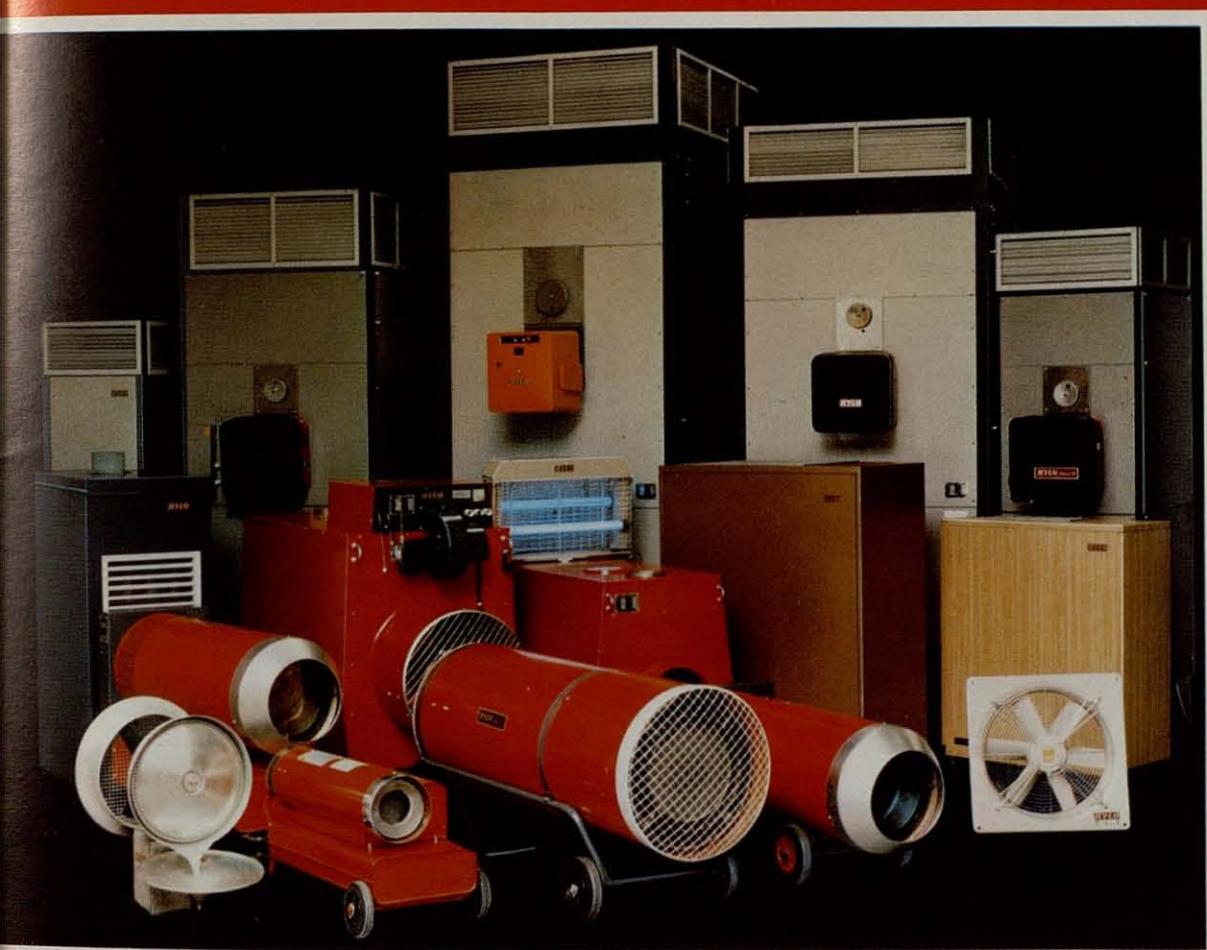
una disminución significativa en la carne de las aves alimentadas con grasa de origen vegetal que tenía un alto contenido de ácidos grasos libres.

Según Herstad —1969— la adición de diferentes tipos de grasas produce un aumento en el nivel de grasa de la carne, especialmente cuando se suministra aceite de soja. El aceite de linaza, que tiene un alto contenido de ácido linoleico, produce una disminución en el gusto después de 10 meses de almacenaje y con menor intensidad esto también lo produce el aceite de colza, pero no el aceite de soja con un alto contenido en ácido linoléico.

Músculos

Desde el nacimiento hasta los 266 días de edad, el peso de los músculos de la pechuga de pollos aumenta de 300 a 600 veces, según la raza y el sexo, debido al crecimiento en longitud y anchura de las fibras, estando este crecimiento en relación constante con el peso de los músculos. En un experimento de selección, Lepore y col. —1965— hallaron que el tejido muscular de la línea "Peso Alto" estaba compuesto de células más abundantes y más largas. Estudios de diferentes fibras musculares de codornices mostraron que las fibras musculares delgadas contenían más grasa que las fibras que poseían un mayor diámetro —Bolsgier, 1968—. Las fibras del músculo *Pectoralis major* tienen un mayor diámetro que las fibras del *Pectoralis minor* y las fibras de los músculos de las patas tienen un mayor contenido en lípidos. Este resultado puede estar relacionado con los descubrimientos de Katz y col. —1966— que hallaron el 2,5 por ciento de lípidos totales en la carne roja y el 1,0 por ciento en la carne blanca. En relación con esto, sería interesante hacer observar que la carne del muslo es más tierna que la de la pechuga según los valores obtenidos en pruebas de resistencia a la rotura —Mac Neil y Mast, 1981—, siendo los valores obtenidos por estos investigadores de 3,33 Kg./g. para la primera y de 9,68 Kg./g. para la segunda en una muestra procedente de un broiler no congelado.

Tecnología HY-LO para el medio ambiente de la explotación ganadera

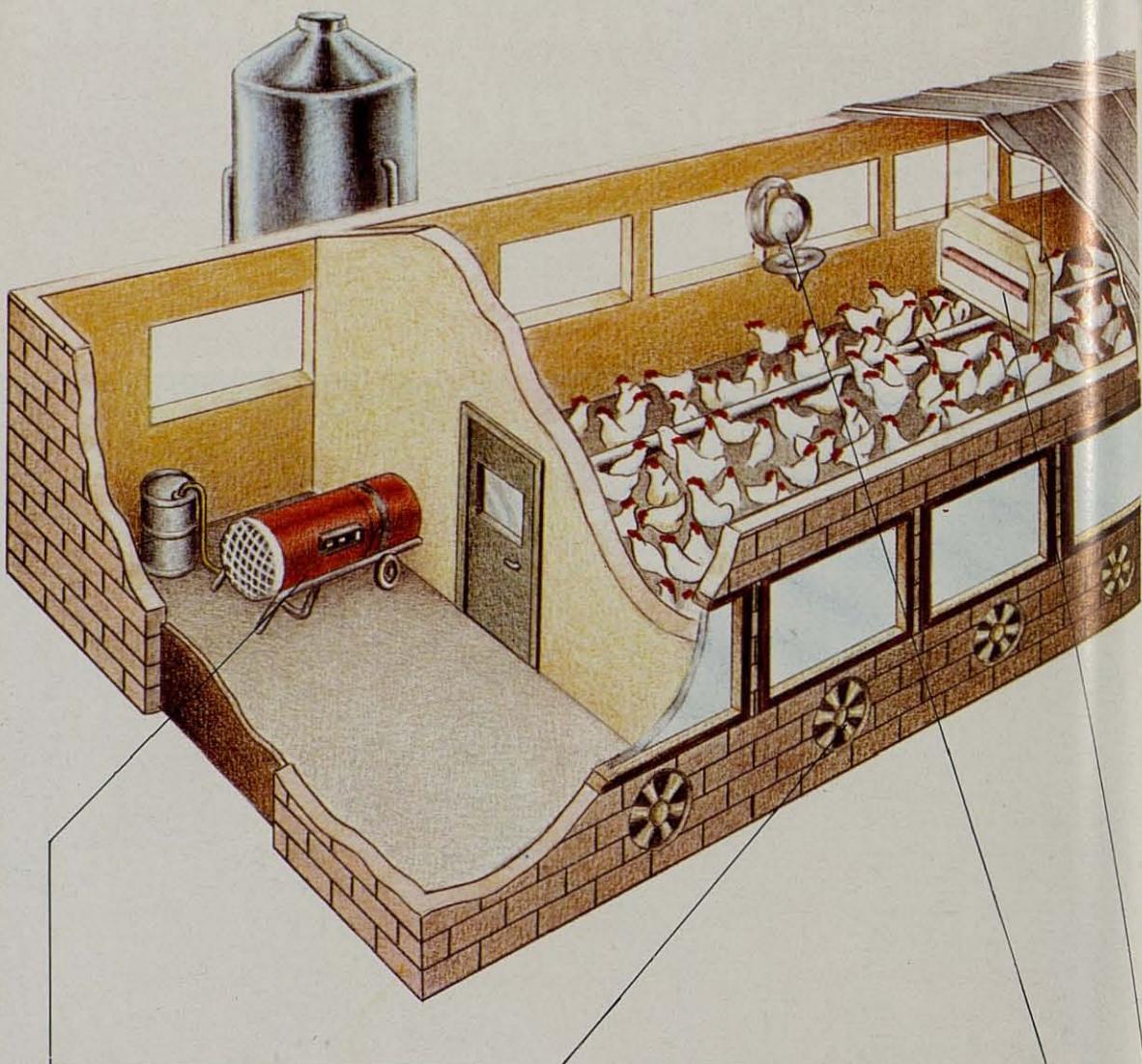


HY-LO

Real Escuela de Avicultura. Selecciones Avícolas. 1982



Los equipos HY-LO trabajan automáticamente con precisión, para rendirle más beneficios en cada crianza.



El calor Hy-Lo parte de su almacén inundando toda la nave por igual. Así se renueva el aire y se proporciona automáticamente una temperatura ambiental óptima y constante, consiguiendo con ello un crecimiento regular de los animales y, por tanto, ccrianzas más uniformes y más rentables.

Los ventiladores de regulación electrónica consiguen una total renovación del aire, eliminando los gases nocivos y proporcionando un ambiente mucho más sano.

CUANDO PROYECTE SU NUEVA GRANJA O ACTUALICE LAS INSTALACIONES DE QUE DISPONGA, DETENGASE A PENSAR EN LO MUCHO QUE LA TECNOLOGIA HY-LO PUEDE AYUDARLE.

HY-LO

HY-LO IBERICA, S.A. Plaza de Castilla, 3, 2.^o, Edificio Luminor
Tels. (93) 318 66 16 - 318 64 62 - 317 41 45. Barcelona-1
Delegación en Madrid: Codorniz, 4. Tel. (91) 462 50 22. Madrid-25

Distribuidores en todas las provincias

En el caso de que el grado higrómétrico de la nave sea excesivamente bajo, automáticamente entrará en funcionamiento el humidificador, favoreciendo un ambiente fresco y agradable que contribuirá a mejorar el confort de los animales.

Al propio tiempo, esta acción conjunta de los diversos elementos descritos, se ve completada gracias al eficaz electrocutor, con la eliminación de toda clase de insectos voladores.

Efecto de la harina de pescado sobre el sabor de la carne

El primer informe sobre el hallazgo de sabor a pescado en la carne de aves fue publicado en 1926 por Carrick y Hauge, relacionándose más tarde con el contenido de aceite de harina de pescado —Carlson y col., 1957—, quienes hallaron más sabores indeseables en la carne de broilers a los que se habían suministrado 1 o 2 por ciento de aceite de menhaden. Estudios sobre metabolismo en los que se emplearon ésteres etílicos de los ácidos grasos del aceite de menhaden destilados molecularmente —Miller y col., 1967—, mostraron que la deposición de 6 ácidos grasos de la familia del ácido linoléico era proporcional a su contenido en la dieta. Estos investigadores —Miller y col., 1967— hallaron que la presencia de éstos estaba correlacionada con sabores inaceptables y que la adición de un antioxidante no ejercía efecto alguno sobre la composición de los ácidos grasos de la fracción lipídica del músculo.

Estos resultados confirman los obtenidos con la alimentación de cantidades crecientes de aceite de pescado a los broilers —Fris Jensen, 1964—, que mostraron un coeficiente significativo negativo de regresión en cuanto al sabor. El incremento de la ingesta de 10 g. de aceite de pescado por kilo de pollo daba lugar a la disminución de un punto en la puntuación sobre el sabor. Estos resultados fueron empleados para establecer un máximo para el aceite de pescado en las dietas para broilers de 0,5 por ciento. El suministro de dietas de acabado sin harina de pescado durante una semana hacía mejorar el sabor de modo significativo. Resultados idénticos fueron hallados por Miller y col. —1969— que emplearon aceite de menhaden que fue retirado de la dieta o reemplazado por grasa amarilla 2, 3 o 4 semanas antes de la terminación del experimento. La substitución del aceite de menhaden por la grasa amarilla produjo una evaluación más favorable del sabor que la originada por la retirada del aceite. Dean y col. —1969— hallaron que el sexo y el genotipo no ejercían ninguna influencia sobre la detección de las diferencias de sabor cuando se valoró el efecto de dietas variando en-

tre el 3 y el 19 por ciento. El panel que hizo la valoración pudo detectar diferencias debidas a 0,46 por ciento de aceite de pescado.

Cereales

Los cereales constituyen una parte importante de las raciones para broilers aunque muy pocas investigaciones se han realizado en este área.

Poley y col. —1940— investigaron la influencia del maíz, del trigo y de la cebada sobre la composición física y química de los broilers, hallando de forma sistemática que en ambos grupos los alimentados con maíz depositaban más grasa que los alimentados con trigo o cebada. Sin embargo, no se encontraron diferencias significativas entre los rendimientos después de la cocción y no se pudieron detectar diferencias apreciables en sabor o terneza.

Posteriormente, Odland y col. —1955— ensayaron combinaciones diferentes de cereales y hallaron que el trigo y la avena daban mejor sabor que el trigo y la cebada. Cuando se compararon dietas con el 60 por ciento de cebada, trigo, sorgo, avena y trigo, no se pudo hallar ningún efecto sobre la jugosidad o la grasa —Goertz y col., 1961—. Nosotros mismos, incorporando iguales cereales como únicos granos a 5 dietas de igual relación proteína/energía y suministrándolas a los pollos, observamos que la terneza no se vió influída de modo significativo por el tipo de grano, lo que está de acuerdo con los resultados obtenidos por Goertz y col. en 1961. El sabor de la carne procedente de pollos alimentados con sorgo fue significativamente inferior al obtenido por otros granos. El trigo impartió mejor sabor que el maíz y la cebada y fue similar al obtenido por la avena.

Posteriormente, se halló una estrecha relación entre el contenido en tanino del sorgo —Chang y Fuller, 1964— y la puntuación correspondiente al sabor y olor de la carne. El defecto en estas características encontrado en la carne de los pollos a los que se suministró sorgo fue descrito como de sabor a pescado, a pesar de que la dieta no contenía productos de pescado. De ahí que cuando se emplee sorgo en las raciones para



broilers, es necesario utilizar tipos con bajo contenido en taninos para evitar sabores desagradables en la carne.

Aditivos alimenticios

La inclusión de aditivos alimenticios en los piensos compuestos para broilers es una práctica normal tanto para evitar la coccidiosis como para mejorar el crecimiento. Es importante que los aditivos sean ensayados para comprobar su posible influencia en la calidad de la carne de aves y muy especialmente en su sabor. Esto constituye parte de las pruebas a que se someten los nuevos productos que han de ser reconocidos en la CEE y emplazados en la lista sobre aditivos alimenticios autorizados. Por ejemplo, según Mohler y col., 1974, la carne de pollos alimentados con una dieta con Monensina como agente anticoccidiótico hasta las 72 horas previas al sacrificio tenía el mismo sabor que otra procedente del grupo control. Nosotros, estudiando la Robenidina, observamos que era necesario un período de retirada de, por lo menos, 3 días para evitar una depreciación del sabor.

Calidad organoléptica

La calidad organoléptica basada en el sabor, terneza y/o jugosidad se valora o evalúa tanto en experimentos de alimentación o de otra clase como en trabajos de experimentación en los que es considerada como tema especial.

Se pueden aplicar métodos diferentes. La evaluación se puede hacer de modo sensorial o por medio de instrumentos. En muchos casos, las diferencias en las técnicas de valoración pueden influir en los resultados obtenidos, como ha sido descrito por Van Hoof —1981— en la evaluación de la textura de la carne de aves. En su revisión bibliográfica este investigador llegó a la conclusión de la necesidad de la estandarización de la técnica.

Morrison y col. —1954— emplearon 8 razas o cruces de pollos y no hallaron diferencias significativas entre ellas en cuanto al sabor o la terneza y la terneza medida con el tenderómetro, pero encontraron dentro de las razas una gran variabilidad. En cálculos

posteriores de los valores a la rotura de los nidos mediante el aparato Allo-Kramel, hallaron estimaciones moderadamente altas de la heredabilidad a la terneza en carne de muslo cocinado —Marini y Gyles, 1973.

Aunque el sexo no parece ejercer ninguna influencia importante sobre el sabor de la carne —Fry, 1958, Harmond y Moran, 1969—, se ha hallado que la edad de los broilers al sacrificio sí influye en su calidad comestible —Fry y col. 1958—. La influencia de la edad sobre los factores de la calidad organoléptica ha sido posteriormente objeto de extensa investigación. Touraille y col. —1981— informaron que la edad era más importante para las características sensoriales que el índice de crecimiento. La terneza y la jugosidad disminuyeron y la intensidad de sabor aumentó entre las 9 y las 16 semanas de edad.

En su trabajo emplearon dos estirpes especiales seleccionadas por su crecimiento lento y rápido —unos 1.480 g. a 16 y 9 semanas respectivamente— observando que la carne de los pollos de más edad tenía un sabor más intenso, aunque a la misma edad pero con diferente peso no se halló ninguna diferencia significativa en el sabor. Más tarde, este efecto se relacionó con la madurez sexual —Touraille y Ricard, 1981— valorada según el peso de los testículos. Al comparar la carne de los pollos con alto o bajo peso testicular, el panel prefirió la carne de los del primer grupo.

Según la duración del período de crecimiento y la temperatura en la región de producción de los broilers, éstos se pueden criar a temperaturas diferentes especialmente en la última parte de su vida. Nosotros hemos visto que la carne de la pechuga de los pollos criados a 12° C. durante las últimas 4 semanas era significativamente más tierna que la de los pollos criados a 28° C. Una vez corregida la diferencia en terneza, la carne de pechuga del primer grupo tenía una puntuación más alta con respecto al sabor, pero los criados a la temperatura más baja necesitaron más pienso.

Según Shrimpton —1966— un aspecto interesante con respecto al sabor de la carne de aves es el efecto de la *microflora intestinal*. Parte del sabor a carne de caza de estas aves puede tener su origen en el metaboli-

Automatice y ahorre mano de obra en sus granjas



Importado de Bélgica

El comedero de hoy

Adoptado por las grandes integraciones

Único con la posibilidad de dar una alimentación
programada o controlada (ahorro de un 5 a un 8% de pienso)
Garantizado por 10 años



AUTOMATIC POULTRY DRINKER

Importado de Israel

Bebedero de plástico automático

Los pollitos beben desde el primer día

Ideal para reproductoras y pavos

Único con contrapeso independiente de la válvula

Servicio de montaje y asistencia técnica en todo el territorio español

REPRESENTANTE EN ESPAÑA

Industrial Avícola, S. A.

PASEO DE SAN JUAN, 18. Teléfono (93) 245 02 13. BARCELONA-10

AVATEC

(LASALOCID SODICO)



NUEVO COCCIDICIDA DE ACCION PRECOZ

Un gran avance en la prevención de la coccidiosis sin riesgo de disminución del crecimiento.

AVATEC actúa en las primeras etapas del ciclo vital de las coccidioides ocasionando su muerte y evitando cualquier tipo de lesión intestinal por eimerias.

Los broilers tratados con AVATEC obtuvieron un promedio de peso 4,8%, superior a los demás broilers con otros anticoccidióticos.

RESUMEN DE 9 PRUEBAS DE CAMPO

	Lasalocid sódico 75 ppm	Otros tratamientos anticoccidióticos
Número de aves	401.409	437.878
Promedio peso vivo a los 54 días (grs.)	1688	1611
Aumento de peso vivo en %	4,8%	—
Índice conversión promedio	2,06	2,07



PRODUCTOS ROCHE, S. A. Ruiz de Alarcón, 23 - MADRID-14

• Marca Registrada

mo de la flora cecal. Posteriormente, Harris y col. —1968— empleando pollos libres de gérmenes, han encontrado un sabor de características más débiles en estas aves comparado con el de los pollos convencionales. Este aspecto fue tratado por Barnes, 1980, en el IV Symposium Europeo sobre Calidad de la Carne de Aves. Faisanes mantenidos a 10° C. fueron utilizados para determinar su sabor y se comprobó que el sabor a carne de caza aumentaba de forma constante hasta los 13 días de almacenaje; se realizaron investigaciones sobre la microflora y se halló una distribución especial de los microorganismos en el ciego.

La investigación realizada en el área de la elaboración de aves es extensa y entre los diferentes factores que pueden afectar la calidad de éstas se encuentra que el escaldado y la refrigeración ejercen una gran influencia. En el efecto del escaldado se hallan una combinación de la temperatura del agua y del tiempo, siendo aquélla la que ejerce una mayor influencia. En la mayoría de los casos se comparan el semiescaldado —53,3° C.— y el subescaldado —60° C.—. La primera temperatura deja la piel con una apariencia normal debido a que la desplumadora mecánica no elimina parte de la misma —Klose y Pool, 1954—. Los broilers no congelados son escaldados a la temperatura más baja para obtener una buena protección de la carne. Cuando se comparan las dos temperaturas, la carne más tierna se encuentra en los broilers escaldados a la temperatura más baja. En nuestros propios experimentos, hemos hallado que es posible obtener una mejora en la terneza de la carne procedente de broilers semiescaldados que de por sí poseen una carne tierna, pero esto fue difícil de conseguir en las aves subescaldadas que de por sí no tienen una carne tan tierna como la de los broilers semiescaldados. Cuando los broilers congelados a muy bajas temperaturas son subescaldados a alrededor de 60° C., se produce una eliminación de la cutícula y como el período que transcurre desde el sacrificio hasta la congelación no permite tiempo suficiente para el ablandamiento de la carne, es importante que sean descongelados algún tiempo antes de su cocinamiento para facilitar el período de ablandamiento.

Diferentes métodos de refrigeración han

sido sujeto de varias investigaciones y en el I Symposium Europeo sobre Calidad de la Carne de Aves la refrigeración de las mismas fue el tema principal que posteriormente se trató en la CEE para establecer las condiciones comunes de la refrigeración aviar.

La refrigeración de las aves en agua con hielo es un método efectivo para obtener el descenso necesario de la temperatura de las canales de broilers. Los métodos de refrigeración han sido descritos por Brant —1963.

Durante la refrigeración con agua se produce un aumento del peso de la canal, cuya dimensión se puede regular según el método de refrigeración por agua que se utilice. Mediante análisis químico de las canales de broilers se ha hallado que éstos pierden proteína y minerales —Fris Jensen y Bogh-Sorensen, 1973—. En el mismo experimento se encontró que tanto las pérdidas por goteo como las producidas en el cocinado aumentaban significativamente al aumentar el peso durante la refrigeración. Las condiciones higiénicas de las canales fueron mejores en las aves refrigeradas en agua que en las refrigeradas por aire. El cambio de peso durante la refrigeración y la refrigeración como tal no producían ningún efecto sobre el sabor, la terneza o la jugosidad de la carne de pechuga y de muslo. Estos resultados fueron posteriormente confirmados por Hale y Stadelman —1973— y Zenoble y col. —1977— y concuerdan con los de las investigaciones previas de Pippen y Klose —1955— y Harris y Von Loesecke —1971—, que hallaron una pérdida de proteínas y minerales durante el proceso de refrigeración por agua.

Conclusión y resumen

La calidad de la carne de aves está influenciada por varios factores. Algunos son de origen genético y una gran mayoría de origen ambiental y alimenticio. A los avicultores les es posible influir en la calidad de la carne de aves de forma positiva si los diferentes factores se pueden hacer funcionar juntos. En la fase siguiente, es la acción de la elaboración de la carne y del broiler la que ha de influir de manera tal que estas aves aparezcan en el mercado como un alimento delicioso de alto valor nutritivo.