

VI Congreso Mundial de Cunicultura

SECCION CALIDAD DE LA CARNE DE CONEJO

El VI Congreso Mundial de Cunicultura tuvo una Sección dedicada a Estudios sobre la calidad de la carne, en la que se presentaron 28 comunicaciones, que podríamos agruparlas en tres apartados de gran actualidad y que presentaron numerosas innovaciones, estos vendrían a ser:

- Relación entre genética y calidad de la carne.
- Influencia de la alimentación sobre calidad y características de las canales.
- Metodología para evaluar los parámetros que definen la calidad intrínseca de la carne.

Presentamos un resumen de algunas de las comunicaciones con mayor innovación, pues todas presentaron la carne como un producto de gran calidad.

Entre las afirmaciones más destacadas podemos señalar que la **genética** y la **temperatura** de las granjas modifican sustancialmente la calidad de la carne (color de los músculos, proporción de ácidos insaturados...), además de incidir sobre el peso final, consumo de pienso e incremento de peso. Diversos trabajos profundizaron desde varios puntos de vista en la calidad de la carne de determinados gazapos en base a su precocidad.

La incidencia de la **alimentación sobre la calidad** de la carne fué motivo de diversas aportaciones, especialmente por lo que hace referencia a la adición de aceites de origen animal o vegetal, restricciones alimenticias, adición de vitamina E y otras.

La tecnología ofreció estudios a base de técnicas innovadoras y la proposición de nuevos criterios de armonización sobre calidad de la carne.

COMUNICACIONES BREVES

A - INFLUENCIA DE LA ALIMENTACIÓN SOBRE CALIDAD Y CARACTERÍSTICAS DE LAS CANALES.

SUPLEMENTO DIETÉTICO DE VITAMINA E: EFECTO ANTIOXIDANTE Y CALIDAD DE LA CARNE

Bernardini, M., Dal Bosco, A., Castellini, C., y Miggiano, G.

Muchos consumidores están orientando sus necesidades dietéticas en función de necesidades nutritivas y sanitarias, por lo cual la carne de conejo ofrece unos caracteres idóneos por tener escasa grasa, es digestible y contiene alta cantidad de ácidos grasos poli-insaturados. Dichos ácidos son susceptibles a la oxidación, por lo que cabe una posible alteración de las características de la carne (sabor, color, textura, calidad).

Si la vitamina E es el antioxidante natural por antonomasia, puede ser un eficaz protector de los ácidos poli-insaturados de la grasa del conejo, dado que estudios previos han señalado ya su eficacia en otras especies.

El estudio consistió en averiguar si un suplemento de vitamina E podía aumentar el nivel de grasas poli-

insaturadas especialmente de igual o menos de 20 C.

Se tomaron machos híbridos PROVIVAL formándose 4 grupos, alimentándoseles entre 35 y 80 días de edad, tomando como referencia otras tantas dietas consistentes en:

- basal (50 mg/Kg de vitamina E).
- basal suplementada (con 200 mg/Kg vit E).
- basal + 2 % de harina de pescado (50 mg/Kg vit. E).
- basal + 2 % de harina de pescado (con 200 mg/Kg vit E).

El suplemento de vitamina E mejoró la estabilidad de las grasas poli-insaturadas de referencia, mejorando asimismo la capacidad antioxidante del plasma de los conejos de 80 días, y como consecuencia de ello, los procesos de peroxidación fueron considerablemente inferiores, tomándose como referencia el músculo *longissimus dorsi*.

INFLUENCIA DEL ACEITE DE COLZA SOBRE EL RENDIMIENTO, CALIDAD DE LA CANAL Y APARIENCIA DE LA CARNE DE CONEJO

Christ, B., Lange, K. y Jeroch, H.

Mediante la adición de aceites vegetales es posible aumentar la energía del pienso, mejorando al mismo tiempo la palatabilidad, la digestibilidad y la absorción de las vitaminas liposolubles. Este siste-

ma también resulta útil para aumentar el nivel de los ácidos insaturados en la carne.

Se estudió la influencia de la adición de distintas cantidades de aceite de colza sobre el crecimiento de los gazapos y calidad organoléptica y sensorial de la carne.

Para el ensayo se utilizaron 192 machos híbridos Zika con los que se formaron 3 grupos: uno tomó un pienso sin aceite de colza, otro pienso con un 4,5 % de dicho aceite y un tercero con un pienso con un 9 %. Los contenidos en grasa de cada pienso fueron respectivamente del 4 %, 8,8 % y 11,7 %.

El engorde duró 8 semanas (de la 5ª a la 12ª) y los conejos se alojaron de forma individualizada. Después del sacrificio se hicieron pruebas de calidad de las canales y degustación de la carne por 7 personas, puntuándose el «sabor» entre 1 y 6 (de peor a mejor).

La adición de aceite de colza redujo la cantidad de pienso consumido, pero no el peso final de los gazapos, por consiguiente mejoró el índice de transformación.

El porcentaje de la canal no varió por efecto del aceite, sin embargo a más aceite mayor porcentaje de grasa perirrenal, viéndose afectada asimismo la calidad de la grasa, pues a mayor nivel de aceite hubo más cantidad de grasa en las patas posteriores.

Se produjo una reducción de los ácidos mirístico y palmítico, cuando aumentaron los ácidos insaturados (oleico y linolénico) pero las cantidades de grasas poli-insaturadas fueron semejantes en todos los grupos.

Los degustadores no indicaron hubiese mejora alguna apreciable a nivel de la saborización de la carne por efecto de la adición de aceite de colza.

CARACTERÍSTICAS DE LA CANAL DE CONEJOS SOMETIDOS A ALIMENTACIÓN RESTRINGIDA

Ferreira, R.G. y Carregal, R.D.

Se ha propuesto en ocasiones someter los gazapos a restricción, sin conocerse cómo puede afectar ésta a la calidad de las canales. Para averiguar este hecho se tomaron 34 gazapos NZ blanco -hembras- de 65 días, que pesaban 1.900 ± 40 g, que se separaron en 3 grupos y se alojaron individualmente.

Un grupo se sacrificó a los 14 días ($n = 14$), otro grupo se sacrificó 50 días más tarde, tras alimentarse *ad libitum* ($n = 6$) y un tercer grupo se sacrificó a los 120 días después de restringirse desde los 75 días con un 50 % de la ración de pienso consumida espontáneamente entre los 65 y 70 días ($n = 14$). Se evaluaron las canales totales y despieces tras orearse 24 horas a + 4°C.

Los pesos vivos medios de los tres grupos fueron respectivamente 1.992, 2.988 y 1.887 g, con rendimientos en canal respectivos del 47,9, 51,0 y 50,1 %.

La restricción disminuyó las proporciones de lomo, que fueron para cada grupo 27,0, 26,1 y 22,8 % en tanto que las proporciones de las extremidades posteriores aumentaron (36,5, 36,6 y 40,1 %).

Este estudio presenta un aspecto poco conocido y digno de estudiarse como es la variación de las canales y la carne de conejo, según el sistema de racionamiento.

EFFECTO DE LA DIETA Y TIPO DE GRASA SOBRE LA COMPOSICIÓN DE LA CANAL Y CALIDAD DE LA CARNE DE CONEJO

Pla, M. y Cervera, C.

La adición de grasas animales o vegetales en los piensos de conejos es una práctica interesante desde el punto de vista económico, por cuanto son fuentes económicas de energía.

Se utilizaron tres dietas experimentales, C = dieta comercial, V = con grasa vegetal (9,9 %) y A = con grasa animal (11,4 %). Sesenta animales de cada grupo se sacrificaron a las 9 semanas de edad a un peso vivo que oscilaba entre 1,75 y 2,25 Kg.

Las dietas A y V presentaron mejor índice de conversión, menos mermas y mejores porcentajes de la canal que el pienso C. El color de la canal no resultó afectado por el tipo de dieta, si bien los que tomaron grasa vegetal tendieron a ofrecer canales menos pálidas. Los distintos parámetros de color, pH de la carne de los músculos *L. dorsi* y *B. femoris* fueron significativamente más altos para los conejos que tomaron piensos con grasa animal y vegetal añadidas.

No hubo diferencias en el contenido proteico de las tres dietas.

La capacidad de retención de agua de la carne de conejo cocida fue superior cuando los gazapos comieron grasa, siendo inferiores las pérdidas por cocción respecto al pienso base. El contenido graso de la carne de las extremidades posteriores fue asimismo más alto cuando los animales tomaron los piensos A y V.

B - RELACIÓN ENTRE GENÉTICA Y CALIDAD DE LA CARNE.

CALIDAD DE LA CARNE DE DISTINTOS GENOTIPOS DE CONEJO CRIADOS EN DIVERSAS CONDICIONES AMBIENTALES

Chiericato, G.M., Rizzi, C. y Rostellato, V.

La carne de conejo es distinta de la de otras especies, si bien en la calidad de esta pueden influir elementos variables como la alimentación, sexo,

edad y condiciones ambientales. Este último factor es uno de los menos estudiados, por lo que se han analizado tres genotipos y dos temperaturas ambientales para averiguar si influían en la calidad de la carne. Los gazapos se llevaron hasta los 85 días y procedían de tres tipos: Neozelandés blanco (NZB), HyPlus (Grimaud) y Provisal.

Los gazapos se engordaron a las temperaturas de 20° C (neutralidad térmica) y 28° C (en stress térmico).

Los valores de pH de los músculos dorsales y posteriores no sufrieron variaciones por efectos de la temperatura ni la raza, pero se produjeron cambios relacionados con el color de la carne en algunas de las variables introducidas.

Los parámetros estudiados no dieron variaciones en cuanto al contenido de agua, proteína, lípidos, colesterol, sodio y potasio de las canales; no obstante los conejos Provisal presentaron mayor contenido de ácidos grasos monoinsaturados (36,88 vs. 35,02) que los NZB y Grimaud.

Los animales criados a 28° C aumentaron de forma significativa ($p < 0,01$) las grasas C 14:0 (3,99 vs. 3,59 %) y C 16:0 (33,38 vs. 31,43 %), con disminución de la grasa C 18:0 (16,99 vs. 18,82). Los gazapos sometidos a stress presentaron los lípidos intramusculares con significativa mayor cantidad de ácidos saturados (47,11 vs 44,37 %), menor cantidad de poli-insaturados (18,05 vs 20,22 %) y menor índice de yodo (63,41 vs 69,33).

CARACTERES DE CALIDAD DE LA CARNE EN CONEJOS NEOZELANDÉS BLANCO DE TIPO LIGERO Y PESADO

Grashorn, M.A., Zimmermann, J. y Bessei, W.

La capacidad de crecimiento de los gazapos ha aumentado, por lo que se hace preciso revisar si ello puede hacer variar la calidad de la carne de los animales en base a determinadas características (aminoácidos, ácidos grasos, vitaminas y minerales) y en lo tocante a sus caracteres sensoriales y nutritivos (jugosidad, ternura y sabor), usando como valores objetivos diversos indicadores como pH, conductividad, inicio del rigor, color, contenido en agua, pérdidas por cocción o asado, textura y rancidez de las grasas.

Al igual que en la producción porcina, la calidad de la carne de conejo puede resultar distinta en función de la velocidad de crecimiento. Para demostrar esta tesis se ensayaron diez machos y hembras de conejos NZ de tipo ligero y pesado (ZIKA), alimentándose con un pienso con un 16,5 % de proteína bruta, 10,5 MJ de energía y 15 % de fibra bruta. Efectuándose luego sobre las canales una evaluación de los indicadores objetivos señalados anterior-

mente. Al final de las comprobaciones se llegó a la conclusión de que las diferencias relativas a los sexos eran más amplias que entre los tipos de canales, indicando acaso una menor tendencia de calidad en los machos que las hembras.

EFECTO DEL GENOTIPO Y AMBIENTE SOBRE EL CRECIMIENTO DE LOS CONEJOS Y SU RENDIMIENTO EN EL MATADERO

Chiericato, G.M., Rizzi, C. y Rostellato, V.

Al margen de las condiciones que se puedan dar en la crianza de gazapos y su composición corporal, se considera que las condiciones de vida pueden influir en sus características productivas. Por ello se realizó un estudio referido a tres genotipos distintos: Neozelandés blanco (NZB), HyPlus (Grimaud) y Provisal que se engordaron en dos temperaturas: 20° C (neutralidad térmica) y 28° C (stress térmico) con 83 y 70 % de humedad relativa respectivamente; el fotoperiodo fué igual para todos: 16 horas de luz/ 8 horas oscuridad y el engorde duró un total 50 días.

Los tres genotipos dieron al final de la prueba un peso, aumento diario, consumo diario y eficiencias alimenticias similares.

Cuando los gazapos vivieron a la temperatura elevada tuvieron un **crecimiento inferior** (2,611 vs. 2,929 Kg), **menos aumento diario** (32,6 vs. 38,5 g) y **menor consumo diario de pienso** (117,2 vs. 138,8 g).

Al sacrificarse los animales de las tres genéticas dieron resultados similares en cuanto al porcentaje de la canal, si bien a temperatura alta este porcentaje resultó algo mayor (62,16 vs. 60,59 %).

Los porcentajes de los cuartos anteriores y posteriores fueron asimismo sensiblemente parecidos en las tres variedades genéticas; la cantidad de grasa escapular fué ligeramente mayor en los NZB que en los Grimaud (2,51 %).

Por lo general los gazapos criados bajo stress térmico (28° C) dieron significativamente **inferior porcentaje de grasa perirrenal** (2,53 vs 3,14 %) e interescapular (0,92 vs 1,10 %) respecto a los criados a 20° C.

MEDICIÓN IN VIVO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL EN CONEJOS ENANOS Y NORMALES

Kosa, E., Dren, CsA. y Fekete, S.

Los autores analizaron diversos datos relativos a la composición corporal de conejos tipo Neozelandés normal y tipo enano mediante el método TOBEC (Conductibilidad Eléctrica Total) entre 0 y 55 días en los enanos y entre 0 - 22 días para los normales.

SÓLO CUNIMONT
S U M I N I S T R A
GENÉTICA HYCOLE



CUNIMONT

Centro multiplicador



Somos una empresa dedicada al servicio del cunicultor.
Asesoramos y formamos a nuevos cunicultores.
Vendemos reproductores desde la edad de 1 día hasta 5 meses.
Diferentes niveles de reposición (Grandes Parentales y Parentales)

Una Genética Equilibrada

Camí de Campo de Futbol, s/n. 25130-ALGERRI (Lleida)

Tfs. (973) 42 61 98 - 42 61 56 - 76 12 63

Móvil (24 horas) 908 16 27 10

Los resultados de la conductibilidad dieron valores parecidos, pese a la diferencia en la capacidad de desarrollo. Este valor viene condicionado por la masa de magro, porcentaje de grasa y masa de la canal. La correlación del valor sólo resultó significativamente distinto en relación a la masa corporal, con una correlación $E = 0,9707$ para el conejo enano y $0,9406$ para los animales que denominaríamos normales.

COMPARACIÓN ENTRE CONEJOS PROVISAL E HYLÁ: RENDIMIENTO EN MATADERO Y COMPOSICIÓN MUSCULAR

Lambertini, L., Bergoglio, G., Masoero, G. y Gramenzi, A.

Se compararon 60 conejos Provisal y 60 HyLa de ambos sexos, sacrificados a los 74, 84 y 94 días de edad, tratándose de averiguar la posible presencia de variaciones genéticas y ontogénicas relacionadas con la edad y el sexo de los gazapos.

Las diferencias genéticas raramente están interrelacionadas con la edad, como son la mayor cantidad de grasa (1,04 versus 0,96 % para la perirrenal y 2,31 versus 1,99 % para la grasa del músculo *Longissimus dorsi*, y 18,14 versus 18,96 % para el tracto gastrointestinal posterior. Por lo que se refiere a la precocidad de determinadas razas, se ha señalado un distinto desarrollo de las extremidades posteriores, relación carne/hueso, contenido en colágeno, edad y sexo de los gazapos.

COMPARACIÓN ENTRE LAS VARIETADES PROVISAL E HYLÁ: MÉTODO NIRS DE LOS MÚSCULOS E HÍGADO

Masoero, G., Bergoglio, G., Lambertini, L. y Zaghini, G.

Se realizaron estudios con 60 conejos PROVISAL y 60 HYLÁ de ambos sexos, sacrificados a los 74, 84 y 94 con dos réplicas para apreciar la presencia de diversos valores corporales con arreglo a la genética y ontogenia (edad/sexo) por el método de espectroscopia infrarroja de reflectancia de los músculos de las extremidades posteriores e hígado, evaluando lípidos, proteínas, colágeno y rendimientos en el matadero (grasa perirrenal, peso de los cuartos posteriores y relación carne/hueso).

CALIDAD DE LA CARNE EN RELACIÓN AL GENOTIPO EN GAZAPOS DE 90 DÍAS

Niedzwiedek, S., Bielanski, P. y Zajac, J.

La conejo produce una carne blanca, caracterizada por ser jugosa tener un aroma exquisito, ser digestible y nutritiva, recomendada para todo tipo de personas -incluso ancianos y niños-, siendo estimada por su calidad proteica, alto contenido en lecitina, y de bajo contenido en grasa y colesterol.

Se estudiaron 144 canales de conejos Neozelandeses, California y Blanco de Termond, cuyos pesos vivos al matarlos eran de 2.276, 2.264 y 2.488 g; las canales de las tres razas fueron respectivamente 80.2, 80.6 y 82.0 % de carne, con unos contenidos en grasa que oscilan entre el 5.0 y 5.8 %. Los análisis químicos y calidad de la carne (pH, contenido en agua, brillo y mioglobina) confirman la alta calidad de la carne de conejo, sin darse diferencias significativas en los parámetros de calidad cárnica entre los tres genotipos estudiados.

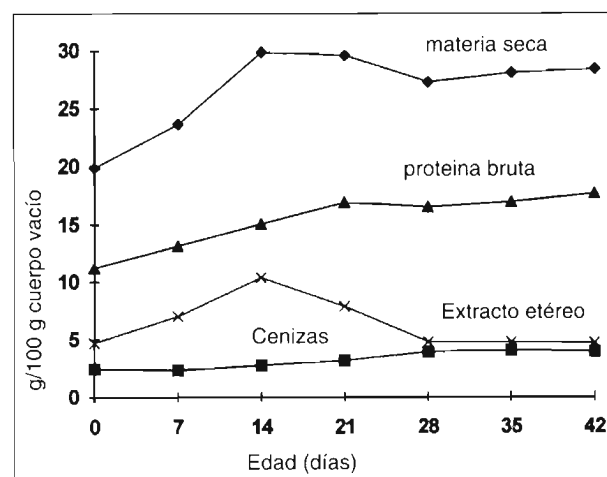
C - METODOLOGÍA PARA EVALUAR LOS PARÁMETROS QUE DEFINEN LA CALIDAD INTRÍNSECA DE LA CARNE.

ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL DEL GAZAPO: I -DEL NACIMIENTO AL DESTETE.-

Fekete, S., Hullar, I., Andrásófszky, E. y Bersényi, A.

La edad y sexo de los animales es determinante para muchos parámetros fisiológicos, si bien a veces se dan datos contradictorios. La composición corporal de los gazapos ha sido estudiada por numerosos autores, refiriéndose a determinadas razas como el Gigante de España (De Blas y Galvez, 1975) o comparando esta con otras razas de producción - como el Neozelandés-, (Fraga 1978).

El estudio se centró en gazapos de tipo Neozelandés entre el nacimiento y las 6 semanas,



Composición corporal y cambios por la edad.

evaluándose la composición corporal de los machos y hembras en los días 0 (nacimiento), 7, 14, 21, 28, 35 y 42. Los datos analizados fueron materia seca, cenizas, proteína bruta y extracto etéreo.

De los datos obtenidos se dedujo que la sustancia seca aumentó proporcionalmente del nacimiento a los 14 días, para estabilizarse luego, con un ligero decrecimiento; el contenido en cenizas fué similar y el contenido porcentual en proteína aumentó del nacimiento al destete. El extracto etéreo aumentó hasta el 14º día para disminuir hasta el 42º en que proporcionalmente dió un contenido similar al de los recién nacidos.

EFFECTO CONJUNTO DE GESTACIÓN Y LACTACIÓN EN CONEJAS SOBRE EL DESARROLLO MUSCULAR DE LOS GAZAPOS. RESULTADOS PRELIMINARES

Gonderet, F y Fortun-Lamothe, L.

Las conejas pueden ser cubiertas inmediatamente después del parto y ser sometidas a un régimen de reproducción intensivo. En las primíparas coinciden gestación y crecimiento, y en las multiparas gestación y lactación. Estudios previos señalan que cuando las conejas están aún amamantando a los 28 días de gestación los gazapos pesan menos (-19,6 %) que cuando las conejas no están lactando, si bien no se conoce como ello afecta al desarrollo muscular ulterior de los gazapos.

La experiencia se efectuó para determinar si la concurrencia de lactación + gestación afectan el desarrollo muscular de la progenie.

Se formaron dos grupos de 15 hembras, uno que simultaneó lactancia/gestación (grupo E = 14) y otro de conejas sólo gestantes (grupo C = 15). Los gazapos se pesaron desde el nacimiento a la comercialización, determinándose las proporciones de miosina de cadena pesada (MHC) e isoforma del músculo *semitendinoso* a las edades de 29 y 70 días.

Los pesos de los dos grupos de animales fueron similares, si bien a los 29 días de edad la proporción de MHC fué superior (5,8 % vs. 2,3 %) y la isoforma II fué inferior (91,5 % vs 95,0 %) en los grupos E y C respectivamente.

A los 70 días no hubo diferencias entre los dos grupos, lo cual permite afirmar que **la lactación y gestación simultánea de las conejas no deprime el desarrollo postnatal**, pese a que inicialmente puede resultar retrasada la maduración de las miofibrillas.

RELACIONES ENTRE CARACTERÍSTICAS DE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CONEJO

Hernández, P., Plá, M. y Blasco, A

Los estudios sobre calidad cárnica se han basado tradicionalmente sobre mediciones de pH, y más recientemente sobre el color y contenido graso de la canal; en base a un sistema de evaluación integrado propuesto se consideraron sobre 46 gazapos de dos líneas sintéticas los siguientes valores:

- **Color de la superficie de la canal** (L, C, H) y de **determinados músculos**, como el *Longissimus dorsi* (sobre las 2ª, 4ª y 7ª vértebras lumbares), *trapezio* (parte torácica), *Coccygeofemoralis*, *Gluteo accesorio*, *Biceps femoris* y *Gracilis*; el **pH** del *B. femoris* (pHBF) y *L. dorsi* a nivel de la 5ª lumbar (pHLD) y contenido graso de media canal.

Los tres primeros componentes principales de la evaluación presentaron una variación del 37 %, si bien el color de los músculos osciló en un 69 %.

ESTUDIO PORMENORIZADO SOBRE LA CALIDAD DE LA CARNE DE CONEJO

Bijuang, J., Hua, Li, Weiming, Z. y Jirong, L.

Se analizaron con precisión las características de calidad de la carne de cinco razas de conejos: California, Neozelandés blanco, Blanco danés, Gigante alemán y Gigante belga.

El trabajo se realizó en el conejar de la Universidad entre agosto de 1993 y mayo de 1994 y todos los conejos se criaron en las mismas condiciones dejándose en ayunas 12 horas antes de la matanza.

Como valores se tomaron los pH del músculo *Longissimus dorsi* (pH_{1L}) y del músculo *Semimembranoso* (pH_{1S}) a los 45 minutos del sacrificio, y los mismos valores (pH_{2L} y pH_{2S}) tras 24 horas de estancia a 4º C, con valores ligeramente distintos para las distintas razas, por lo que es importante profundizar en este aspecto.

MEDICIÓN IN VIVO DE LA GRASA PERIRENAL DE CONEJOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA

Köver, Gy., Sorensen, P., Szendro, Zs. y Milistis, G.

Se realizó una experiencia mediante tomografía a base de resonancia de imagen magnética (MRI) para apreciar el aspecto de sectores corporales en vivo, el día antes del sacrificio. Las imágenes facilitadas por el sistema MRI fueron muy claras y detalladas, siendo posible evaluar e incluso medir la cantidad de grasa perirenal con una correlación lineal de 0,93 y 0,94. ■