

Resúmenes de trabajos presentados al XVIII Congreso Mundial de Ciencia Avícola.

Iluminación intermitente para impedir la torsión en las patas de los pollos de ceba.

P. C. M. Simons

Se observa la torsión en las patas de los pollos de ceba, especialmente en los machos, cuando las aves no tienen suficiente ejercicio. En la segunda parte del período de engorde, se aprecia un retraso en el índice de crecimiento de las aves con patas torcidas. La aparición de patas torcidas en los pollos de ceba puede obedecer a factores genéticos y de manejo. Se observa un mayor número de patas torcidas en los pollos de ceba criados en jaulas, en comparación con los criados en yacija. Asimismo, el régimen de iluminación afecta la incidencia de patas torcidas y la cantidad de movimiento de las aves. Con iluminación continua, la incidencia de este defecto es mucho más elevada, en comparación con los regímenes de iluminación intermitente con 1 hora de luz y 3 horas de oscuridad, a los cuales corresponde la incidencia mínima de patas torcidas. La administración de diferentes temperaturas durante el período de oscuridad y el de iluminación produjo una mayor reducción en la incidencia de patas torcidas. Los regímenes de iluminación intermitente, cuando son empleados durante todo el período de crecimiento, también tienen la ventaja adicional de una mayor ganancia de peso, mejor conversión y reducción en los costos de energía.

Valor de la estructura de cáscara del huevo como medida de su calidad.

Sally E. Solomon

La definición que ofrece el diccionario del término *calidad* es la de "aquello que hace que una cosa sea lo que es". En relación con el tema de este trabajo, la "cosa" es la cáscara del huevo, la cual es lo que es gracias a la compleja relación estructural entre sus fracciones inorgánicas y orgánicas. La cáscara del huevo, sumamente calcificada, constituye tanto un paquete para la fácil manipulación por el cliente como una cámara para el desarrollo embrionario, y su estructura es crítica para el funcionamiento apropiado de estos dos procesos, aunque la demanda de cada uno de ellos puede no ser idéntica. Los actuales métodos para evaluar la calidad

de la cáscara, a saber: deformación, peso del huevo y gravedad específica, son útiles y fáciles en los métodos *in situ* para demostrar las tendencias dentro de poblaciones grandes, aunque carecen del refinamiento necesario para demostrar los cambios finitos que predisponen a la rajadura de la cáscara (Belyavin y Solomon, 1986). En este trabajo se describe el empleo de la microscopía electrónica de exploración para determinar la gama de fallas estructurales en la cáscara de las actuales gallinas híbridas en el Reino Unido, con referencia particular a la capa mamilar, la capa empalizada y la cutícula. También se incluye información, en la sección relativa a los resultados, acerca del efecto de las condiciones ambientales externas variables en la mayor o menor incidencia de estos defectos, y se llama la atención del lector en ese sentido a la referencia pertinente donde aparece el procedimiento experimental.

Estimación de las concentraciones de los nutrientes biodisponibles en los piensos.

I. R. Sibbald

Se define el término "biodisponible" y se exponen a grandes rasgos los ensayos que proporcionan estimaciones de la energía biodisponible, los aminoácidos, lípidos y minerales. Se describen las variables potenciales de los ensayos. Se presentan las aplicaciones de los datos de los ensayos.

Heredabilidad y correlaciones fenotípicas de las lipoproteínas plasmáticas de muy baja densidad, potencial de oxidorreducción y pH y gordura de los gansos.

A. A. Grunder et al.

Se investigaron, en 162 gansos chinos y sintéticos (chinos, húngaros y Pilgrim), machos, de 19.5 semanas de edad, las correlaciones fenotípicas entre tres caracteres plasmáticos y ocho de gordura y sus heredabilidades. Fueron elevadas las heredabilidades correspondientes a las lipoproteínas de muy baja densidad (.44), potencial de oxidorreducción (.70) y pH (1.02). Las heredabilidades fueron moderadas en cuanto al peso de la grasa intestinal (.31) y elevadas para el peso de la grasa foliar (.47), grasa intestinal más grasa foliar (.66) y piel total más grasa (.48), y ligeramente menores para los porcentajes de canal correspondientes. Todas las correlaciones fenotípicas fueron inferiores a .25.

Cualidades productivas y reproductivas de gansos criados para la producción de hígado graso.

N. S. Kovatsky et al.

Fueron estudiados gansos de las razas puras Landie e italiana, así como varios tipos de apareamiento entre ellos, con vistas a la producción de hígado graso. La progenie resultante fue evaluada sobre la misma base. La producción de huevos fue más elevada en los italianos puros. Los registros de fertilidad de los huevos en los gansos Landie e italianos puros que los correspondientes a sus cruces. La incubabilidad fue máxima en un grupo en el que machos Landie fueron apareados a gansas italianas (80.3 vs 63,3 % en Landie puros). La eclosión de gansitos a partir de huevos "híbridos" fue entre 6.0 y 6.2 % inferior a la de los huevos italianos puros. El máximo peso del hígado (478 g) se obtuvo de la raza Landie y también de sus cruces con hembras italianas. La producción de hígado graso por ganso fue máxima en un grupo de híbridos formados por machos Landie y hembras italianas.

Influencia del selenio en la oviposición y la eclosión de las gansas.

Alouzy Ramisz y Jadwiga Szado

Los estudios fueron realizados en 60 gansos divididos en dos grupos de 30. Se administró el selenio en el agua de bebida en dosis de 1 ppm. En el grupo experimental que recibió selenio la puesta fue mayor en cerca de 3 huevos por ganso y tuvieron un peso mayor de 5 g que en el grupo testigo. No se apreció influencia alguna en la eclosión. El nivel del selenio fue aproximadamente .08 ppm mayor en el hígado de los gansitos de un día y .02 ppm mayor en el suero de los gansitos experimentales, en comparación con los testigos.

Eficacia de dos tratamientos farmacológicos en la interrupción de la cloquez y la inducción de la reanudación de la puesta en pavas.

D. Guémené y R. J. Etches

Se comparó la eficacia de la paraclorofenilalanina (PCPA) y del citrato de clomifeno (CC) en la interrupción de la cloquez y la

inducción de la reanudación de la puesta en pavas. Los huevos para incubación fueron tratados con administraciones orales de 50 ó 100 mg de PCPA/kg de peso corporal (pc) durante 3 días, ó 6 ó 12 mg de CC/kg de pc durante 5 días. Estos tratamientos indujeron ocasionalmente la interrupción de la cloquez (PCPA : 100 mg/kg de pc y/o aumentaron la actividad alimentaria (PCPA : 100 mg/kg de pc; CC : 12 mg/kg de pc), pero no estimularon el desarrollo ovárico hasta el estadio de maduración folicular plena. Llegamos a la conclusión de que los datos actuales no proporcionan pruebas suficientes para justificar el empleo de estos tratamientos en escala comercial.

Necesidades proteicas de las gallinas ponedoras en relación con los niveles dietéticos de aminoácidos.

J. B. Schutte et al.

Desde el punto de vista teórico, el nivel de proteína dietética en las dietas para gallinas ponedoras, basadas en harina de maíz y de soya, podría reducirse al 14 %, a condición de que se les adicione metionina y lisina. Esta hipótesis fue puesta a prueba en una serie de cuatro ensayos con gallinas White Leghorn. Cada dieta experimental fue administrada a 90 aves enjauladas individualmente durante un período de 12 ó 52 semanas. Los resultados indican que una dieta a base de maíz y soya, contentiva del 14 % de proteína, suplementada adecuadamente con metiotina y lisina podría sostener un rendimiento de puesta semejante al obtenido con una dieta contentiva de proteína al 16.5 %.

Importancia de la vitamina C para el metabolismo de la vitamina D, en las aves de corral.

H. Weiser et al.

En un ensayo profiláctico con pollitos, niveles dosificados de vitamina C y de vitamina D fueron suplementados en una dieta deficitaria en vitamina D. Independientemente de los niveles de vitamina D₃, la suplementación de vitamina C siempre mejoró los parámetros bioquímicos, así como el peso corporal y el de los huesos. Las proporciones de hueso orgánico y mineral mostraron virtualmente incrementos idénticos con el tratamiento con vitamina C y su proporción permaneció inalterada. El aumento fue muy pronunciado con dosis inferiores de vitamina D₃ de 5.2 a 20.8 nmol/kg de pienso.

Multienzimas en el pienso para pollitos de ceba.

V. J. Sirvydis et al.

El uso racional de las enzimas en el pienso para pollitos produce mayores índices de hidrólisis de los nutrientes, así como un incremento en el nivel energético y la nutrición de los aminoácidos en las aves. Se estudió el efecto del pienso para pollitos de ceba enriquecido con diversas dosis de multienzimas compuestas por un complejo de hidrolasas y carbohidrasas. Para los experimentos se formaron cuatro grupos de 1 600 pollitos cada uno. La adición de multienzimas (0.3 %/kg de pienso) del tipo de carbohidrasa, contenido de 450 unidades/g de actividad lisozimática y 150 unidades/g de actividad de la exo-N-acetilglucosaminodasa, dio lugar a un incremento del 4 - 6 % en el crecimiento del grupo de pollitos de 7 semanas de edad. Las dietas suplementadas con multienzimas produjo un aumento del 4 - 5 % en la hidrólisis proteica, así como un incremento del 2 - 3 % en la hidrólisis de la grasa. No se apreció ningún efecto beneficioso en el estado fisiológico ni en el mantenimiento de los pollitos de ceba.

La biodisponibilidad relativa y la digestibilidad iliaca del fósforo en fuentes minerales y animales.

Eddy Ketels y Georges de Groot

En un experimento con pollitos de ceba machos, de 1 a 21 días de edad, se evaluó la biodisponibilidad del P en 4 fuentes de P mineral y en 3 harinas de carne y hueso, empleándose las cenizas de los dedos y de la tibia, así como la resistencia de la tibia a la rotura como parámetros de respuesta y para la digestibilidad del P del íleon. El fósforo dicálcico hidratado es una fuente de P tan disponible como el fósforo monocalcico. En cambio, la forma anhidra es un 20 % menos disponible. El fósforo de la harina de carne y hueso es sumamente disponible (91 - 99 %, en relación con el fosfato de dicálcio hidratado). Existe un paralelismo entre la digestibilidad del íleon y la biodisponibilidad, aunque el fósforo de algunas harinas de carne y hueso es peor dirigido por el pollito.

Efecto del exceso de calcio durante el desarrollo de las pollonas del tipo Leghorn.

M. L. Sunde

Ha sido objeto de mucho debate la cuestión de cuánto calcio debe administrarse a las pollonas en desarrollo para garantizar

el nivel idóneo de cenizas de hueso para producir buenas cáscaras de huevo durante un período prolongado. Se realizaron experimentos durante 3 años para determinar los efectos de la administración del 10 % de piedra caliza con elevado contenido de calcio, desde las 10 hasta las 20 semanas de edad, a pollonas del tipo Leghorn. A las 20 semanas fueron trasladadas a una nave con jaulas, procediéndose a medir la producción de huevos, la mortalidad y la incidencia de huevos anormales durante las 68 semanas siguientes. Durante el período de desarrollo, cuatro grupos de 25 pollonas cada uno fueron albergados en jaulas para administrarles la dieta de alto contenido de calcio, y un grupo de tamaño similar comenzó a recibir una dieta testigo con aproximadamente 1.1 % de calcio. Además, dos grupos formados por 35 pollonas cada uno fueron criados en corrales de piso, administrándoseles a ambos las dos dietas. En las jaulas de puesta se empleó un rollo de papel para recoger el estiércol, de modo que la nava pudiera distinguir fácilmente la presencia de cualquier huevo sin cáscara.

La producción de huevos y los huevos anormales fueron registrados cada día durante todo el período. La dieta de desarrollo (g/kg) contenía 500 de maíz, 150 de avena, 150 de harinilla de trigo, 50 de alfalfa, 100 de harina de soya, 25 de recortes de carne, 5 de sal y 10 de CaCO_3 y de Di Cal PO_4 , más vitaminas y MnO . La dieta con elevado contenido de calcio contenía 10 % de CaCO_3 y menos maíz, avena harinilla de trigo.

Administración de sulfato cúprico en el pienso para pollos de ceba.

Teréz—Halmágyi—Valter et al.

Los autores administraron 12 - 24 - 48 mg de cobre por kg en el pienso de inicio y de crecimiento de pollos de ceba en forma de CuSO_4 cristalino. La dieta de finalizar administrada durante la última semana no contenía ninguna suplementación de calcio, debido a las prescripciones sanitarias. Las tres dosis influyeron positivamente en la ganancia de peso corporal y la conversión específica de los pollos.

Influencia de la energía-proteína dietética en los caracteres de producción de ponedora White Leghorn mantenidas en jaulas en clima tropical.

R. K. Shukla et al.

Las necesidades de energía y proteína de las ponedoras en jaulas, especialmente durante la época de calor en países tropicales,

pueden diferir de las normas disponibles. Las aves en un ambiente cálido consumen menos pienso que en un medio más fresco y confortable, y las necesidades de niveles dietéticos de energía serán inferiores en un clima tropical. Los niveles de energía y proteína en la dieta también influyen en la eficiencia del pienso. Por lo general, el costo del pienso aumenta cuando se elevan los niveles proteico y energético. Por consiguiente, el costo del pienso es mayor y la utilidad sobre el costo del pienso es menor en las dietas con alto nivel energético y proteico. La incidencia del síndrome hemorrágico del hígado graso es menor en las dietas con bajo contenido energético. El propósito del presente trabajo fue estudiar el efecto de distintos niveles dietéticos de energía y proteína en el rendimiento de ponedoras adultas en condiciones de un medio ambiente tropical, donde la temperatura máxima fluctúa entre 35 - 42 °C.

Utilización de harina gruesa de girasol, tratada y extraída de forma distinta, en la nutrición del pollo de ceba.

T. Gippert, et al.

En varios piensos para pollos de ceba, se sustituyó la harina gruesa de soya por NaOH no tratado, respectivamente, por harina gruesa de girasol tratada y extraída mecánicamente con suplementación de lisina al 25 % en la dieta de inicio, al 50 % en la de crecimiento y al 75 % en la de finalizar. Su administración a los pollos no influyó significativamente en la ganancia de peso corporal y en la conversión de las aves. La digestibilidad proteica de la harina gruesa de girasol tratada mecánicamente fue mejor, lo cual aseguró mejores resultados de producción.

Fenozán en dietas para pollos de ceba.

Vera Kureneva et al.

Para mantener un nivel energético elevado es necesario incorporar en las dietas para pollos de ceba ingredientes que contengan lípidos, tales como maíz, harina de pescado y grasa. Las estructuras de los lípidos están sujetas a oxidación durante el almacenamiento, el tratamiento o transportación para producir radicales de peróxido que catabolizan las vitaminas liposolubles y los aminoácidos y que deterioran la calidad del pienso, lo cual da por resultado un inferior aprovechamiento de los nutrientes. Los antioxidantes sintéticos pueden obstruir los procesos del peróxido inhibir el catabolismo de las vitaminas y los lípidos. Experimentos realizados en pollos de ceba han puesto de manifiesto la acción estimulante del crecimiento del fenozán dosificado a ra-

zón de 62.5 hasta 125 g/t de pienso. La deposición de tocoferol en el hígado se incrementó, y la actividad antioxidante de los lípidos hepáticos se mantuvo dentro de los límites fisiológicos normales.

Diferentes niveles proteicos y energéticos en el pienso para pollos de ceba.

Teréz—Halmágyi—Valter et al.

Los autores investigaron en el nivel modelo la necesidad de materias nutritivas (energía metabolizable, proteína bruta, metionina +cistina, lisina) de pollos de ceba de diferentes edades y sexos. De acuerdo con sus investigaciones, el pienso de inicio administrado durante las tres primeras semanas ha de tener un elevado valor biológico para ambos sexos. Posteriormente, los gallitos requieren un pienso con alto contenido energético y con un nivel relativamente mediano o bajo de proteína. En el caso de las pollonas, un bajo nivel energético y un contenido proteico relativamente mediano o elevado es suficiente.

Efecto de la restricción alimentaria durante la puesta en el rendimiento de reproductoras de ceba.

P. C. Glatz

Se estudiaron cuatro regímenes alimentarios (tres restringidos y uno de alimentación *ad libitum* con el fin de determinar los efectos de la restricción alimentaria en el rendimiento (27 a 58 semanas de edad) de dos genotipos de reproductoras de ceba mantenidas en jaulas. Los cuatro regímenes consistieron en una ración alimentaria diaria normal, raciones que representaban un 95 y un 90 % de la dieta y un grupo testigo alimentado *ad libitum*. A las 58 semanas de edad, las gallinas que recibieron raciones normales pesaron 4,7 % más, produjeron 5,7 % menos huevos y su conversión fue un 12,5 % menor que la de las gallinas alimentadas con un 90 % de la ración normal. Las reproductoras alimentadas *ad libitum* fueron las menos eficientes, con una producción de huevos un 23,1 % inferior y una conversión un 32,2 % menor que la de las gallinas alimentadas con un 90 % de la ración normal.

Comparación de programas alimentarios para pollitos de ceba en el trópico.

José M. Guiñán Guiñán

Se investigaron en dos ensayos los efectos de programas alimen-

tarios en la ganancia de peso, el consumo de pienso y su conversión en pollitos de ceba Vantres. Se ensayaron diversas combinaciones de cuatro niveles de energía y cuatro proporciones de proteína al inicio y al término del ciclo, en un diseño experimental completamente aleatorizado. Se emplearon pollitos de uno y otro sexo. La mejor opción correspondió al programa alimentario compuesto por una dieta homogénea durante todo el período.

Aspectos nutricionales en los primeros estadios del crecimiento de pollitos de ceba.

Hitoshi Murakami et al.

Los aspectos característicos del crecimiento y la nutrición, así como el aporte nutricional de la yema residual en el abdomen fueron estudiados en pollitos recién eclosionados, con o sin deutectomía quirúrgica. Después de la eclosión, se observó un aprovechamiento eficiente del pienso, así como un rápido crecimiento. La metabolización de la energía de la dieta disminuyó al mínimo al 5to. día, incrementándose gradualmente. La energía y la proteína derivadas de la yema alcanzaron el 29 y el 42 %, respectivamente, de la ingestión dietética durante los 3 días siguientes a la eclosión. Esto pone de manifiesto que la nutrición fluctúa considerablemente después de la eclosión y que la yema residual desempeña una función crucial en el aseguramiento de un crecimiento rápido.

Normas de alimentación de las reproductoras de ceba mantenidas en jaulas.

P. N. Pan'kov e Irina Dogadayeva

Se efectuó un estudio para determinar la relación proteína:energía y para poner en práctica regímenes alimentarios óptimos para ponedoras del tipo de carne mantenidas en jaulas. Como resultado del experimento de 7 meses de duración, se estableció la necesidad de administrar a las ponedoras un pienso completo contenido de 16 hasta 14,5 % de proteína y enriquecido con 16 % de lisina + metionina. La dieta debe contener una EM de 1130 MJ/100 g que se administrará a razón de 140 g/ave/día hasta las 42 semanas de edad, y 135 g a partir de entonces. La administración de las dietas con esta densidad nutricional dio por resultado una viabilidad (96.3 a 100 %) y un índice de puesta (53 %) mayores, siendo el consumo de pienso de 2.9 kg por cada 10 huevos producidos. El rendimiento de los huevos para incubar y la eclosión de los pollitos promediaron 86.0 y 85.3 %, respectivamente. Se emplearon registros de la producción de huevos, del

peso corporal y del contenido de grasa hepática para evaluar los resultados de la alimentación.

Introducción de un régimen alimentario optimizado en función del comportamiento alimentario de las gallinas ponedoras.

C. Frank y W. Stempel

En el caso de las gallinas, se comprobó, por ejemplo, que la marcha de los comederos trastorna la secuencia rítmica diaria del consumo de pienso, a no ser que dicha marcha actúe sincrónicamente con el ritmo básico de ingestión máxima. Por otra parte, los períodos de marcha de los comederos sincronizados con el ritmo básico se tradujeron en un ritmo estabilizado del consumo de pienso con una mejor eficiencia del alimento. La introducción gradual de este descubrimiento en las grandes empresas del Combinado Industrial Tierproduktion de la RDA, a partir de 1984, permitió obtener una reducción en el consumo de pienso y energía en los grandes lotes de ponedoras mediante la organización del procedimiento orientado en función del comportamiento.

Efectos de mecanismos de administración del pienso en el comportamiento alimentario en la explotación de gallinas ponedoras.

Toshio Tanaka y Tadashi Yoshimoto

Se efectuaron tres experimentos encaminados a esclarecer cómo el mecanismo de la administración del pienso influyen en el comportamiento alimentario de las gallinas. Se realizaron comparaciones de dicho comportamiento desde antes de la administración del pienso hasta inmediatamente después de tal administración durante tres períodos alimentarios distintos (Exp. I), en cinco frecuencias alimentarias diferentes al día (Exp. II) y durante cuatro experiencias distintas antes de la administración del pienso: NN = alimentación *ad libitum*; NF = alimentación forzada de 40 g de pienso después de la administración *ad libitum*; DN = privación de alimento durante 24 horas; y DF = alimentación forzada después de 24 horas de privación de alimento (Exp. III). Se comprobó que el consumo diario de pienso, el número de picotazos en el pienso, el tiempo invertido picoteando el pienso, el número de ataques de picotazos y los patrones diarios de consumo de pienso eran esencialmente iguales en todos los casos correspondientes a los experimentos I y II. El consumo

de pienso por picotazo y por minuto aumentó después de la administración de pienso en cada uno de los tres casos (Exp. I) y después de la primera administración cuando el número de tales administraciones era inferior a tres veces al día (Exp. II). En el (Exp. III), la proporción de hurgar en el alimento respecto a todos los picotazos al pienso durante un período de 30 minutos inmediatamente después de la administración del pienso, disminuyó en el orden de NF, NN, DF y DN. Se llegó a la conclusión de que la administración de pienso influía en el propio comportamiento alimentario, pero podía ocurrir una habituación del comportamiento hacia un incremento en el número de períodos de alimentación, y la proporción de hurgar en el pienso respecto a todos los picotazos al alimento podría cambiar según el grado de hambre y de la motivación para comer.

Efectos de la temperatura ambiente, la humedad relativa y la velocidad del aire en el crecimiento del pollo de ceba.

Masayoshi Oota y T. Okamoto

Se llevaron a efecto tres series de experimentos (I, II y III) con el fin de investigar los efectos de la temperatura ambiente, la humedad relativa y la velocidad del aire en el crecimiento de los pollos de ceba en un medio cálido. Pollitos de ceba machos, de 4 semanas de edad, fueron alojados en un túnel aerodinámico hasta las 8 semanas de edad en cada experimento. En el túnel, la temperatura ambiente se mantuvo a 26 °C ó 30 °C, y la velocidad del aire, a 0.5 m/seg ó 2.0 m/seg, constantemente. La humedad relativa se mantuvo a 40, 60 y 80 % en los experimentos I, II y III, respectivamente. 1) La humedad relativa inferior propendió a incrementar la ganancia de peso corporal. 2) La ganancia de peso corporal a 26 °C fue mayor que a 30 °C. 3) La velocidad del aire a razón de 2.0 m/seg se tradujo en una ganancia de peso corporal significativamente mayor que a razón de 0.5 m/seg. 4) La humedad relativa no mostró ningún efecto significativo en la conversión. En cambio, la temperatura ambiente arrojó diferentes índices de conversión: a 26 °C la conversión fue significativamente mejor que a 30 °. Las aves que recibieron 2.0 m/seg de velocidad del aire tuvieron una mejor conversión que las sometidas a 0.5 m/seg. Se analizaron los resultados en relación con los que aparecen en la literatura respecto a la temperatura eficaz para las gallinas ponedoras.

Método de alta tecnología para la explotación de las aves de corral.

Minoru Hosoya

1. La nave avícola sin ventanas y con ventilación mecánica, inventada por el autor, permite el flujo del aire entre las paredes y los techos dobles. Con esta estructura es posible obtener un buen efecto de aislamiento térmico. Como que también se ha adaptado un ventilador con un convertidor de frecuencias, es posible asegurar buenas condiciones ambientales para las gallinas, tanto en verano como en invierno. 2. La máquina automática que controla la cantidad de pienso parece funcionar bien, por lo que cada gallina recibe la óptima cantidad de pienso, incluso cuando en la misma jaula haya 4 ó 5 aves. 3. Actualmente se está ensayando un dispositivo automático para pesar aves vivas. Los resultados ya obtenidos durante el ensayo coinciden bien con los determinados manualmente. La microcomputadora dotada de este dispositivo automático compara los datos del peso que se transmiten mediante fibras ópticas con los pesos convenientes e indica qué cantidad de pienso es la óptima que debe administrarse a cada gallina. 4. Todos los implementos proporcionados por el autor pueden aumentar la cantidad de huevos producidos diariamente por una gallina, mejorar la relación de la demanda de pienso y reducir el trabajo de la explotación avícola.

Método de la selección doble.

Li Dong et al.

Esta investigación se ocupó de la prueba doble de la descendencia de los gallos de las líneas I y II de White Leghorn de Pekín en la misma temporada de reproducción, o sea, la prueba de la progenie de líneas puras y cruzadas, y combina los resultados de estas dos pruebas en un solo índice de selección para efectuar la selección y poder seleccionar los efectos genéticos del efecto aditivo y no aditivo. Tras la selección continua de dos generaciones de las líneas I y II, el rendimiento medio de huevos por gallina alojada a las 78 semanas de edad fue de 285,7 huevós. El peso bruto de los huevos fue de 16.9 kg. El porcentaje del vigor híbrido fue del 9%. Es 31 % mayor en comparación con la generación O. El período de reproducción puede reducirse a la mitad.

Desarrollo de una ponedora comercial ligera con mayor eficiencia de conversión.

W. Stanhope y G. Parkinson

Históricamente, la correlación positiva entre el peso corporal y el peso del huevo en la gallina ponedora ha limitado los avances de la selección para el peso corporal y una mejor eficiencia de la conversión. Los genes *bantam*, a diferencia del gen enano, pueden modificar la relación existente y crear un nuevo equilibrio para la selección de gallinas pequeñas ca-

paces de mantener niveles comerciales de producción de huevos y el peso de los huevos. Los genes *bantam* fueron transferidos a líneas comerciales australianas, y el rendimiento de un ave híbrida ligera hasta las 78 semanas de edad, fue como sigue: número de huevos, 312; peso de los huevos, 58,9 g; peso total de los huevos, 18,4 kg; conversión, 2,27; peso corporal, 1,68 kg.

Estudios sobre el comportamiento de los consumidores de huevos.

Seuchi Koizuini *et al.*

Este estudio tuvo como objetivo evaluar el comportamiento de los consumidores de huevos. La investigación se efectuó en los meses de agosto y septiembre de 1987, mediante el método de cuestionarios y entrevistas, incluidos 24 temas, entre ellos: preferencia por los huevos, modalidades de compra y uso, preocupación por la calidad, etc. Los datos se obtuvieron a partir de 1,569 amas de casa domiciliadas en 14 distritos de Tokio y Kanagawa. El consumo medio de huevos fue 0,76 unidades por persona y por día. La familia tipo manifestó una "moderada preferencia" por los huevos. El 55 % de las amas de casa mostró su preferencia por los huevos de tamaño grande (64 - 69 g), y la mayoría de ellas indicaron su predilección por los huevos de cáscara blanca sobre los de cáscara oscura. Muchas de ellas consideran barato el precio de los huevos. Casi todas las entrevistadas manifestaron su preocupación por la calidad de los huevos, aunque no demostraron basar su elección en criterios científicos, etc. Al evaluar la calidad interna del huevo, la preferencia y la nutrición, muchas amas de casa pensaron más en la yema que en la clara. Es menester fomentar el consumo de huevos mediante la difusión de sus bondades y ofertas de recetas a base de huevos, así como hacer más hincapié en el control de la calidad.

Eficiencias relativa de la selección masal y del índice de selección en una línea paterna de pollos de ceba.

B. P. Singh y S. C. Mohapatra

Se presenta la respuesta obtenida a partir de tres generaciones empleando el índice de selección, el cual abarcó el peso corporal (PC), el ángulo de la pechuga (AP), longitud de las extremidades inferiores (LEI) y longitud de la quilla (LQ), todos medidos a las 8 semanas de edad en la línea del índice (ISL) y la selección masal para el peso corporal a las 8 semanas en la línea masal (MSL) obtenida de una población de base común (Red Cornish). En los machos, las respuestas genéticas obtenidas por generación en unidades reales en las líneas MSL e ISL, respectivamente, fueron como sigue: PC, 43,7 y 47,4 g; AP, 1,44 y 171°; LEI, 0,12 y 0,3 cm; LQ, 0,15 y 0,17 cm; y UI, 38,2 y 46,1. En las hembras, las respuestas equivalentes fueron: PC, 33,3 y 44,5 g; AP, 1,32 y 1,78°; LEI, 0,11 y 0,11 cm; LQ, 0,14 y 0,15 cm; y UI, 34,4 y 41,2. Los progresos genéticos previstos y los obtenidos fueron muy semejantes en cuanto a magnitud y dirección en ambas líneas. Como se esperaba, el índice de selección arrojó una mayor mejora genética que la selección masal.

Evaluación de la respuesta de la selección masal y del índice de selección en una línea materna de pollos de ceba

A. K. Dev Roy y S. C. Mohapatra

Se presentan las respuestas de tres generaciones a partir de la selección masal para el peso corporal (PC) a las 8 semanas y a partir del índice de selección correspondientes al PC a las 8 semanas, producción de huevos hasta las 40 semanas de edad y el peso de los huevos hasta las 40 semanas de edad. El progreso genético medio por generación, calculado a partir de la desviación estándar de la media de la generación testigo sobre el número de generaciones, fue de 41,54 g en los machos y de 35,11 g en las hembras en cuanto al peso corporal a las 8 semanas en la línea de selección masal. Los valores correspondientes al PC a las 8 semanas en la línea del índice fueron de 31,64 g en los machos y de 27,34 g en las hembras. La respuesta media por generación en cuanto a la producción de huevos hasta las 40 semanas de edad y el peso de los huevos hasta las 40 semanas, fueron de 3,57 huevos y 0,39 g. El índice de selección fue 1,6 % más eficiente que la selección masal.

Causas de muerte súbita en pollos de ceba

Michael Grashorn

La mortalidad causada por el síndrome de la muerte súbita (SMS) ha devenido un problema grave durante el engorde de los pollos de ceba. Se han realizado muchas investigaciones en torno al SMS, y se han comprobado los efectos de los factores genéticos y ambientales. No obstante, no se ha podido esclarecer en lo absoluto la causa del SMS. Para su análisis ulterior, se ha propuesto la hipótesis de que el índice de crecimiento elevado afecta el sistema circulatorio y provoca arritmias cardíacas, seguidas por fibrilación auricular o ventricular, originando el SMS. El primer paso es registrar el ritmo cardíaco mediante ECG y telemetría, y el segundo es emplear antagonistas para la supresión de la excitabilidad y la contractilidad del miocardio.

Estudios de selección en pollos, basados en registros parciales

A. K. K. Unni y M Rath

Dos líneas de aves White Leghorn, o sea IWN e IWP, fueron estu-

diadas según el método IDS del índice de selección para la producción de huevos sobre la base de registros parciales de cinco generaciones en el Proyecto de Investigaciones Coordinadas de Genética Aviar del Centro Mannuthy de toda la India. En total, fueron investigadas 5,829 aves de la línea IWN y 5,383 de la IWP.

La respuesta fenotípica efectuada por generación obtenida a partir de la media generación sobre el número de generaciones fue de 8.30 ± 1.60 huevos en la línea IWN y de 6.37 ± 1.60 en la línea IWP, que fueron significativamente diferentes a partir de cero.

Empleo en la granja de programas computarizados prácticos para tratar variables de producción, la rentabilidad y los mercados.

Fasal Wala y Paul Waibel

Es posible alimentar a ciertos grupos de animales de una edad determinada con cualquiera de las muchas dietas de niveles variados de proteína y energía. Los expertos en nutrición aviar están tratando de llegar a formular recomendaciones de nutrientes e ingredientes de acuerdo con ciertos parámetros dependientes del crecimiento deseado para el grupo de animales, las condiciones climáticas, etc., y entregar este resultado por sistemas de alimentación según el peso o la edad de los animales. Una vez establecidas estas recomendaciones de nutrición para determinado grupo de animales, la respuesta en cuanto a ganancias está generalmente fuera del control del experto en nutrición, ya que entran en juego las variables de producción, la rentabilidad y los mercados. Las reacciones entre el nivel de proteína y el peso del animal, y la temperatura ambiente y las proteínas fueron sometidas a análisis empleando pavos. La temperatura y las variaciones del costo de los ingredientes afectaron de forma dinámica las ganancias netas. Se creó un programa computarizado especial, denominado Bio-Economics, y se utilizó en varias explotaciones con aves de corral. Los productores proporcionaron información sobre las condiciones actuales de las aves, de los mercados para el producto final, sobre los precios de los ingredientes y las condiciones climáticas, así como acerca de los parámetros de control de la calidad y el tipo de los productos obtenidos. El programa de computación Bio-Economics formula dietas que minimizan el costo de producción. La presentación incluye una demostración del *software* del citado programa computarizado.