



UNA INNOVADORA GENÉTICA DE LAS PONEDORAS FRENTE AL RETO GLOBAL EN LA PRODUCCIÓN DE HUEVOS (Y II)

Rudolf Preisinger

WPSA, UK Branch, Spring Meeting Chester, abril 2017

Tendencias en genética

La mejora continua en la producción de huevos por gallina alojada es el criterio de selección más importante en la mejora genética de las ponedoras. Como los resultados de campo han confirmado la tendencia genética, se puede esperar un aumento anual de alrededor de dos a tres huevos por año en un ciclo de producción de 13 meses -figura 1-.

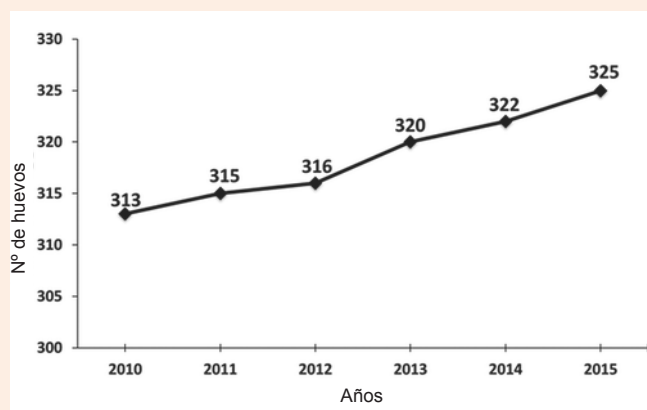


Fig.1. Tendencias genéticas en la producción de huevos, resultados de campo.

Al mismo tiempo, la eficiencia de la alimentación ha mejorado considerablemente. Cuando las empresas de genética establecieron un sistema para el registro de consumo individual, se redujeron el peso corporal de las gallinas marrones y el consumo diario de pienso. Hoy en día, se logra un peso corporal óptimo para las gallinas blancas y marrones. Después de 2012, la mejora en la eficiencia de la alimentación, como se muestra en la figura 2, se debe principalmente a unos requerimientos estables de mantenimiento y a una ingesta diaria constante. La mayor masa de huevos producidos es el principal impulsor para una mejora adicional en la eficiencia de la alimentación.

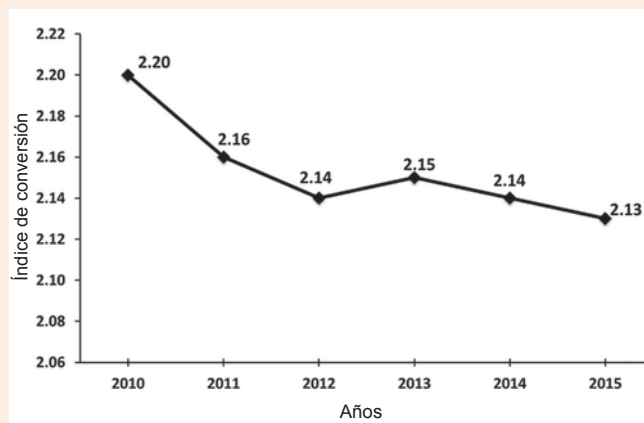


Fig. 2. Tendencias genéticas recientes en el índice de conversión por kg de huevos: resultados de campo.

Desde una perspectiva global sobre la sostenibilidad y la eficiencia de la producción de huevos en los últimos 20 años, podemos deducir que ha habido una mejora de alrededor de 0,45 kg menos de pienso por kg de huevo producido -figura 3-. Cuando los ahorros de alimento se convierten en ahorro de recursos en diferentes países y regiones, podemos estimar un ahorro de 57.000 t de alimento, lo que equivale a 8 millones de hectáreas de tierra en los últimos 20 años para la población total mundial de gallinas comerciales -tabla 1-.





Tabla 1. Ahorro de alimento y tierra en diferentes partes del mundo a partir de una mejor eficiencia alimenticia en los últimos 20 años.

Región	Humanos, M	Ponedoras, M	Pienso, 000 t	Trigo, ha
Alemania	81	48	388	55.543
Europa	508	380	3.078	439.714
EE.UU.	321	300	2.430	347.143
India	1311	195	1.579	225.643
Mundo	7349	7035	56.983	8.140.500

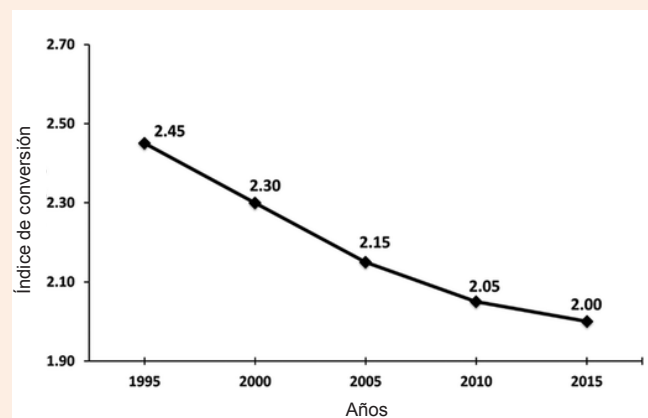


Fig. 3. Tendencia en sostenibilidad y eficiencia alimenticia en la producción de huevos, desde una perspectiva global.

Las cambiantes expectativas de los consumidores en torno a los sistemas de alojamiento respetuosos con los animales han ejercido presión sobre los minoristas. Solo en Estados Unidos, según United Egg Producers, se deben cambiar hasta 190 millones de gallinas en jaulas a una producción sin jaulas. Un cambio en el sistema de alojamiento originará un aumento en los costos de producción del 14 al 28% debido a unos mayores requisitos de espacio, mayor ingesta de pienso, mayor mortalidad y más huevos de segunda calidad. Sin embargo, con los nuevos sistemas de alojamiento y un menor tamaño de las manadas, se puede

lograr una producción de huevos aún mejor por gallina en comparación con los complejos viejos, grandes y de edades múltiples. Los registros de las manadas que se muestran en la figura 4 se pueden usar como un ejemplo típico del potencial genético realizado en entornos sin jaulas. La persistencia en la postura es uno de los principales impulsores de nuevas mejoras en la producción de huevos en todos los sistemas de alojamiento.

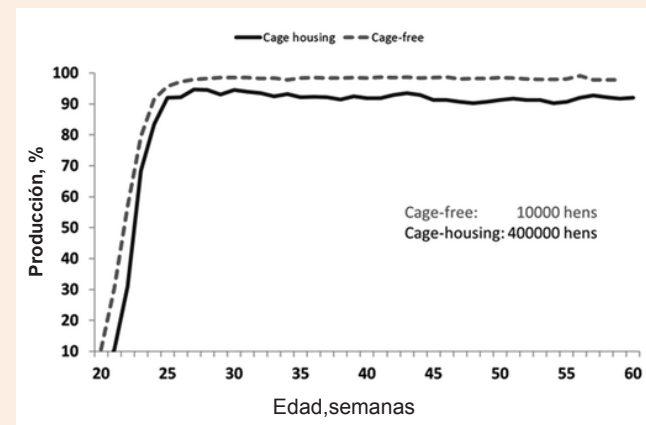


Fig. 4. Comparación en la producción de huevos entre aves independientes sin jaulas e instalaciones de jaulas de edades múltiples (LSL-Lite, EE. UU.).

Potencial genético

Con el fin de obtener una visión general mejor y más detallada sobre el rendimiento de cada gallina individual en una manada establecimos un sistema de registro especial. Un total de 1.613 gallinas con antecedentes genéticos similares se analizaron individualmente durante un período de 82 semanas de producción, de 21 a 102 semanas de edad. En los 574 días de producción, el 56% de todas las gallinas alcanzaron el objetivo de 500 huevos vendibles, tardando para ello entre 515 y 574 días. El tamaño máximo de una serie de puesta fue de hasta 400 d sin interrupciones en medio. A pesar de una nidada muy larga de la mayoría de las aves, todavía había un número significativo de gallinas que producían menos de 400 huevos, mientras que otras producían 100 ó 150 huevos más al mismo tiempo -figura 5-.

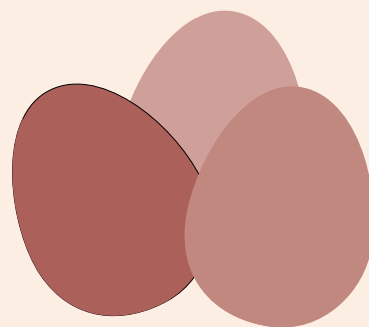
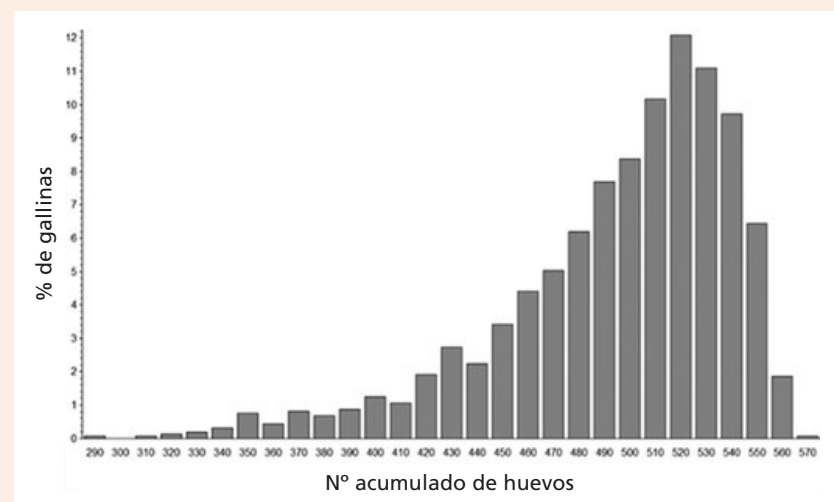


Fig. 5. Distribución del número de huevos acumulados en 574 días de producción.





Si examinamos más detalles en la producción diaria de huevos, como se muestra en la tabla 2, podemos ver un patrón típico de series interrumpidas por un descanso de 1 o 2 días sin un huevo. La longitud de la serie no sigue un patrón muy estricto. En la segunda mitad de los ciclos de producción, las series eran más cortas sin un aumento prolongado en la duración de la pausa.

Tabla 2. Números de huevos presentados en secuencias de puesta durante un período de 515 días en una ponedora a un ritmo de puesta del 97%.

Nidada	Nº de huevos	Días sin huevos
1	3	2
2	25	1
3	16	1
4	180	1
5	68	3
6	108	1
7	31	2
8	17	1
9	19	2
10	22	1
11	11	0

Comportamiento animal

Durante décadas, en todas partes del mundo, el corte del pico se ha utilizado para evitar el picaje de plumas de las aves domésticas. El picaje de plumas es debido a una serie de factores y no se puede esperar que un gran efecto genético controle este problema multifactorial -figura 6-. El aumento de las reservas éticas ha provocado la prohibición de cortar el pico, incluido el tratamiento con infrarrojos, incluso en pollitas de un día en la planta de incubación. En Alemania, desde el 1 de julio del 2016 se ha prohibido el corte de picos para las gallinas bajo el sistema de auditoría KAT -"Kontrollierte Alternative Haltung"- . Los huevos de Alemania, los Países Bajos, Austria, Italia y Francia con esta etiqueta de calidad KAT representan cerca de 80 millones de gallinas en Europa. Y es muy probable que otros países y / o organizaciones de marketing sigan esta tendencia.

Un enfoque indirecto para reducir el riesgo de picaje de plumas y canibalismo se puede hacer mediante la manipulación de la forma del pico mediante selección genética. Sin embargo, antes de que se pueda introducir un nuevo carácter en un programa de mejora comercial, éste debe medirse con gran precisión y debe estimarse su heredabilidad. Las mediciones repetidas en los mismos individuos pueden aumentar la confiabilidad y el poder de la selección. Las pruebas de progenie también son una opción para aumentar el número de datos y el poder de selección, aunque son muy costosas y requieren mucho tiempo.

Se ha desarrollado un dispositivo especial para medir la forma del pico en términos de la extensión del maxilar superior por encima del inferior en las gallinas de pedigrí

y para evaluar la utilidad de este criterio como un criterio de selección adicional para reducir el picaje del plumaje. La hipótesis de trabajo era que las aves con el pico romo deberían estar menos inclinadas o tener menos éxito para arrancar las plumas de sus compañeras de grupo o iniciar un comportamiento caníbal.

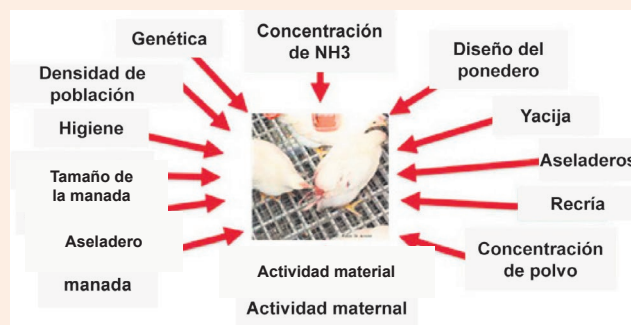


Fig. 6. Factores que pueden causar picaje de plumas y canibalismo en gallinas ponedoras.

Las estimaciones de la heredabilidad para la forma del pico a las 45 semanas de edad varían de 0,13 a 0,25 y de 0,09 a 0,26 para 4 líneas de las gallinas Lohmann Brown y LSL, respectivamente, en sus programas de reproducción. Estos parámetros genéticos y la alta variabilidad del carácter sugieren que una reducción de la longitud del pico a través de la selección genética debería ser factible. Las heredabilidades están en un nivel similar que los caracteres relacionados con el estado del plumaje o la persistencia de la producción de huevos -tabla 3-.

Tabla 3. Heredabilidad de la longitud del pico en líneas puras LSL y Lohmann Brown (*).

Línea	LSL	LB
A	0,21	0,21
B	0,24	0,25
C	0,09	0,13
D	0,12	0,16

(*) Icken y col., 2007

Como se muestra en la figura 7, el dispositivo especial para medir la longitud del pico superior proporciona un buen indicador de la forma del pico y la longitud del gancho.



Fig. 7. Medición de la longitud del pico superior.



Calidad ósea

Con una mayor duración del ciclo de producción, la integridad del esqueleto y la fractura ósea en las gallinas están ganando más importancia. La fuerza ósea y la resistencia de la cáscara son características que compiten con el sistema de alojamiento y la nutrición animal que afecta a estos caracteres, además de la genética. La medición retrospectiva de las características óseas después de sacrificar las gallinas reproductoras al final del período de puesta no puede implementarse de manera eficiente en un programa de mejora comercial ya que significaría que habría que producir y seleccionar una gran cantidad de progenie en base a las características óseas de sus progenitores.

Una alternativa viable para la selección genética debe basarse en la evaluación de la calidad ósea del mismo candidato de selección. El método debe ser rápido y preciso para evaluar la calidad de todos los candidatos de selección. Se han utilizado dos opciones diferentes para evaluar la calidad del hueso en gallinas de raza Leghorn adultas. Las aves se alojaron en jaulas de puesta

individuales enriquecidas con un aseladero, un nidal y una zona de rascado. Se realizó un puntaje humano subjetivo de la deformación del esternón en una escala de 1 a 3 de casi 6.000 gallinas y una palpación del mismo a 46 y a 70 semanas de edad. También se realizó una medición de ultrasonido del húmero a las 64 semanas de edad. Ambos caracteres mostraron heredabilidades razonables con una pequeña ventaja para la línea masculina. La evaluación del esternón se puede hacer mucho más rápida en comparación con el examen por ultrasonido, mostrando heredabilidades similares -tabla 4-.

Los estudios futuros deben mostrar qué características reflejan mejor el riesgo de fracturas óseas, aunque ahora ya se puede concluir que el registro fenotípico de la calidad ósea en aves vivas puede contribuir a mejorarla cuando se incluye en el índice de selección. Ambos caracteres están disponibles durante la selección y formarán parte del enfoque de una selección equilibrada en las ponedoras comerciales. Se puede lograr un avance importante y adicional en la calidad ósea si los marcadores genéticos para la osteoporosis estuvieran disponibles para su selección.

Tabla 4. Heredabilidad para el examen del esternón y examen por ultrasonidos del húmero en líneas LSL puras. (*).

Carácter	Línea macho	Línea hembra
Evaluación del esternón (#)	0,3	0,15
Examen por ultrasonidos	0,2	0,17

(*) Anderson y col., 2007

(#) Puntuación subjetiva de la deformación del esternón (escala 1 - 3)



Calidad ISO 9001

Diseño, fabricación, distribución e instalación de infraestructuras y soluciones para el sector avícola.



Conformidad CE

de control de producción en fábrica de estructuras de acero y aluminio.



CONTODAS LAS GARANTÍAS

Tlf. 983 548 371 / 372

info@ingenieriaavicola.com

www.ingenieriaavicola.com



Conclusiones

Las granjas de selección genética continuarán invirtiendo en unas capacidades de prueba adicionales que reflejen las condiciones de campo típicas en diferentes mercados. Al mismo tiempo, la base genética de las líneas de élite se ampliará para adaptarse a la demanda de los mercados en crecimiento, lo que a su vez minimizará el nivel de endogamia y el riesgo de perder una valiosa variación genética. Un programa especial para aparear machos y hembras seleccionados en el nivel de pedigrí asegura que los efectos de la endogamia se minimizan y el progreso genético continúa a un ritmo predecible.

Los avances en biología molecular han contribuido a nuevas técnicas para la selección. Utilizando marcadores genéticos informativos, los genetistas pueden identificar individuos y familias con características especiales precoces y así acelerar las mejoras en la producción de huevos, la calidad de estos, el comportamiento y la supervivencia. Estas innovaciones complementan los métodos tradicionales de evaluación del rendimiento basados en índices de selección fenotípica de los parámetros de producción, eficiencia y calidad.

La combinación de todos los registros de rendimiento disponibles de familiares en varias generaciones, ubicaciones y sistemas de alojamiento requiere potentes programas informáticos, pero asegura que los mejores individuos son seleccionados y apareados para producir la siguiente generación. La información adicional basada en el análisis de ADN se combina con los valores de genética tradicionales para seleccionar a los machos a una edad más temprana y diferenciar entre hermanos plenos, que solían tener valores genéticos idénticos a los de las pruebas de hermanos antes de que la información de ADN estuviera disponible. La combinación de las pruebas de rendimiento descritas anteriormente y el análisis de todo el genoma es una herramienta prometedora para desarrollar nuevos cruces de estirpes con un perfil de rendimiento adaptado a requisitos específicos.

El ritmo actual de progreso genético para la eficiencia total de la producción de huevos parece ser incluso mayor de lo que era hace 20 años. Una mejora de la estructura y un mayor tamaño de las poblaciones reproductoras, la aplicación de nuevas tecnologías de prueba y registro y unos sistemas informáticos más poderosos para la estimación del valor reproductivo han contribuido a un uso más eficiente de la

variación genética existente. La aplicación del cribado de ADN de alto rendimiento usando marcadores de polimorfismo de nucleótido único -SNP- de genoma denso es muy valiosa para la selección selectiva mediante la denominada "selección genómica". En la selección genómica, el objetivo no es estimar el efecto de algunas regiones genómicas específicas, sino utilizar los efectos combinados de miles de marcadores de SNP en todo el genoma para estimar los valores de mejora de las aves de línea pura de manera más confiable en ambos sexos. En el futuro, cuando los costos de los chips SNP disponibles en el mercado se reduzcan aún más, la selección genómica jugará un papel aún mayor en la mejora del nivel de progreso genético para las ponedoras en alojamientos convencionales y sin jaulas. Todos los candidatos de selección pueden ser evaluados incluso en el período de crianza antes de que haya datos fenotípicos disponibles.

Finalmente, debemos darnos cuenta de que el potencial genético incrementado debe ser "traducido" a la realidad en la práctica comercial. El control de enfermedades, el manejo y la nutrición tienen que estar a la par de las mejoras genéticas, y una producción más eficiente no es garantía de un ingreso ganadero sostenible en caso de que los mercados estén sobre abastecidos.

En los próximos años, la prosperidad de la industria del huevo estará impulsada por el progreso genético y unos ajustados sistemas de crianza. El bienestar animal jugará un papel importante y los indicadores clave serán la supervivencia general, una buena cobertura de plumas hasta el final del ciclo de producción y unos huesos fuertes.

Los seleccionadores deben enfocarse hacia unos objetivos de reproducción equilibrados para cubrir la demanda de proteína de alta calidad de la creciente población humana.

El registro preciso de datos en diferentes entornos, combinado con los datos genómicos, hará que la selección sea más rápida y precisa y mejorará el progreso en la persistencia del ritmo de puesta y de la calidad final de la cáscara. El objetivo final será una mayor duración del ciclo de puesta para impulsar la producción de huevos de por vida por gallina alojada.

Bibliografía

(Se enviará a los interesados que la soliciten)

TA800

SISTEMA DE CARGA PARA PAVOS

SU TRABAJO NUNCA HA SIDO TAN EFICIENTE.

Durabilidad y Flexibilidad
Fácil de maniobrar. Fácil de transportar.
Fácil de limpiar. Fácil de usar.
MEJORA DEL BIENESTAR ANIMAL.
Solicitar catalogo y lista de precios



TA800. Hembras (9 kg) de 1.500 a 2.600 aves por hora, o aproximadamente 14-23 toneladas por hora. Machos (22 kg) de 800 a 1.300 aves por hora, o aproximadamente 18-29 toneladas por hora.

CMC INDUSTRIES
Leading in Load Solutions