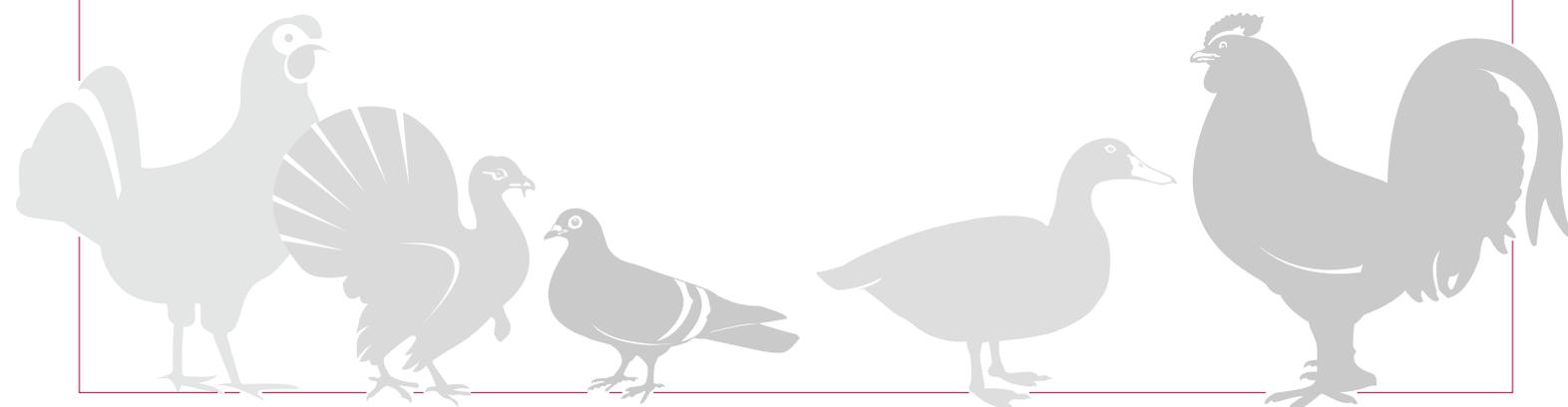


Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en desarrollo



Alojamiento y manejo de las aves de corral en los países en desarrollo

Phil Glatz, Pig and Poultry Production Institute, SARDI, Roseworthy 5371, South Australia, Australia

Robert Pym, School of Veterinary Science, University of Queensland, Gatton, 4343, Queensland, Australia

ALOJAMIENTO DE LAS AVES DE CORRAL

Las mejoras en los sistemas de alojamiento de aves de corral en los países en desarrollo se han centrado en proporcionar un entorno que satisfaga los requisitos térmicos de las aves. Las aves recién nacidas tienen poca capacidad para controlar la temperatura corporal y necesitan alguna forma de suministro de calor complementario, especialmente los primeros días después de la eclosión. Muchos países en desarrollo se encuentran en zonas tropicales donde se precisa un calentamiento mínimo. De hecho, en estos países se pone especial atención en mantener frescas a las aves, sobre todo a los pollos destinados a la producción de carne.

Sistemas de producción

Las empresas internacionales de alimentación y cría de aves de corral operan en muchos países en desarrollo y han establecido explotaciones comerciales de gran escala en un número significativo de ellos. El tipo de alojamiento y equipo utilizados permiten ejercer un control considerable sobre las condiciones climáticas que se proporcionan a las aves, pero son alojamientos cuya construcción y funcionamiento son costosos, por lo que requieren una importante rotación de aves para resultar viables. Debido a los costos de construcción y funcionamiento más bajos, los alojamientos comerciales de mediana y pequeña escala son muy populares en los países en desarrollo. El sistema avícola predominante en muchos países en desarrollo es, con diferencia, el sistema de pequeña escala de cría de aves de corral que se alimentan con desechos, en el cual generalmente hay solo un recinto nocturno muy básico para alojar las aves, si es que existe.

Explotaciones comerciales de gran escala. Los alojamientos comerciales de los países en desarrollo son estructuras de luz libre con cama en el suelo para las aves de carne o jaulas para las gallinas ponedoras. La industria comercial de la carne de pollo en algunos países en desarrollo está integrada de manera vertical, con empresas individuales que poseen fábricas de piensos, granjas de reproductoras, incubadoras y plantas de elaboración. En los acuerdos suscritos, generalmente el agricultor o propietario de la tierra proporciona el alojamiento, el equipo y la mano de obra, mientras que la empresa se encarga de suministrar a los pollitos alimento, medicamentos, transporte y supervisión.

En los alojamientos de ponedoras de ambiente controlado, los sistemas de jaulas multinivel son habituales. La mayoría de las explotaciones comerciales de gran escala utilizan sistemas de ambiente controlado para proporcionar la temperatura ambiente ideal para las aves (Glatz y Bolla, 2004). El rendimiento de las aves en naves de ambiente controlado es por regla general superior al de los alojamientos con ventilación natural, ya que se pueden

mantener las condiciones de la zona de confort térmico de las aves. Lograr el ambiente ideal para las aves depende de una adecuada gestión de la producción avícola.

Los alojamientos avícolas modernos están totalmente automatizados, con ventiladores conectados a sensores a fin de mantener las condiciones ambientales adecuadas. Algunos operadores comerciales utilizan sistemas computarizados para el control remoto y el cambio de configuración de los alojamientos. Los hornos de aire forzado y la calefacción por radiación son los principales métodos de suministro de calor a los pollitos.

Explotaciones comerciales de mediana escala. En los países en desarrollo, la mayor parte de los alojamientos comerciales de mediana escala de ponedoras y pollos para carne constan de flujo de aire natural en la nave para la ventilación (Daghir, 2001). Si es necesario, se proporciona a las aves para carne y ponedoras calefacción por radiación a una edad temprana, a fin de mantener la temperatura del cuerpo. Las gallinas ponedoras se alojan en



Explotaciones de gran escala de pollos de engorde del sector 1

Fotografía: Olaf Thieme



Fotografía: I. Aini

Explotaciones de mediana escala de pollos de engorde y ponedoras del sector 2

Fotografía: Karma Nidup



Fotografía: Karma Nidup

Alojamientos comerciales de pequeña escala del sector 3

jaulas de alambre comerciales en naves abiertas o en naves con recintos de alambre para aislarlas de las aves silvestres, las aves de corral que se alimentan de desechos y los depredadores.

Explotaciones comerciales de pequeña escala (genotipo mejorado y alimentación suplementaria). Suelen construirse alojamientos de varias formas y dimensiones utilizando materiales de construcción locales como madera, ladrillos de adobe y bambú.

Estas instalaciones de pequeña escala pueden tener varias cámaras o compartimentos para la incubación de los pollitos, la cría de pollitas y el alojamiento de ponedoras en el suelo o en un sistema de jaulas. Las aves para carne suelen alojarse en grupos de 50 a 100 aves de la misma edad en el mismo alojamiento. El alojamiento puede utilizarse como recinto nocturno para las aves que se crían en libertad o que se confinan en un corral al aire libre durante el día.

Fotografía: Viengsavanh Phimpachanhongsod



Fotografía: Viengsavanh Phimpachanhongsod

Sistemas de producción de pequeña escala de aves de corral que se alimentan parcialmente de desechos

Sistemas de pequeña escala de cría de aves de corral autóctonas que se alimentan parcialmente con desechos. Cuando existen, los recintos están fabricados con diversos materiales como madera y material vegetal procedente de las hojas de los árboles o arbustos locales. Las aves de las parvadas domésticas suelen alojarse por la noche en los refugios y soltarse por las mañanas para que se alimenten durante el día (Ahlers *et al.*, 2009). En aquellos casos en los que no existe una estructura destinada a tal fin, las aves a veces se alojan por las noches bajo la casa del granjero, en ocasiones incluso dentro de la casa con la familia. Los alojamientos rudimentarios típicos, cuando existen, constan, en general, de postes, techumbre de paja o chatarra y vallas de malla de alambre o paja. A veces hay también comederos, perchas, bebederos y nidos fabricados con materiales locales y existen recintos especiales con una amplia variedad de diseños para alojar a las gallinas cluecas con sus pollitos.

Manejo de la ventilación

Todos los gallineros necesitan algún tipo de ventilación para garantizar un suministro adecuado de oxígeno y, al mismo tiempo, la eliminación del dióxido de carbono, demás gases residuales y polvo. En las explotaciones comerciales, la ventilación mínima se practica a menudo en los climas más fríos, pero no en los tropicales (Glatz y Bolla, 2004).

En explotaciones automatizadas de gran escala, puede lograrse una distribución de aire adecuada mediante un sistema de ventilación con presión negativa. Cuando los pollitos son muy jóvenes o en climas más fríos, el aire de entrada debe dirigirse hacia el techo, donde se mezcla con el aire caliente que hay allí para circular después por toda la nave. En las aves de mayor edad y en climas

más cálidos, el aire entrante se dirige hacia abajo, hacia las aves, para mantenerlas frescas. Cuando hace calor, se pueden colocar cojines de enfriamiento por evaporación en los ingresos del aire para mantener a las aves frescas. La ventilación de túnel es el sistema de ventilación más eficaz en los grandes alojamientos de los climas cálidos.

Ventilación de túnel. Estos sistemas gozan de popularidad en los climas cálidos. Los extractores de aire se colocan en una de las cabeceras o en el centro de la nave y extraen el aire de toda la nave, eliminando el calor, la humedad y el polvo. Se colocan cojines de enfriamiento por evaporación en los ingresos del aire. La energía liberada durante la evaporación reduce la temperatura del aire y el flujo de aire resultante crea un efecto de enfriamiento, que puede hacer que la temperatura de la nave disminuya hasta 10 °C o más, dependiendo de la humedad. Se consigue una evaporación máxima cuando se colocan bombas de agua a fin de proporcionar la humedad suficiente a los cojines para garantizar una evaporación de agua óptima. Si se añade demasiada agua a los cojines, es probable que se produzca un incremento de la humedad relativa y de la temperatura de la nave.

Sistemas de nebulización. A veces se utilizan sistemas de nebulización para reducir la temperatura de la nave. Estos sistemas funcionan mejor en climas secos. Por lo general, se componen de varias filas de boquillas de alta presión que liberan una neblina sutil en todo el alojamiento. El efecto de enfriamiento aumenta significativamente con el flujo de aire procedente de los ventiladores de la nave.

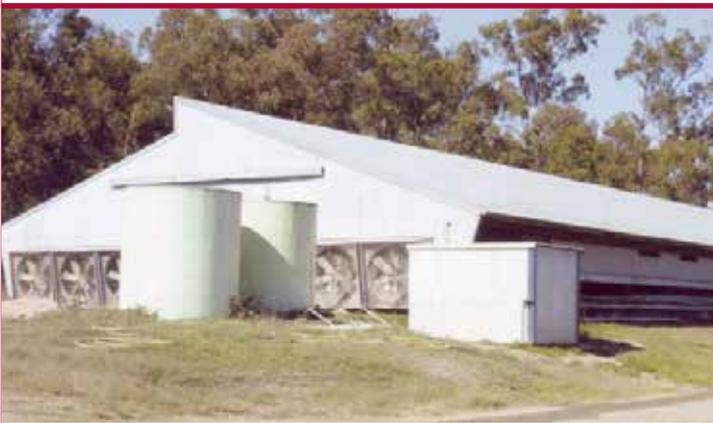
La ventilación natural es habitual en las explotaciones de mediana y pequeña escala y en zonas donde las condiciones climáticas son similares a las temperaturas requeridas por las aves. La ventilación procede siempre, por lo general, de las brisas predominantes. La ventilación natural funciona mejor en las naves avícolas en las que el eje longitudinal corre de este a oeste, evitando el calentamiento de las paredes laterales por el sol por las mañanas y por las tardes.

MANEJO DE LAS AVES DE CORRAL

El objetivo de un buen manejo es facilitar las condiciones que aseguren un óptimo rendimiento de las aves (Bell y Weaver, 2001). En condiciones razonables, los resultados de eclosión de los pollitos incubados por gallinas cluecas son muy satisfactorios, pero una buena incubabilidad utilizando la incubación artificial (tanto a gran escala como a pequeña escala) está basada en un atento manejo de la temperatura, la humedad, la ventilación, la posición y el volteo de los huevos. Durante la incubación, el huevo pierde vapor de agua a través de su cáscara. La tasa de pérdida de agua depende tanto de la estructura de la nave como de la humedad del aire que rodea al huevo. La calidad de la eclosión también depende de la edad y la salud de las aves reproductoras, así como de la uniformidad y limpieza de los huevos incubados.

Factores que intervienen en el manejo de las aves de corral

El manejo de aves de corral implica el seguimiento de la salud de las aves, la garantía de que los alojamientos se mantienen en condiciones adecuadas para la incubación, cría, y puesta, y de que se administran las vacunas recomendadas y se aplican los programas de alimentación oportunos. En los países en desarrollo, a menudo



Fotografía: Robert Pym



Fotografía: Robert Pym

Alojamiento de pollos de engorde con ventilación de túnel: vistas exteriores e interiores

es difícil alcanzar un rendimiento óptimo de las aves debido a que las condiciones de alojamiento están por debajo del nivel óptimo y a la falta de alimentos de calidad, vacunas y personal capacitado.

Importancia de la raza

Debido a su mayor nivel de producción, en los países en desarrollo se usan con frecuencia híbridos comerciales de alto valor genético, aunque no se adaptan bien a los ambientes tropicales (véase la Revisión del desarrollo avícola sobre Genética y cría de aves de corral en los países en desarrollo). Estas aves son sensibles a los cambios en la dieta y a las temperaturas ambientales elevadas y su manejo requiere cuidadores cualificados. Las aves de corral autóctonas pueden resistir mejor a las duras condiciones que normalmente predominan en los países en desarrollo y una buena gestión hará que su rendimiento aumente. Esto se puede lograr mediante un alojamiento adecuado, que proteja a las aves de los depredadores y les proporcione las condiciones ambientales que les permitan alcanzar la máxima rentabilidad.

Importancia de la temperatura

Los avicultores tienen que compensar las condiciones climáticas inadecuadas manipulando los sistemas de control o modificando el alojamiento para garantizar que el bienestar y las necesidades ambientales de las aves queden satisfechos. Las condiciones ambientales extremas (estrés por calor y frío, ventilación excesiva o inadecuada, mala calidad del aire) se pueden controlar adaptando el diseño del alojamiento de las aves de corral a dichas condiciones. Las aves necesitan espacio adecuado, alimento suficiente para satisfacer sus necesidades nutricionales, y un suministro adecuado de agua de buena calidad. La aplicación de un estricto programa de cuarentena para prevenir las enfermedades es un elemento esencial de una buena gestión y los avicultores deben ser capaces de reconocer las enfermedades y tratarlas lo antes posible. Un programa de vacunación y medicación adecuado es esencial en las explotaciones comerciales.

Importancia de la nutrición

Los responsables del manejo de las aves de corral deberán asegurarse de que las dietas suministradas a las aves en las explotaciones comerciales satisfacen las necesidades nutricionales de cada grupo de edad y línea de pollos (véase la Revisión del desarrollo avícola sobre Disponibilidad de alimentos y nutrición de las aves de corral en los países en desarrollo). Los sistemas de producción de pequeña escala de los países en desarrollo suelen hacer menos hincapié en el logro de la máxima producción y más en la maximización de la rentabilidad mediante el uso de dietas compuestas en su mayoría por ingredientes de piensos locales en lugar de piensos importados. Las prácticas de manejo fundamentales aplicadas por los agricultores que mezclan su propio pienso comprenden garantizar que los micro-ingredientes se mantengan frescos, los ingredientes con moho no se utilicen y las instalaciones de almacenamiento estén protegidas contra los factores climáticos adversos y los roedores.

Importancia de una buena higiene

Una de las tareas de manejo fundamentales consiste en mantener limpias las naves, sus alrededores y el equipo. Una nave limpia mejora la salud de las aves y limita la presencia de parásitos, polvo

y contaminación microbiana. Por otra parte, unos alrededores de la nave limpios reducen el número de moscas y animales dañinos. Todo ello es importante no solo para el manejo de la cama y la gallinaza, sino también para la bioseguridad. La eliminación de las sobras de alimentos de los comederos es una práctica fundamental para la salud de la parvada. Otra tarea importante del manejo de aves de corral es sanear las naves para minimizar el riesgo de enfermedades en las parvadas de aves entrantes. El mantenimiento del buen estado de salud de la parvada es esencial y es habitual aplicar programas de vacunación rutinarios contra una serie de enfermedades, sobre todo en las explotaciones de gran escala. Algunas vacunaciones se efectúan en la incubadora, pero es esencial establecer un calendario de vacunación adecuado y cumplir los protocolos de vacunación.

Materiales y manejo de la cama

La gallinaza de los pollos de engorde es el material utilizado como cama en los alojamientos de las aves de corral para absorber los desechos fecales de las aves y hacer que el suelo de la nave sea fácil de manejar. La cama está constituida habitualmente por materiales como virutas de madera, paja picada, serrín, trizas de papel y cáscara de arroz, además de una amplia gama de otros materiales utilizados en las diferentes regiones del mundo. La cama debe ser ligera, friable, no comprimible, absorbente, de secado rápido, de baja conductividad térmica y, muy importante, barata. Después del uso, la cama se compone de gallinaza de aves de corral, material de la cama original, plumas y alimento derramado. La calidad de la cama en una nave está determinada por el tipo de dieta, la temperatura y la humedad. La profundidad recomendada para la cama está entre 10 y 20 cm. El serrín puede originar niveles de polvo elevados y provocar problemas respiratorios. Las partículas de polvo de la cama, que pueden causar problemas de salud en las aves, provienen de heces secas, plumas, piel y arena; sus efectos adversos se deben a que son portadoras de bacterias, hongos y gases.

Manejo de la iluminación

Las aves de corral tienen ritmos biológicos estacionales y diarios, los cuales están influidos por la luz, en particular por la duración del día. Para que la duración del día pueda ejercer su efecto de control, es necesario que haya una fase de oscuridad (noche) en la que los niveles de luz deben ser inferiores a 0,5 lux. La duración del día y la intensidad de la luz durante la vida de las aves reproductoras tienen una función importante en el desarrollo del sistema reproductivo. La diferencia en la duración del día y en la intensidad de la luz entre la fase de cría y la fase de puesta es el principal factor responsable del control y estimulación del desarrollo del ovario y testicular (Lewis y Morris, 2006). La respuesta al incremento de la duración del día y de la intensidad de la iluminación depende del perfil de peso corporal durante la cría, el cual depende a su vez del régimen alimenticio. La luz influye de manera decisiva en la tasa de la maduración sexual y la producción de huevos.

Los dos tipos de iluminación artificial más comunes son el incandescente y el fluorescente. La instalación de lámparas incandescentes es más barata, pero su luz es menos eficaz y su duración más corta. Las luces fluorescentes son de tres a cuatro veces más eficaces y duran aproximadamente diez veces más, pero tienen un rendimiento variable con el tiempo frío. El color

de los rayos de luz repercute en la productividad de los pollos. Por ejemplo, las luces de color verde y azul, mejoran el crecimiento y reducen la edad de madurez sexual, mientras que las de color rojo, naranja y amarillo incrementan la edad de madurez sexual y las de color rojo y naranja estimulan la producción de huevos. Las aves se sienten más tranquilas con la luz azul, por lo que se recomienda el uso de luces de este color durante el proceso de despoblación en las explotaciones comerciales.

Programas de iluminación para pollos de engorde. Los programas de iluminación para las explotaciones comerciales de pollos de engorde varían mucho de una empresa a otra y dependen de la línea de las aves, el tipo de alojamiento (ventilación natural frente a ambiente controlado), la ubicación geográfica y la estación del año. Allí donde la luz puede excluirse de las naves, las aves suelen criarse con iluminación de baja intensidad (de 5 a 10 lux) para que estén tranquilas y evitar así el picaje de las plumas. Durante la crianza temprana, se utilizan 25 lux para estimular la alimentación.

Programas de iluminación para ponedoras y reproductoras. La luz es un factor determinante en el inicio y mantenimiento de la producción de huevos. El aumento de la duración del día (de invierno a verano) durante el período de cría estimula el inicio de la madurez sexual, mientras que el acortamiento de la duración del día (de verano a invierno) tiene el efecto contrario. El inicio temprano de producción de las gallinas ponedoras puede ser perjudicial, ya que puede predisponer a problemas reproductivos. Allí donde es posible usar iluminación artificial, se ha demostrado que una duración de la luz del día constante (de entre 12 a 16 horas por día) durante el período de cría provoca un retraso del inicio de la puesta y es el tratamiento preferido de crianza. Acortar la duración del día o proporcionar luz insuficiente, inhibe la producción de huevos y debe evitarse una vez que las aves están en la fase de puesta.

Cualidades del personal a cargo de la parvada (stockpersonship)

Los avicultores y sus empleados desempeñan un papel fundamental en el cuidado de las aves y en la maximización de la productividad. Tienen que comprenderlas y cuidarlas, y evitar exponerlas a situaciones adversas que puedan causarles estrés (véase el sitio web sobre Bienestar de las aves de corral en los países en desarrollo). Las personas responsables del cuidado de las aves de corral deben estar bien capacitadas, tener experiencia y dedicación. La primera tarea que ha de llevar a cabo el personal avícola es aprender a realizar controles de rutina en las aves, a fin de identificar tanto lo que es normal en la parvada como los indicios de problemas. Unos buenos cuidadores ayudan a minimizar los riesgos para la salud y el bienestar de los animales, permitiendo así que la producción alcance su máximo potencial tratando a los animales con cuidado (Barnett y Glatz, 2004). Estas cualidades se denominan a veces en inglés *stockpersonship*. El personal debe ser capaz de identificar rápidamente cualquier cambio en la parvada y en el entorno de las aves, así como las amenazas físicas, químicas o microbiológicas tales como los daños en los equipos, el alimento con moho o las enfermedades infecciosas, y debe evitar que los problemas se agraven. Cuanto más sofisticado sea el sistema de cría de aves de corral, mayor será la capacidad de gestión necesaria.

Registros

La conservación de registros y el cumplimiento de los objetivos de producción son buenas prácticas de manejo que permiten la identificación y resolución de problemas. Cuando se identifica un problema, el paso siguiente es tratar de solucionarlo. Determinar la causa y definir el problema forma parte esencial del acervo de conocimientos de los agricultores y contribuye a evitar que el problema se repita (Barnett *et al.*, 2001). Los registros cronológicos pueden ayudar a identificar algunas de las posibles causas de los problemas. Uno de los documentos de registro más útiles es el diario, que se puede utilizar conjuntamente con fichas de registro para registrar las actividades principales, los problemas que se hayan identificado, las reparaciones de los equipos, las desviaciones en la configuración del equipo y cualquier cuestión que afecte al personal.

Deben llevarse registros de producción, crecimiento, alimentación, peso de los huevos, mortalidad, tratamientos suministrados y respuesta a los mismos a fin de contribuir a la investigación sobre rendimiento subóptimo. En todos los sistemas de producción, pueden detectarse signos de mala salud cuando las aves de corral reducen la ingesta de alimentos y agua, disminuyen la producción o el crecimiento, experimentan un cambio en la apariencia, comportamiento o nivel de actividad, o presentan un estado anormal de las plumas o las heces.

REFERENCIAS

- Ahlers, C., Alders, R.G., Bagnol, B., Cambaza, A.B., Harun, M., Mgo-mezulu, R., Msami, H., Pym, R., Wegener, P., Wethli, E. y Young, M. 2009. *Improving village chicken production: a manual for field workers and trainers*. Canberra, ACIAR. ISBN: 978 1 921531 57 6.
- Barnett, J.L y Glatz, P.C. 2004. Developing and implementing a welfare audit. En *Measuring and auditing broiler welfare*, pp. 231–240. Wallingford, Reino Unido, CAB International.
- Barnett, J.L., Glatz, P.C., Almond, A., Hemsworth, P.H. y Parkinson, G.B. 2001. *A welfare audit for the chicken meat industry: Supporting documentation for the egg industry's national quality assurance programme*. Informe para el Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Melbourne.
- Bell, D.D. y Weaver, W.D. 2001. *Commercial chicken meat and egg production*, 5.ª edición Los Ángeles, California, EE.UU., Kluwer.
- Daghir, N.J. 2001. *Poultry production in hot climates*. Wallingford, Reino Unido, CAB International.
- Glatz, P.C y Bolla, G. 2004. Production systems, poultry. En *Encyclopaedia of meat sciences*, pp. 1085 – 1092. Oxford, Reino Unido, Elsevier.
- Lewis, P. & Morris, T. 2006. *Poultry lighting: the theory and practice*. Nottingham, Reino Unido, Nottingham University Press. ISBN 0-9552104-0-2.

Incubación y eclosión

Phil Glatz, *Pig and Poultry Production Institute, SARDI, Roseworthy 5371, South Australia, Australia*

En las granjas rurales, los huevos fértiles son incubados principalmente por las gallinas cluecas, mientras que en las explotaciones semicomerciales y comerciales son incubados artificialmente en incubadoras.

Incubación de huevos fértiles por gallinas cluecas

Una de las características principales de las gallinas de las granjas rurales es la cloquera. La gran mayoría de las aves de razas mejoradas han perdido esta capacidad. Cuando uno se aproxima a las gallinas cluecas, estas emiten un sonido característico y erizan las plumas. Las gallinas cluecas prefieren echarse sobre los huevos en un ambiente oscuro, protegido de los depredadores, y precisan que se les suministre alimento y agua. Cuando hay uno o más gallos en la parvada y se observa que se aparean con las hembras de manera regular durante una semana o más, los huevos serán por regla general fértiles (CTA, 2007).

Calidad de los huevos fértiles

Los huevos para incubar (almacenados de 16 a 17 °C) han de tener una cáscara de buena calidad. Almacenar los huevos a temperaturas más altas estimula el desarrollo del embrión. En muchos países en desarrollo es difícil para los avicultores rurales o los centros de reproducción almacenar los huevos en condiciones idóneas. A altas temperaturas, los huevos pueden "sudar", facilitando la difusión de bacterias a través de la cáscara. La humedad relativa deberá mantenerse en torno al 75 por ciento en la sala de huevos fértiles. Un nivel de humedad más alto favorece la proliferación fúngica en los huevos.

Pre calentamiento de los huevos fértiles

Los huevos deben calentarse hasta alcanzar la temperatura ambiental de 8 a 12 horas aproximadamente antes de introducirlos en la incubadora. El objetivo del pre calentamiento es reducir al mínimo los cambios bruscos de temperatura para el embrión y la condensación en la cáscara. Reduce también la variación en el tiempo de eclosión. Una buena circulación de aire es esencial para obtener un pre calentamiento uniforme de los huevos.

La sala de incubadoras

Cabe esperar resultados óptimos si la temperatura de la sala de incubadoras se mantiene en torno a los 25 °C. Sin embargo, el clima tropical de muchos países en desarrollo dificulta el mantenimiento de la sala de incubadoras en buenas condiciones.

Las incubadoras

En los pequeños centros de incubación de los países en desarrollo, las incubadoras suelen ser máquinas pequeñas de ventilación

natural con una capacidad de 12 a 240 huevos. La humedad relativa debe situarse entre un 55 y un 60 por ciento al inicio y aumentarse hasta el 75 por ciento después de 18 días. En las pequeñas incubadoras esto suele hacerse colocando un recipiente de agua adicional en la incubadora. Los huevos se colocan en posición horizontal y se voltean manualmente. La fuente de calor suele ser un componente calefactor con termostato, una bombilla o una lámpara de queroseno. La humedad se suministra mediante un recipiente con agua situado encima o debajo de los huevos y la ventilación se controla con pequeños conductos de aireación. Las incubadoras con circulación de aire tienen un ventilador eléctrico para mantener la temperatura constante y la ventilación de los huevos.

En las explotaciones a gran escala de los países en desarrollo, la capacidad de las incubadoras oscila entre 10 000 y 100 000 huevos, aproximadamente. El equipo utilizado para la incubación y



Incubación por una gallina clueca



Incubadora a queroseno en un pequeño centro de incubación



Fotografía: Robert Pym

eclosión de los pollitos está controlado con precisión (Cobb-Vantress, 2008). La temperatura óptima para las preincubadoras va de los 37,1 a los 38,6 °C, con una humedad relativa del 60 al 70 por ciento. Los huevos para incubar se colocan verticalmente en la preincubadora, con el extremo romo en la parte superior, y se voltean mecánicamente 90 ° cada hora hasta unos tres días antes de la eclosión. Los huevos se transfieren después a una incubadora, donde se colocan en las bandejas, con el eje longitudinal en posición horizontal para que el pollito pueda moverse libremente al salir del cascarón. Las temperaturas de la incubadora suelen ser un poco más bajas que las de la preincubadora, entre 37 y 38 °C normalmente, para reducir el riesgo de sobrecalentamiento, mientras que la humedad relativa suele alzarse hasta el 75-80 por ciento. La incubabilidad debe oscilar entre el 80 y el 90 por ciento para las líneas híbridas importadas, si bien varía con la raza y la edad de la parvada reproductora.

Ovoscopía

En el caso de pequeños productores avícolas y explotaciones comerciales de pequeña escala, se recomienda la ovoscopía de los huevos de gallina el séptimo y decimoctavo día de la incubación. La ovoscopía (con una linterna o una luz fuerte en una zona oscura) detecta huevos con fisuras e infértiles, así como aquellos que contienen embriones muertos o en proceso de descomposición a causa de bacterias u hongos; estos huevos deben ser retirados de la incubadora. No se debe permitir que los huevos con fisuras o contaminados permanezcan en la incubadora, ya que pueden estallar y provocar una infección en los pollitos incubados.

Fumigación de las incubadoras

La eficacia del gas formaldehído para acabar con los organismos bacterianos depende de la concentración del gas, el tiempo de exposición, la temperatura y la humedad de la incubadora. El permanganato potásico y la formalina se mezclan para liberar gas formaldehído. Este procedimiento ha demostrado ser el método más eficaz para destruir los organismos bacterianos en la incubadora.

POLLITOS INCUBADOS

Los pollitos nacen después de 21 días de incubación. Si los huevos han sido incubados por una gallina, esta se hará cargo inmediatamente de los pollitos, aunque por lo general se quedará en el nido hasta que eclosionen la mayoría de los huevos. Si los pollitos han sido incubados en una incubadora, estarán listos para sacarse de ella cuando la mayor parte estén secos y con el plumón esponjado. Los pollitos se deshidratan con facilidad si se dejan en la incubadora durante demasiado tiempo. El vitelo les permite sobrevivir durante unos tres días, pero las tasas de supervivencia aumentan si se les suministran alimentos y agua en las 24 horas posteriores a la eclosión. Los pollitos normalmente se sacan de las nacedoras en las 24 horas siguientes al nacimiento del primer pollito. Los pollitos deberán mantenerse en un ambiente controlado para evitar el sobrecalentamiento o el enfriamiento. La temperatura debe estar entre 30 y 32 °C, con una humedad relativa del 70-75 por ciento. Una ventilación adecuada es vital en todo momento para proporcionar a los pollitos un suministro de aire fresco constante y uniforme.



Fotografía: Robert Pym

Incubadora y nacedora comercial de gran escala



Pollitos de un día en cajas de 100 pollitos tras la eclosión

Sexaje por cloaca y por pluma

El sexado de los pollitos a un día de edad no es una práctica habitual en las granjas rurales, pero es, sin embargo, un procedimiento clave en las explotaciones comerciales con híbridos modernos, sobre todo para las ponedoras ya que el pollo macho no tiene valor comercial. Los pollos de engorde son también a menudo sexados, si bien en este caso es un requisito menos importante. Hay fundamentalmente dos aproximaciones distintas al sexaje: en el primero el sexo del pollito de un día de edad se identifica mediante las diferencias relacionadas con los órganos sexuales; en el segundo se emplean los genes ligados al sexo (Barnett *et al.*, 2001). Dentro del primer enfoque, se puede hacer el sexaje de cualquier población utilizando uno de los dos métodos siguientes: i) sexaje por cloaca, que se basa en la identificación visual de los órganos sexuales utilizando un endoscopio insertado en la cloaca de los pollitos, y ii) sexaje por cloaca, donde la cloaca está evertida y el órgano copulador vestigial puede observarse en los pollitos machos. Estos dos procedimientos requieren una amplia capacitación. Por su parte, el segundo enfoque consiste en la observación de la expresión de los genes del color o de la velocidad de emplume ligados al sexo y fijados previamente en las líneas parentales (véase la Revisión del desarrollo avícola sobre Genética y cría de aves de corral en los países en desarrollo). En la progenie procedente de estos apareamientos, los pollitos machos se caracterizan por tener un plumaje de crecimiento lento o de color blanco y el personal de la incubadora puede distinguirlos fácilmente cuando nacen de las hembras, las cuales tienen un plumaje de crecimiento rápido o de colores.

Sacrificio de pollitos en la incubadora

El sacrificio se lleva a cabo para reducir el riesgo de contagio de enfermedades dentro de las parvadas, lograr la uniformidad de los pollitos para la producción y aminorar el dolor y el sufrimiento de los pollitos enfermos y deformes.

Hay tres métodos de sacrificio de pollos sobrantes o enfermos (Barnett *et al.*, 2001):

- Dislocación cervical: el cuello del pollito de un día de edad se sujeta contra una superficie firme (por ejemplo, el borde de una mesa) y se aplica una ligera presión de los pulgares para dislocarlo. Este método puede utilizarse en las pequeñas granjas.
- Aturdimiento con dióxido de carbono: los pollitos se introducen en un contenedor cubierto con una tapa o plástico. Se procede inicialmente a aturdirlos y después a sacrificarlos mediante una

exposición prolongada. Se precisa una concentración del 55 por ciento de dióxido de carbono en el aire para matar a los pollitos en dos minutos de exposición.

- Maceradores de alta velocidad: algunas de las explotaciones de mayor escala utilizan maceradores de alta velocidad para sacrificar los pollitos no deseados y todos los pollos vivos en los huevos que no han logrado eclosionar.

Eliminación de garras y espolones

En las explotaciones comerciales, es una práctica rutinaria la eliminación del segmento terminal del dedo interno en los reproductores machos, a fin de evitar lesiones a las hembras durante el apareamiento. Esto suele hacerse en la incubadora, si bien en el 10 por ciento de los casos se procederá a la eliminación de las garras de los pollitos en la granja. Lo mejor es utilizar una máquina para el recorte de pico para cortar y cauterizar la herida, aunque pueden usarse también tijeras. En los machos se pueden eliminar asimismo los espolones, utilizando también en este caso preferiblemente una máquina para el recorte del pico para cortar y cauterizar la herida (Barnett *et al.*, 2001). Se pueden usar tijeras afiladas, pero en este caso la herida queda sin cauterizar y se corre el riesgo de una fuerte hemorragia. Este procedimiento es necesario para evitar daños a las aves cuando luchan. En las granjas rurales, las afiladas puntas de garras y espolones pueden suavizarse usando material abrasivo.

Identificación de las aves

Un pequeño porcentaje de aves reproductoras requiere una identificación individual. Los métodos utilizados en el caso de un número reducido de aves incluyen tanto el corte de la piel entre los dedos con unas tijeras o un bisturí, como recortar los dígitos con unas tijeras afiladas o unas cuchillas para el recorte de picos (Barnett *et al.*, 2001). Si hay un número de aves mayor será necesario usar como marcas bandas en las alas o anillas en las patas con un número grabado. Las bandas del ala se colocan pasando un alfiler o punta afilada a través de la membrana del ala del ave. Las anillas se fijan alrededor del metatarso, por encima del pie.

Las bandas de las alas se pueden poner al nacer, mientras que las anillas no se pueden colocar antes de las 12 semanas de edad debido al rápido crecimiento del diámetro de la pata hasta esa edad.

REFERENCIAS

- Barnett, J.L., Glatz, P.C., Almond, A., Hemsworth, P.H. y Parkinson, G.B.** 2001. *A welfare audit for the chicken meat industry: Supporting documentation for the egg industry's national quality assurance programme*. Informe para el Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Melbourne, Australia.
- Cobb-Vantress.** 2008. *Guía de manejo de la incubadora*.
- CTA.** 2007. *Improved practices in rearing indigenous chickens*. Practical Guide Series No. 4. CTA -ISSN 1973-8192. Centro Técnico de Cooperación Agrícola y Rural, Wageningen, Países Bajos.

Cría y manejo de los pollitos

Phil Glatz, Pig and Poultry Production Institute, SARDI, Roseworthy 5371, South Australia, Australia

Los pollitos recién nacidos deben ser activos, de tamaño uniforme y sanos. Aunque los pollitos recién nacidos pueden sobrevivir gracias a sus reservas corporales hasta 72 horas, en función de las condiciones ambientales, su supervivencia es mayor si se les proporcionan alimentos y agua en las 24 horas sucesivas al nacimiento. Cuanto antes se les proporcionan estos y se les facilite un área caliente, mayor será la tasa de supervivencia. Los pollitos no deben exponerse a sobrecalentamiento ni bajas temperaturas en ningún momento.

SISTEMAS DE CRÍA

Gallinas cluecas

En condiciones naturales, la gallina madre mantiene a los pollitos calientes dejando que aniden bajo sus plumas. Los pollitos siguen a la gallina clueca y aprenden a buscar su alimento y a beber observando su comportamiento. En las pequeñas explotaciones avícolas rurales, las gallinas pueden cuidar de hasta 15 pollitos. Idealmente, a los pollitos se les debería suministrar una ración comercial (Ahlers *et al.*, 2009) u otro alimento durante al menos las dos primeras semanas para mejorar la tasa de supervivencia.

Parques de pollitos

Para pequeñas parvadas de hasta 20 pollitos, se puede crear un pequeño parque en el gallinero o un área confinada que puede ser de cartón o madera, con una lámpara de calor suspendida sobre el recinto para mantener a los pollitos calientes. Cuando a los pollitos se les proporciona una temperatura ideal, se distribuyen uniformemente por todo el recinto. Cuando los pollitos sienten frío, se acurrucan bajo la fuente de calor. Si en el recinto hace demasiado calor, los pollitos se alejan de la fuente de calor jadeando con las alas extendidas (Bell y Weaver, 2001).

Para las grandes parvadas de hasta 400 pollitos, se crean en el gallinero recintos circulares para retenerlos. Estas áreas suelen ser de Masonite o chapa metálica y contar con una criadora de gas suspendida para proporcionar la temperatura adecuada (alrededor de 35 °C inmediatamente debajo de la criadora). Debe haber espacio suficiente para que los pollitos puedan alejarse de la fuente de calor. Las temperaturas en la parte exterior del recinto pueden bajar hasta los 20 °C.

Las ponedoras comerciales a menudo se crían en jaulas de crecimiento (de hasta 20 pollitas/jaula) con cría en un ambiente cálido o con una fuente de calor encima de cada jaula en climas tropicales. A medida que las aves crecen, la densidad de población se va reduciendo trasladando las pollitas a otras jaulas de crecimiento.

Cría a alojamiento completo

En las grandes explotaciones comerciales, toda la nave se mantiene a una temperatura de 30 a 32 °C día y noche utilizando calentadores por chorro de aire a presión. Esto se puede lograr solo si la nave está bien aislada. Como la mayoría de los países en desarrollo se encuentran en los trópicos, generalmente no hay necesidad de usar el sistema de cría a alojamiento completo. Cuando se utiliza este sistema, la temperatura del alojamiento se reduce aproximadamente de 2 a 3 °C por semana hasta que llega a la temperatura ambiental, siempre que esta no sea inferior a 18 °C.



Jaulas al viejo estilo para la crianza de pollitas ponedoras: las tuberías de agua caliente corren por encima de la criadora, en la parte posterior de las jaulas; un calentador a petróleo o a gas calienta el agua



Criadoras de aire caliente a petróleo o a gas en el lado de la nave para la crianza a alojamiento completo: toda el área de cría se calienta a la temperatura requerida

Fotografía: Robert Pym

Fotografía: Robert Pym



Transportador y sistema de alimentación automática de plato para pollitos: los primeros cinco días después de la eclosión uno de cada tres platos de la línea se sustituye por comederos de bandeja

Comederos para pollitos

A la edad de un día, el alimento de los pollitos puede disponerse en una hoja de papel. Después de tres o cuatro días, puede quitarse la hoja y alimentar a los pollitos en comederos poco profundos puestos en el suelo o en las jaulas.

Bebederos para pollitos

los bebederos para los pollitos de las granjas rurales pueden incluir secciones de bambú o botellas de agua. Estos deben limpiarse

se y rellenarse todos los días. El alimento y el agua debe estar a una distancia de 1,5 m como máximo de todos los pollitos. Para las grandes parvadas, suelen usarse bebederos automáticos, que pueden ser de tetina, de copa o de campana.

Manejo diario de los pollitos

Los pollitos deben controlarse cuatro veces al día, tomando nota de cualquier comportamiento anormal y asegurándose de que estén sanos y no padezcan estrés por el frío o el calor (Barnett y Glatz, 2004). Deben someterse a observación para ver si son capaces de comer y beber sin problemas de los equipos existentes. Las aves muertas deben retirarse y la cama debe estar seca.

REFERENCIAS

- Ahlers, C., Alders, R.G., Bagnol, B., Cambaza, A.B., Harun, M., Mgoomezulu, R., Msami, H., Pym, B., Wegener, P., Wethli, E. y Young, M.** 2009. *Improving village chicken production: a manual for field workers and trainers*. Canberra, ACIAR. ISBN 978 1 921531 57 6.
- Barnett, J.L. y Glatz, P.C.** 2004. Developing and implementing a welfare audit. En *Measuring and auditing broiler welfare*, pp. 231–240. Wallingford, Reino Unido, CAB International.
- Bell, D.D. y Weaver, W.D.** 2001. *Commercial chicken meat and egg production*, 5.ª edición. Los Ángeles, California, EE.UU., Kluwer.

Alojamiento y manejo de aves reproductoras

Phil Glatz, Pig and Poultry Production Institute, SARDI, Roseworthy 5371, South Australia, Australia

ALOJAMIENTO DE AVES REPRODUCTORAS EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

En las zonas rurales algunos avicultores usan materiales procedentes de arbustos para construir alojamientos para sus aves reproductoras y proporcionarles cierta protección. Por lo general, una parvada de aldea consta de entre 10 y 12 ponedoras y de uno o dos gallos. La incubación natural de gallinas cluecas es habitual y la fertilidad de los huevos puede ser alta o baja en función de diversos factores. La decisión de construir un alojamiento para las aves está a menudo determinada por el acceso del avicultor a los materiales, la disponibilidad de espacio en la aldea y otros factores sociales y económicos. Los alojamientos sirven, básicamente, como reparo nocturno, pero las aves reproductoras se dejan libres para que se alimenten con desechos durante el día, por lo que siguen estando sujetas al peligro de los depredadores a pesar de los refugios.

En los entornos comerciales y semicomerciales de los países en desarrollo, las aves reproductoras generalmente se crían en alojamientos con ventilación natural, con algo de iluminación adicional si se dispone de electricidad. El alojamiento suele estar equipado con nidos, comederos y bebederos. Algunas explotaciones a gran escala hacen uso de sistemas automatizados de alimentación y de recogida de huevos.

LAS AVES REPRODUCTORAS EN LOS PAÍSES EN DESARROLLO

Una serie de organizaciones gubernamentales, no gubernamentales y de capacitación han desarrollado programas de cría de aves de corral para producir pollos locales en los países en desarrollo. Algunos centros han importado líneas comerciales mejoradas para cruzarlas con los pollos locales a fin de mejorar la producción de carne y huevos de las pequeñas parvadas de aves de corral. Los centros de cría a menudo distribuyen pollitos a los avicultores para sus explotaciones. Las franquicias avícolas comerciales integradas de mayor escala de los países en desarrollo suelen importar huevos fértiles de parvadas comerciales de ponedoras o pollos de engorde. Estos huevos se colocan en grandes incubadoras y los pollitos o bien se venden en pequeños lotes a los avicultores de las aldeas o bien se utilizan en explotaciones comerciales o semicomerciales para producir carne de pollo y huevos para los consumidores de pueblos y ciudades.

Las instalaciones de cría de aves de corral de los países en desarrollo son generalmente de pequeña escala. Idealmente la parvada de aves reproductoras comprende hembras con una buena producción de huevos que se aparean con los gallos activos. Mantener un suministro de huevos fértiles es fundamental.

Las parvadas de reproductoras jóvenes producen menos huevos fértiles que las que se encuentran durante el pico de puesta. Asimismo la fertilidad también tiende a ser menor en los huevos producidos por reproductoras menos jóvenes. La incubabilidad y la uniformidad de los pollitos incubados dependen de la gestión de los huevos puestos por las reproductoras. En las explotaciones de mayor escala, los huevos deben recogerse al menos cuatro veces al día, manejarse con cuidado para que no se rompan y almacenarse durante siete días como máximo en una habitación fresca, con una temperatura de entre 15,5 y 17 °C y una humedad relativa del 75 por ciento. Los huevos que estén en el suelo o que estén sucios no deberán utilizarse. En las pequeñas explota-



Programa de reproducción a pequeña escala con razas autóctonas



Gallinas y gallos reproductores de pollos de engorde en un alojamiento con cama profunda y ventilación natural

ciones de las aldeas, los avicultores pueden limpiar los huevos sucios con papel de lija y hacer uso de todos los huevos disponibles.

MANEJO DE POLLITOS REPRODUCTORES

Los pollitos que se crían para su uso en un programa de reproducción deberán mantenerse separados de otras aves de otros grupos de edad. Los machos deberán también criarse separados de las hembras, preferiblemente hasta los cinco meses de edad. Sin embargo, en general no es posible adoptar esta práctica en las explotaciones de las aldeas. En países en desarrollo de clima cálido la cría de aves de corral suele efectuarse en alojamientos con ventilación natural. En las explotaciones comerciales, los pollitos escarban en la cama creando desniveles, en particular alrededor de comederos y bebederos. Las aves pequeñas no podrán llegar a los comederos o bebederos si la cama no se mantiene nivelada. En las grandes explotaciones comerciales de climas más fríos, el edificio deberá estar precalentado, con el suelo caliente y la temperatura ambiental en torno a los 32 °C al ingreso de los pollitos. Si se proporciona, la iluminación deberá ser continua las primeras 48 horas después de la llegada de los pollitos.

Se efectuará el recorte del pico cuando sea necesario para evitar el picaje dañino en la parvada. A los machos con frecuencia es necesario volver a recortárselo antes de entrar en el programa de cría, a fin de reducir el riesgo de que el picaje pueda causar lesiones a las hembras durante el apareamiento.

CRECIMIENTO Y PRODUCCIÓN

Durante el período de cría y crecimiento del lote reproductor, el objetivo principal es controlar el peso corporal a fin de garantizar, en particular, que todas las aves alcancen el peso para la edad previsto de manera uniforme. Las previsiones de peso corporal se cumplen controlando la cantidad de alimento. La cantidad de alimento suministrado durante la cría se basa en el peso corporal y el mantenimiento; durante la puesta, la producción y peso de los huevos también son importantes (Cobb-Vantress, 2008a).

En las aves para carne y las ponedoras, la uniformidad del peso corporal es fundamental durante las primeras seis semanas de crecimiento de las reproductoras. El aumento semanal de peso es un buen indicador del grado de éxito de la cría. Deberá suministrarse un pienso de alta calidad con un tamaño de partícula apropiado para obtener una ingesta de alimento adecuada en la primera semana. El tamaño del buche constituye un buen indicador de si el consumo de alimento y agua de los pollos es el adecuado. Para las granjas de aves reproductoras de los países en desarrollo a menudo es difícil alcanzar el peso corporal estándar establecido para los países desarrollados debido a la mala calidad de la alimentación y al medio ambiente, por lo general caluroso.

Durante el período comprendido entre las 6 y las 16 semanas, las reproductoras destinadas a la producción de carne y las ponedoras se suelen someter a un régimen de alimentación controlada para mantener el peso corporal previsto. Cuando las aves llegan a las 16 semanas, se las estimula proporcionándoles hasta una hora de luz artificial adicional por día para promover el desarrollo sexual. Sobre todo en las parvadas de reproductoras de ponedoras es esencial que la hembra alcance un peso corporal suficiente entre las 16 y las 20 semanas de edad, para maximizar el pico de producción de huevos y lograr una producción de

huevos constante durante la puesta. La producción de huevos de la parvada de aves reproductoras se puede optimizar mediante programas de alimentación apropiados que garanticen que las pollitas tienen un peso corporal uniforme. Es también importante mantener bajo control el peso corporal de la parvada de reproductoras después de la madurez, pesando las aves con frecuencia y ajustando los niveles de alimentación cuando sea necesario.

Al lote de reproductoras de ponedoras deberá suministrársele alimentación a diario desde la eclosión hasta el final de la puesta, mientras que a los reproductores de pollos de engorde durante la fase de cría es frecuente que el alimento de dos días se les dé en un solo día debido a la restricción relativamente fuerte que se precisa para lograr el peso corporal deseado en estas aves mucho más pesadas. La uniformidad y el bienestar de las aves se ven afectados negativamente si se utiliza la alimentación diaria, ya que las aves más tímidas se ven privadas de su ración diaria. Se suministra con frecuencia grano pulido a días alternos para reducir el hambre. Durante el período de puesta, desde aproximadamente las 21 semanas de edad, a las aves reproductoras de pollos de engorde se les suministra en general una cantidad restringida de alimento al día. Esta restricción es mucho menos drástica que durante el período de cría. Durante el período de puesta suele practicarse la alimentación separada por sexos, en la que los machos no tienen acceso a la alimentación de las hembras y viceversa, más por una cuestión de composición de la dieta que por la cantidad, ya que los machos necesitan una cantidad de calcio mucho menor que las hembras.

MANEJO DEL PROGRAMA DE ILUMINACIÓN

El comienzo de la puesta en las gallinas reproductoras de pollos de engorde y ponedoras está estrechamente relacionado con los cambios en la duración del día: el aumento de la duración del día estimula el inicio de la madurez sexual, mientras que su disminución tiene el efecto contrario. En los países tropicales en desarrollo, en la cría del ganado reproductor se utiliza generalmente la luz del día, que funciona bien porque la variación en la duración de los días es pequeña. Durante el período de cría, las aves pueden permanecer con luz natural en todas las estaciones hasta que se proporciona un estímulo de luz artificial, normalmente a las 20 o 21 semanas de edad en el caso de las reproductoras para carne y desde las 18 semanas en el de las reproductoras de ponedoras. Cuando se alarga la duración del día, la luz artificial se proporciona tanto al principio como al final del período de luz natural del día (Lewis y Morris, 2006).

MANEJO DEL AGUA

A las aves reproductoras de las aldeas normalmente se les proporciona agua en recipientes abiertos. La mayoría de las explotaciones comerciales tienen un bebedero de campana cada 80 aves, mientras que en el caso de los bebederos de tetina, un sistema de suministro de agua mucho más higiénico, hay una tetina cada 8-10 aves. Los pollos beben normalmente entre 1,6 y 2,0 veces la ingesta diaria de alimento a 21 °C, en parvadas alimentadas tanto *ad libitum* como de manera controlada. A temperaturas ambientales superiores a 30 °C, el consumo de agua aumenta a más del doble de la ingesta de alimento. Un consumo de agua elevado puede ser indicativo de errores en la formulación del alimento o de fugas en los sistemas de bebederos.

REUBICACIÓN DE LAS AVES

En los sistemas de producción agrícola rurales, las aves reproductoras a menudo se venden y trasladan a otras granjas de la localidad. En las explotaciones comerciales y semicomerciales, la edad para trasladar las aves a otras explotaciones está determinada principalmente por las instalaciones a disposición, el peso corporal de las aves y el programa de iluminación. El traslado puede ser muy estresante para las aves y deben hacerse todos los esfuerzos necesarios para garantizar que se lleve a cabo de manera delicada. Lo mejor es trasladar a los machos una semana antes que a las hembras para que puedan adaptarse al sistema de alimentación. La proporción de machos y hembras generalmente se mantiene en torno a 1:10. Los machos deben estar sanos y no tener defectos de conformación.

PERÍODO DE PRODUCCIÓN

En la mayoría de los países en desarrollo, se utilizan sistemas manuales de nidos que permiten alojar a unas cuatro aves por nido. Con frecuencia se introducen machos de reproducción jóvenes en una parvada más vieja para compensar la disminución de la fertilidad que suele producirse después del pico de producción de huevos. Los machos de mayor edad suelen experimentar una disminución de la actividad de apareamiento y una reducción de la calidad del esperma.

PESO DE LOS HUEVOS

Pesar una muestra de huevos para establecer la tendencia de su peso presenta una serie de ventajas. El análisis de esta tendencia ofrece útiles indicaciones sobre el rendimiento de las parvadas reproductoras, así como una indicación temprana de los problemas. Un peso de los huevos demasiado bajo podría ser consecuencia de una alimentación o ingesta de agua insuficientes, temperaturas del alojamiento elevadas o enfermedad. Si el peso de los huevos es excesivo, las aves pueden tener sobrepeso o estar sobrealimentadas.

MANEJO DE LOS HUEVOS

En granjas de reproductoras de gran escala, los huevos se recogen dos o tres veces al día y se mantienen en un lugar fresco durante tres o cuatro días antes de la colocación en la incubadora. Si se conservan durante más de siete días, deben almacenarse entre 16 y 17 °C. La máxima incubabilidad y calidad del pollo solo pueden lograrse cuando el huevo se conserva en condiciones óptimas entre la puesta y la colocación en la incubadora (Cobb-Vantress, 2008b). Es una práctica habitual desinfectar los huevos antes de colocarlos en la incubadora. Los métodos comúnmente utilizados son la fumigación con formaldehído, la inmersión en una solución de amonio, la luz ultravioleta y el ozono. Los huevos deben dejarse enfriar paulatinamente antes de colocarse en la cámara de refrigeración a una humedad relativa del 75 por ciento.

En las explotaciones comerciales de gran escala, se emplean vehículos que mantienen la temperatura entre 16 y 18 °C para el transporte de los huevos desde la granja de aves reproductoras hasta la incubadora. Los huevos fértiles también se mantienen en condiciones de frío cuando son transportados por vía aérea. Al cargarlos, en particular cuando se transportan y apilan, hay que tener cuidado para que no se rompan. Hay que prestar especial atención durante el transporte de huevos por carreteras en mal estado, habituales en los países en desarrollo.

REFERENCIAS

- Cobb-Vantress.** 2008a. *Guía de manejo de reproductoras.*
- Cobb-Vantress.** 2008b. *Guía de manejo de la incubadora.*
- Lewis, P. y Morris, T.** 2006. *Poultry lighting: the theory and practice.* Nottingham, Reino Unido, Nottingham University Press. ISBN 0-9552104-0-2.

Alojamiento y manejo de los pollos de engorde

Phil Glatz, Pig and Poultry Production Institute, SARDI, Roseworthy 5371, South Australia, Australia

MANEJO DEL MEDIO AMBIENTE

El aspecto más importante del manejo de los pollitos de engorde es producir un medio ambiente sin fluctuaciones de temperatura. Esto es difícil de lograr en las explotaciones rurales, pero los sistemas comerciales pueden hacerlo de varias maneras, mediante la cría a alojamiento completo o en una sección del alojamiento para conservar el calor y reducir los costos energéticos (Cobb-Vantress, 2008). Es más fácil mantener las temperaturas idóneas en una superficie pequeña. Es preciso considerar también la ventilación, ya que distribuye el calor a las aves y ayuda a mantener la buena calidad del aire en el área de cría. Los pollitos son más susceptibles a la mala calidad del aire que las aves menos jóvenes. Se ha demostrado que un nivel de amoníaco alto reduce la ganancia de peso corporal de los pollitos de siete días en un 20 por ciento.

En las explotaciones semicomerciales y de gran escala, es necesario colocar luces a lo largo del área de cría, por encima de la fuente de calor del alojamiento, para atraer a los pollitos hacia el alimento y el agua. Estas luces deberán utilizarse durante los primeros cinco días después de la llegada de los pollitos, tras lo cual las luces de fondo deberán ir aumentándose gradualmente para llegar a la iluminación normal al décimo día.

Un techo con un buen aislamiento reduce la penetración del calor del sol en el alojamiento en los días calurosos, disminuyendo así el estrés calórico en las aves. En las explotaciones rurales, muchos avicultores utilizan la chatarra para el techado, pero es preferible utilizar material vegetal (hojas) convertido en paja (sobre todo en los países tropicales), ya que aísla el edificio del calor extremo.

En los climas fríos, una techumbre con un buen aislamiento reduce la pérdida de calor y el consumo de energía necesario para mantener un medio ambiente adecuado para los pollos de engorde durante la fase de cría. En los edificios con aislamiento deficiente, puede instalarse un área en el interior de la nave donde las fluctuaciones de temperatura se minimicen mediante el uso de cortinas y un falso techo que vaya de alero a alero para reducir la pérdida de calor y facilitar el control de la temperatura.

DENSIDAD DEL LOTE

Es esencial que las aves destinadas a la producción de carne tengan suficiente espacio tanto si se alojan en pequeños grupos en las granjas de las aldeas como en grandes naves comerciales o semicomerciales. La falta de espacio puede provocar problemas en las patas, lesiones y un incremento de la mortalidad (Sainsbury, 1988). Cuando se aproximan al peso de mercado, la densidad de población máxima de las aves en confinamiento total en cama profunda es de alrededor de 30 kg de aves por metro cuadrado de superficie.

MANEJO DE LOS BEBEDEROS

El suministro de agua limpia y fresca es fundamental en la producción de pollos de engorde. Sin un consumo de agua adecuado, el consumo de alimento y, en consecuencia, el crecimiento de las aves disminuirán. Hay muchos tipos de bebederos; en condiciones de altas temperaturas, los mejores son los bebederos que permiten la circulación y refrigeración del agua. En las explotaciones de pequeña escala, es importante mantener los bebederos llenos, limpiarlos y rellenarlos a diario, así como colocarlos en una zona fresca del corral o jaula, lejos de cualquier fuente de calor o de los rayos del sol.

MANEJO DE LOS COMEROS

Si el espacio destinado a la alimentación es insuficiente, las tasas de crecimiento se reducirán y la uniformidad se verá comprometida. La distribución del alimento y la proximidad del comedero



Alojamiento de pollos de engorde de gran escala con ventilación natural

Fotografía: Robert Pym



Alojamiento de pollos de engorde de pequeña escala del sector 3 (Bhután)

Fotografía: Karma Nidup

a las aves son esenciales para lograr unas tasas de consumo de alimento óptimas. En los países tropicales en desarrollo, el principal determinante de la reducción del consumo de alimento son las altas temperaturas. El alimento deberá retenerse en las horas más calurosas del día para prevenir el estrés térmico y la mortalidad resultante. Los comederos de plato son mejores que los comederos de canal, ya que permiten el movimiento de las aves sin restricciones en torno al comedero, tienen menor desperdicio de alimento y mejoran la conversión alimenticia.

En la mayoría de las explotaciones comerciales, se utilizan comederos automáticos de plato o de canal o cadena, con 2,5 cm de espacio de comedero por ave. Para reducir el desperdicio de alimento, el borde del comedero debe estar al nivel del dorso del ave. Una cuestión importante en los países en desarrollo es garantizar la continuidad del suministro de alimento. Esto se puede lograr mediante un área de almacenamiento a prueba de roedores en la que mantener por lo menos cinco días de consumo de alimento. La mayoría de los avicultores de las explotaciones rurales de pequeña escala compran todos los alimentos necesarios para el crecimiento. Esto es esencial en las regiones remotas, pero los avicultores deberán almacenar el alimento en recipientes herméticos resistentes para reducir el riesgo de un ataque de roedores y de crecimiento de moho y bacterias en el alimento.

MANEJO DE LA CAMA

El manejo de la cama constituye una cuestión crucial para la ordenación ambiental y es fundamental para la salud de las aves y el rendimiento y calidad final de la canal. Si la cama es muy dura, las aves desarrollan lesiones en la quilla. Si se deja que la cama se moje, las aves desarrollan lesiones del pie y los relativos niveles de amoníaco pueden causar problemas respiratorios y afectar también al sistema inmunológico de las aves.

MANEJO DEL INGRESO DE LOS POLLITOS

En las zonas rurales es habitual tener parvadas con aves de distintas edades. Sin embargo, lo mejor es colocar los pollitos de engorde de la misma edad y parvada de procedencia en un solo alojamiento, que debería tratar de seguir un sistema de producción "todo adentro-todo afuera". Los pollitos deberán alojarse cuidadosamente y distribuirse de manera uniforme cerca del alimento y el agua dentro del área de cría. Si hay luces disponibles, inicialmente se deben encender a máxima intensidad en el área de cría, a fin de atraer a los pollitos a la fuente de alimentación.

Las dos primeras semanas de vida de los pollitos de engorde son de gran importancia para su crecimiento futuro.

UNIFORMIDAD

En las explotaciones comerciales de gran escala, el peso promedio y la uniformidad de la parvada se determinan, por lo general, tomando una muestra aleatoria de aproximadamente 100 aves y registrando sus pesos individuales. De las 100 aves muestreadas, el número de aves que queda dentro de un rango que diverja un 10 por ciento hacia arriba y hacia abajo de la media del peso corporal se utiliza para calcular la uniformidad, expresada en términos porcentuales. En una parvada rural de pollos de engorde alojada en un recinto pequeño, es importante que el avicultor identifique las aves que están por debajo del peso normal y se asegure de que tengan un buen acceso al alimento y el agua.

PROGRAMAS DE ILUMINACIÓN

En la mayor parte de las explotaciones rurales, no hay iluminación artificial no obstante la cantidad e intensidad de la luz afecte la actividad de los pollos de engorde. Una estimulación correcta de la actividad durante los primeros cinco a siete días de vida es necesaria para un nivel de consumo de alimentos óptimo y un buen desarrollo del sistema digestivo e inmunológico. Una reducción de la energía necesaria para la actividad de las aves durante la mitad del período de crecimiento mejora la eficiencia de la producción. La distribución uniforme de la luz en todo el alojamiento es esencial. Se recomienda usar 25 lux a la altura del pollito durante la primera semana de crianza para estimular la ganancia de peso temprana. Para un rendimiento óptimo, la intensidad de la luz a nivel del suelo no deberá variar más de un 20 por ciento. Después de los siete días de edad, la intensidad de la luz debe ir disminuyéndose gradualmente a 5-10 lux.

PROCEDIMIENTO DE RECOGIDA

Los alimentos deben retirarse entre 8 y 12 horas antes del sacrificio de las aves (Barnett *et al.*, 2001). El propósito es vaciar el tracto digestivo y evitar así que el alimento ingerido y la materia fecal contaminen la canal durante el proceso de faenado. Es importante que los avicultores conozcan la legislación local o nacional sobre el tiempo recomendado para retirar los alimentos antes del sacrificio.

REFERENCIAS

- Barnett, J.L., Glatz, P.C., Almond, A., Hemsworth, P.H. y Parkinson, G.B.** 2001. *A welfare audit for the chicken meat industry: Supporting documentation for the egg industry's national quality assurance programme*. Informe para el Departamento de Recursos Naturales y Medio Ambiente, Melbourne, Australia.
- Cobb-Vantress.** 2008. *Guía del manejo del pollo de engorde*.
- Sainsbury, D.W.B.** 1988. Broiler chicken. En *Management and welfare of farm animals. The UFAW Handbook*, pp. 221-232. Londres, Balliere Tindall.



Sistema automático de canal y de cadena para la alimentación de pollos de engorde

Alojamiento y manejo de las gallinas ponedoras

Phil Glatz, Pig and Poultry Production Institute, SARDI, Roseworthy 5371, South Australia, Australia

MANEJO DE LAS POLLITAS

En los países en desarrollo, las ponedoras híbridas modernas pueden criarse con resultados satisfactorios en el suelo y en los sistemas de cría en jaula. Sin embargo, necesitan un manejo más cuidadoso que los pollitos de las zonas rurales, que soportan mejor las fluctuaciones de temperatura. Antes de la llegada de los pollitos, es importante limpiar y desinfectar las jaulas o el área de cría. Las criadoras deben regularse el día antes de la entrega de las aves entre 34 y 36 °C para la cría en jaulas o entre 35 y 36 °C para la cría en suelo (Hyline Internacional, 2009). Es necesario que los bebederos estén llenos o el sistema de abrevadero en funcionamiento para estimular a las aves a beber. Si se utilizan bebederos de tetina, la presión del agua debe ser reducida para que las aves puedan ver la gota de agua colgando en el bebedero. El alimento debe colocarse en hojas de papel si las aves se crían en jaulas. Los comederos situados en el suelo deben estar llenos y bajo una iluminación de alta intensidad de 20 a 22 horas al día durante la primera semana para atraer a las aves.

MANEJO DEL PERÍODO DE CRECIMIENTO

Las primeras 17 semanas de la vida de una pollita son críticas. Un manejo cuidadoso durante ese período hará que las aves puedan llegar a alcanzar su potencial de rendimiento (Bell y Weaver, 2001). Aunque no siempre es posible hacer crecer las pollas en aislamiento estricto de las aves más viejas en las granjas rurales, en las explotaciones semicomerciales y comerciales se recomienda hacerlo. Durante las primeras seis semanas, es importante suministrar alimento por lo menos dos veces al día. Después de cinco semanas, debe controlarse el consumo de alimento y el peso corporal. Es una buena práctica pesar 100 pollas a la semana durante el período de crecimiento a partir de las cinco semanas de edad. Las pollas deben trasladarse a jaulas o al gallinero de puesta a las 16 semanas de edad, antes del inicio de la madurez sexual.

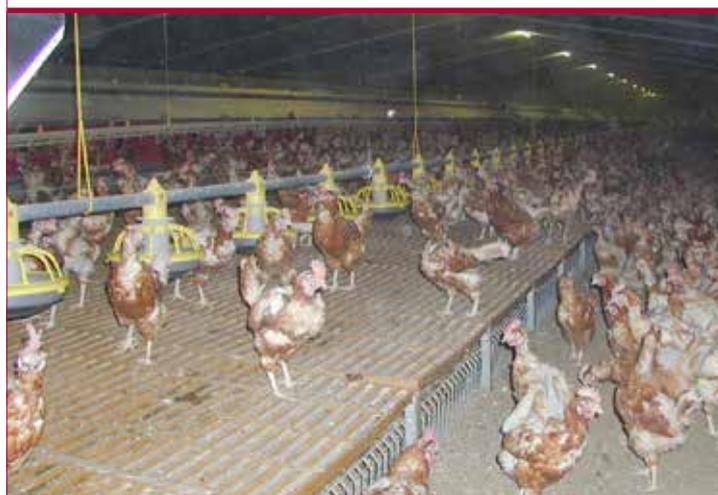
MANEJO DE PONEDORAS EN EL SUELO

Debe haber siempre perchas en el entorno de las casetas de crecimiento y de puesta. Esto permite a las aves desarrollar sus patas y músculos de vuelo, lo cual es esencial para la plena utilización del ambiente de la caseta de puesta. Las perchas reducen el estrés social de las aves que interactúan en el suelo, poniendo a su disposición un lugar donde posarse y apartarse de las demás aves de la parvada. Es también deseable que las aves tengan acceso al mismo sistema de alimentación y suministro de agua en la caseta de crecimiento que el que tendrán en la caseta de puesta, aunque esto no siempre es posible.



Cría de pollitas ponedoras en jaulas múltiples de alambre

Fotografía: Robert Pym



Fotografía: Phil Glatz



Moderno gallinero de puesta de gran escala (arriba) y unidad de producción de ponedoras del sector 2 (Egipto, abajo)

Fotografía: Olaf Thiene

Las aves también tienen que adaptarse a la presencia de los seres humanos y caminar por el gallinero sistemáticamente favorecerá esta adaptación. En el período de puesta, los períodos de iluminación deberán sincronizarse con los de la instalación de cría. Hay que estimular a las aves que se llevan al gallinero de puesta para que exploren los nidos. En las explotaciones a escala comercial esto puede hacerse mediante luces en los nidos para que las aves se acostumbren a utilizarlos.

PROGRAMA DE ILUMINACIÓN

La producción de huevos de las ponedoras está estrechamente relacionada con los cambios en la duración de la luz del día a la que las pollitas están expuestas. El programa de iluminación puede influir de manera significativa en el número y tamaño de los huevos y en la calidad de vida (Lewis y Morris, 2006). Un programa de iluminación eficaz para los alojamientos donde se puede excluir la luz natural externa consiste en proporcionar a las pollitas de 20 a 22 horas de luz al día a 30 lux en la primera semana, que se reducirán a 20 horas a 5 lux en la segunda semana. En las semanas siguientes, se seguirá reduciendo gradualmente el fotoperíodo hasta llegar a las 10-12 horas de siete a nueve semanas de edad.

En alojamientos abiertos, la iluminación se aumenta hasta la duración más larga de la luz natural del día desde las 6 a las 17 semanas de edad. Es útil proporcionar estimulación luminosa cuando el peso corporal de los híbridos comerciales alcanza los 1,5 kg aproximadamente. La luz puede aumentarse de 15 a 30 minutos a la semana hasta alcanzar las 16 horas de luz al día. Es fundamental aumentar la intensidad de luz del alojamiento de 10 a 30 lux. No debe haber ninguna disminución en la duración de la luz natural o la intensidad de la iluminación para las ponedoras adultas. En la producción de aves de corral de las zonas rurales, la mayoría de las aves están expuestas a la duración de la luz natural del día y los avicultores no tienen iluminación para estimular la producción de huevos en las gallinas de las zonas rurales.

En los países en desarrollo, las ponedoras no suelen criarse ni mantenerse en alojamientos con iluminación controlada.

El inicio de la madurez sexual o de la producción de huevos depende de la edad cronológica mínima y un peso corporal mínimo (por lo general alrededor de 1,5 kg en los híbridos comerciales), así como de una ingesta adecuada de nutrientes para sustentar la producción y de una duración constante o creciente de la luz natural de al menos 12 horas.

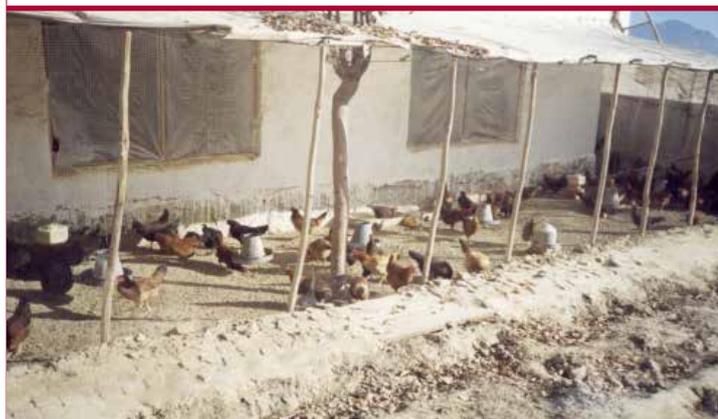


Modernas jaulas piramidales de ponedoras: las jaulas tienen sistemas automatizados de suministro de agua, alimentación y recogida de huevos

Una técnica de iluminación opcional para estimular un mayor consumo de alimento es la iluminación nocturna. Esto supone encender las luces durante una hora en la mitad del período de oscuridad para que las aves puedan alimentarse.

MANEJO DEL TAMAÑO DEL HUEVO

El tamaño del huevo está en buena parte determinado genéticamente, pero puede ser manipulado mediante los programas de iluminación y alimentación. Cuanto mayor sea el peso corporal en la madurez, más grandes serán los huevos de la gallina durante toda su vida. El peso del huevo es, por tanto, normalmente, un indicador razonable del peso corporal, si bien en general cuanto antes comience una parvada la producción, menor será el tamaño de los huevos, y cuanto más tarde dé inicio la producción de huevos, mayor será su tamaño. Los programas de iluminación pueden ser manipulados para influir en la tasa de madurez (Bell y Weaver, 2001). Un patrón de iluminación decreciente más allá de las diez semanas de edad retrasa la madurez y aumenta el tamaño promedio del huevo. El tamaño del huevo está fuertemente determinado por la ingesta de energía, grasas totales, proteínas brutas, metionina y cistina y ácido linoleico. Los niveles de estos nutrientes pueden incrementarse a fin de mejorar el tamaño temprano del huevo y reducirse después gradualmente para controlar el tamaño del huevo a una edad más tardía.



Producción semi-intensiva de ponedoras del sector 3 (Afganistán)

MUDA

Muchos productores practican la muda inducida de toda la parvada, lo cual no implica el ayuno de las aves. Las aves comerciales tienen un rendimiento muy bueno después de un descanso, en particular en las últimas semanas del ciclo de muda, cuando se logra una excelente persistencia y calidad de la cáscara. La edad óptima para la muda es, en general, de unas 65 semanas.

REFERENCIAS

- Bell, D.D. y Weaver, W.D.** 2001. *Commercial chicken meat and egg production*, 5ª edición. Los Ángeles, California, EE.UU., Kluwer.
- Lewis, P. y Morris, T.** 2006. *Poultry lighting: the theory and practice*. Nottingham, Reino Unido, Nottingham University Press. ISBN 0-9552104-0-2.
- Hyline International.** 2009. *Hyline Variety Brown, Commercial management guide*.

Manejo y alojamiento de las parvadas que se alimentan parcialmente con desechos

Robert Pym, School of Veterinary Science, The University of Queensland, Gatton, 4343, Queensland, Australia

En muchos países en desarrollo, la gran mayoría de las familias de las zonas rurales poseen pequeñas parvadas de aves de corral que se alimentan parcialmente con desechos (en su mayoría pollos), que con frecuencia contribuyen de manera significativa a la mitigación de la pobreza y a la mejora de la seguridad alimentaria de los hogares (Alders y Pym, 2009). Sin embargo, el aumento de la densidad de los asentamientos humanos se ha traducido en una disminución de la base de los recursos alimenticios para las aves que se alimentan con desechos en áreas urbanas y peri-urbanas. Esto, junto con las intervenciones del gobierno relacionadas con los riesgos de transmisión de enfermedades a los seres humanos y a las aves de corral comerciales, en particular de la influenza aviar altamente patógena (IAAP), está dando lugar a una reducción constante del número de parvadas familiares de aves de corral que se alimentan de desechos en las zonas periurbanas de muchos países y a una concentración de la gran mayoría de estas aves en las regiones rurales.

Las pequeñas parvadas de propiedad familiar (de 5 a 30 aves), por lo general razas autóctonas o cruces, se alimentan con sobras de la cocina y, en ocasiones, con pequeñas cantidades de cereales o sus subproductos y pasan gran parte de su tiempo durante las horas de luz diurna buscando alrededor de casas y patios alimentos tales como semillas, insectos, caracoles, lombrices de tierra, hierba, tallos, frutos caídos de los árboles, ranas, etc., en función



Parvada familiar de aves que se alimentan de desechos con refugio nocturno bajo el hogar (Myanmar)

del entorno local y la estación del año. Las sobras de la cocina y los cereales suplementarios representan generalmente una proporción significativa de la ingesta energética de estas aves, sobre todo en la estación seca (véase la Revisión del desarrollo avícola sobre la Disponibilidad de alimentos y nutrición de las aves de corral en los países en desarrollo). A estas aves no se les suele suministrar agua, por lo que tienen que obtenerla del entorno. Esto puede tener importantes repercusiones en su salud y productividad, en especial en la estación seca.

ALOJAMIENTO

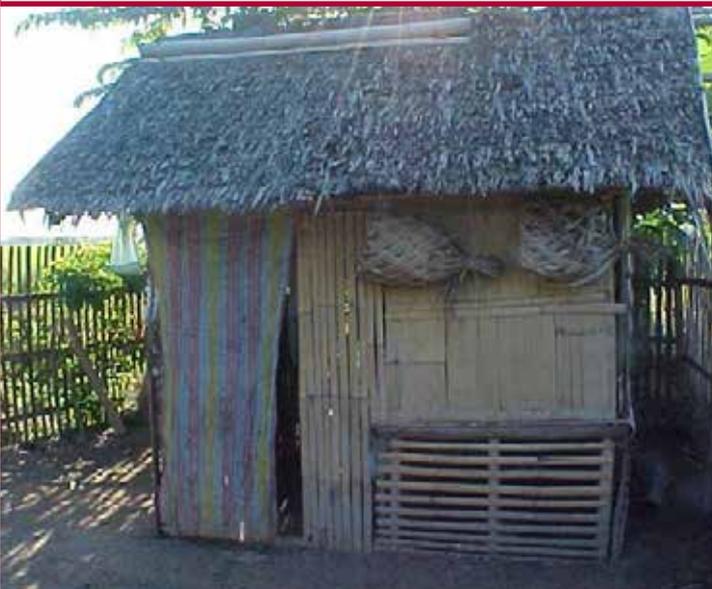
Una de las características definitorias del sistema de producción de aves que se alimentan con desechos comparado con la mayoría de los restantes sistemas de producción es la ausencia de gestión (Gueye, 2000). Las aves pasan mucho tiempo solas y su productividad suele estar fuertemente limitada por los recursos alimenticios, por lo general escasos, que reciben. En la mayor parte de los casos, el alojamiento suele consistir simplemente en un recinto donde se confinan las aves por la noche para protegerlas de los depredadores, los ladrones y las inclemencias del medio ambiente. Asimismo, estos recintos constituyen un lugar en el que suministrar la alimentación suplementaria y permiten reunir a las aves cuando se debe proceder a la vacunación, si bien esta no es una práctica habitual ni sistemática en el caso de aves de corral que se alimentan parcialmente con desechos. Los recintos avícolas nocturnos pueden estar ubicados en estructuras independientes, bajo la vivienda de su dueño o incluso dentro



Producción de aves de corral que se alimentan parcialmente con desechos (República Democrática Popular Lao)



Recinto nocturno para aves de corral (Mozambique)



Vivienda con nidos para los pollos fabricados con hojas de banano trenzadas y situados bajo el alero (Filipinas)

de ella. Sin embargo, no es raro que estas aves no dispongan de ningún tipo de recinto y que duerman posados en los árboles por la noche. Si hay una estructura independiente, esta suele ser una construcción sencilla fabricada con materiales locales.

Las aves de raza autóctona rara vez se crían o alojan en confinamiento, ya que su productividad (producción de huevos y carne), incluso con una alimentación *ad libitum* de buena calidad, es insuficiente para justificar el costo de ese nivel de manejo. La cría en confinamiento puede, sin embargo, estar justificada en el caso de algunas líneas autóctonas o cruces más productivos, para cuyos huevos o carne existe un nicho de mercado. Por el contrario, las aves comerciales de raza/línea mejorada no pueden expresar todo su potencial genético en las condiciones de manejo que caracterizan los sistemas de cría de aves de corral que se alimentan con desechos, por lo que no son adecuadas para esta forma de

producción. La supervivencia de los genotipos comerciales, especialmente los pollos de engorde, se ve gravemente comprometida en los sistemas de cría con desechos.

MANEJO DE LOS HUEVOS Y RENDIMIENTO REPRODUCTIVO

La mayoría de las familias rurales con pequeñas parvadas de aves de corral proporcionan nidos a las gallinas. Los nidos construidos con hojas de banano trenzadas o materiales similares son frecuentes en los trópicos húmedos y muy aptos para estos climas. A menudo los nidos se colocan en lugares que no tocan el suelo para evitar el peligro de los predadores. Las gallinas suelen poner en el nido de 10 a 15 huevos, que luego empollan. En algunos casos, el dueño destina un número de huevos a su consumo o venta, pero en casi todas las comunidades y culturas la mayor parte de los huevos se dejan en el nido para que las gallinas los empollen. Casi todas las gallinas de razas autóctonas son cluecas excelentes y de 12 huevos suelen nacer 10 pollitos. De ellos, sin embargo, en muchos casos menos de cinco lograrán sobrevivir hasta las seis semanas de edad, debido a la depredación, las enfermedades, la malnutrición y la exposición a los agentes atmosféricos.

INTERVENCIONES EN EL MANEJO

En muchos países, los proyectos de ayuda relacionados con las parvadas de aves de corral que se alimentan con desechos han demostrado que es posible reducir radicalmente las tasas de desgaste de los pollitos mediante la cría en confinamiento de los pollitos con las gallinas durante la primera semana o las dos primeras semanas de vida, el suministro de alimentación suplementaria a las gallinas y de alimentación selectiva a los pollitos durante este período, y la vacunación sistemática de todas las aves de la parvada, incluidos los pollitos, contra la enfermedad de Newcastle (Henning *et al.*, 2009). Gracias a estas medidas las familias de avicultores pueden criar a todos los pollos supervivientes hasta



Cría en jaulas de gallinas y pollitos jóvenes durante las dos primeras semanas después de la eclosión (Filipinas)



Alojamiento para pollos mejorados (Afganistán)

aproximadamente las seis semanas de edad, pero a las aves se les debe suministrar también una nutrición adecuada hasta el sacrificio o venta, bien mediante la base de recursos alimenticios constituida por desechos, bien mediante alimentación suplementaria. Si la base de recursos alimenticios constituida por los desechos es insuficiente y no se dispone de alimentación suplementaria o es demasiado cara, la familia puede dejar que las gallinas empollen un número menor de huevos y consumir o vender los excedentes. Esta es la opción más sostenible en la mayoría de los casos, aunque es posible que no todas las culturas y comunidades lo acepten fácilmente.

Los machos que representan un excedente para las necesidades de reproducción o para las peleas de gallos se crían para el sacrificio. Debido a los altos niveles de desgaste de los pollitos, a menudo esto se lleva a cabo solo con una o dos aves por nidada. En muchos países en desarrollo, la gran mayoría de las líneas de pollos de las zonas rurales tienen un crecimiento lento, incluso con niveles de nutrición relativamente altos. Las aves suelen sacrificarse con 1,0-1,5 kg de peso vivo, aproximadamente, en el período comprendido entre las 12 y las 20 semanas de edad. El manejo de estas aves suele ser idéntica a las del resto de la parvada, con alimentación mediante sobras de la cocina y suministro diario de pequeñas cantidades de cereales o sus subproductos para completar la base de alimentación con desechos. El uso de aves de mayor tamaño resultantes de cruces puede tener consecuencias perjudiciales cuando los recursos alimenticios son limitados, ya que las aves en crecimiento podrían recibir alimento suficiente solo para satisfacer sus necesidades de mantenimiento. Esto también se aplica a las gallinas ponedoras de mayor tamaño, con repercusiones negativas en la producción de huevos.

Uno de los principales obstáculos para mejorar la productividad en muchas regiones es la disponibilidad limitada de piensos preparados o ingredientes para piensos que resulten apropiados para las gallinas y los pollitos jóvenes durante la primera semana o las dos primeras semanas después del nacimiento. En estas regiones, es preciso realizar considerables esfuerzos para individuar ingredientes adecuados localmente disponibles y dietas que aporten los nutrientes necesarios para los pollitos y las gallinas en esta etapa.

REFERENCIAS

- Alders, R.G. y Pym, R.A.E.** 2009. Village poultry: Still important to millions eight thousand years after domestication. *World's Poultry Science Journal*, 65: 181–190.
- Gueye, E.F.** 2000. The role of family poultry in poverty alleviation, food security and the promotion of gender equality in rural Africa. *Outlook on Agriculture*, 29(2): 129–136.
- Henning, J., Morton, J., Pym, R., Hla, T. y Meers, J.** 2009. Evaluation of strategies to improve village chicken production: Controlled field trials to assess effects of Newcastle disease vaccination and altered chick rearing in Myanmar. *Preventive Veterinary Medicine*, 90: 17–30.