**S. N. NAHASHON Y COL.**

Poultry Sci., 90: 1371-1378. 2011

# EFECTOS DE LA DENSIDAD DE POBLACIÓN SOBRE EL CRECIMIENTO DE LAS PINTADAS

Pese a que, en la práctica comercial actual, las pintadas se crían en naves en régimen de confinamiento al igual que los broilers, poco se sabe acerca de la densidad de población óptima que se debería considerar. Este aspecto, al igual que en los pollos, tiene importancia porque si bien al aumentar el número de aves por unidad de superficie del criadero mejora el aprovechamiento económico del mismo, ello puede comprometer el crecimiento y afectar negativamente al bienestar de las aves.

Debido a la ausencia de información sobre el trema en lo referente a las pintadas, hemos llevado a cabo una experiencia en la cual estudiamos los efectos de la crianza de éstas cuan do fueron alojadas con 4 densidades de población diferentes, decididas en base a las que se emplean habitualmente para las pollitas Leghorn criadas en el suelo.

Las aves objeto de la prueba fueron pintadones recién nacidos obtenidos de una granja de reproducción comercial, instalándose en una nave, provista de una yacija de viruta de pino, disponiendo de 12 departamentos y asignando 3 de ellos a cada uno de los 4 tratamientos experimentales. Estos consistieron en la crianza a lo largo de 16 semanas bajo 4 densidades de población diferentes, 12, 13,6, 15,6 y 18 aves/m$^2$, aumentando también proporcionalmente los espacios por cabeza de comedero y bebedero.

La alimentación de los pintadones fue la misma para todos los grupos, con raciones en harina conteniendo el 24 % de proteína bruta y 3.000 Kcal/kg hasta 8 semanas y el 18 % y 3.100 Kcal/kg posteriormente. El manejo también fue el mismo, iniciándose la crianza con una temperatura de 32 ºC, que se fue reduciendo en unos 3 ºC semanales hasta que, al alcanzarse unos 24 º C se apagó la calefacción.

**Tabla 1. Efectos de la densidad de población sobre el crecimiento de las pintadas (*)**

| Densidad, aves/m$^2$ | 12 | 13,6 | 15,6 | 18 |
|---|---|---|---|---|
| *A las 4 semanas:* | | | | |
| Aumento de peso, g | 312 bc | 314 b | 322 a | 306 c |
| Ingesta de pienso, g | 1.867 a | 1.642 d | 1.766 c | 1.833 b |
| Índice de conversión | 1,87 a | 1,79 b | 1,77 b | 1,56 c |
| *De 4 a 8 semanas:* | | | | |
| Aumento de peso, g | 526 a | 531 a | 497 b | 501 b |
| Ingesta de pienso, g | 1.409 a | 1.409 a | 1.376 b | 1.272 c |
| Índice de conversión | 2,74 ab | 2,70 b | 2,80 a | 2,61 c |
| *De 8 a 12 semanas:* | | | | |
| Aumento de peso, g | 429 a | 405 c | 411 bc | 413 b |
| Ingesta de pienso, g | 2.020 a | 1.940 c | 2.022 a | 1.982 b |
| Índice de conversión | 4,77 c | 5,07 b | 5,43 a | 5,30 a |
| *De 12 a 16 semanas:* | | | | |
| Aumento de peso, g | 320 a | 290 b | 247 c | 187 d |
| Ingesta de pienso, g | 1.867 a | 1.642 d | 1.766 c | 1.833 b |
| Índice de conversión | 5,48 d | 6,01 c | 9,61 b | 11,32 a |
| *A las 16 semanas:* | | | | |
| Aumento de peso, g | 1.587 a | 1.540 b | 1.477 c | 1.407 d |
| Ingesta de pienso, g | 5.875 a | 5.562 c | 5.729 b | 5.578 c |
| Índice de conversión | 3,72 b | 3,89 b | 4,90 a | 5,20 a |
| Mortalidad, % | 6,2 b | 5,7 b | 6,4 ab | 7,8 a |

(1) Las cifras de la misma línea seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes ($P < 0,05$)

## Resultados

Se exponen resumidos en la tabla adjunta.

Como puede verse, todos los parámetros analizados resultaron afectados significativamente al aumentar la densidad de población, reduciéndose así los aumentos de peso y la ingesta de pienso, a lo largo de la crianza y hasta el final de la misma y empeorando la conversión alimenticia. También puede observarse un aumento de la mortalidad al alcanzarse la máxima densidad de población.

La observación de los resultados por períodos nos permite concluir que hasta las 8 semanas de edad sería aceptable el trabajar con una densidad de población de 18 pintadones/m$^2$ pero a partir de esta edad sería mejor hacerlo a una densidad más reducida, como de 12 aves/m$^2$.

I. KNAP y COL.

Poultry Sci., 90: 1690-1694. 2010

# UTILIZACIÓN DE UN PROBIÓTICO PARA REDUCIR LA INCIDENCIA DE SALMONELA

Aun constituyendo las infecciones por salmonela transmitidas por los alimentos un problema acuciante en los países desarrollados, el empleo de antibióticos en la alimentación de las aves, como promotores del crecimiento y para evitar la colonización de estos organismos ha sido prohibido en la Unión Europea para evitar las creación de resistencias a los mismos en la especie humana.

Como sea que un medio de lucha contra la colonización de salmonelas es el empleo de un agente de exclusión competitivo, hemos querido llevar a cabo una experiencia para ver los efectos de suministrar a las aves un prebiótico ya aprobado para su uso en avicultura, un cultivo de *Bacillus subtilis* -DSM17299-. La prueba la realizamos con un lote de 900 machitos Cobb recién nacidos, repartidos en 15 lotes de 60 pollitos cada uno, todos ellos alimentados con dietas standard -arranque, crecimiento y acabado- de tipo maíz-soja y sometidos a 3 tratamientos: 1) infectados con *Salmonella enterica* serovar Heildelberg; 2) infectado igualmente, pero recibiendo en su alimentación un suplemento de *B. subtilis* (8 x $10^5$ cfu/g); testigo, no infectado y sin recibir este suplemento.

La prueba se realizó sobre una yacija ya utilizada previamente por otra manada anterior de pollos, aunque cubierta por encima por una capa de viruta fresca de pino. La infección a la que fueron expuestos los pollos de los dos primeros grupos se realizó individualmente por vía oral con el 50% de los pollitos recién nacidos pertenecientes a los dos lotes experimentales así tratados, suministrándoles oralmente en el buche 0,1 mL de nalidixic ácido-resistente (25 g/mL) *Salmonella* Heildelberg (5 x $10^7$ cfu/mL).

## Resultados y discusión

Se exponen resumidos en las tablas adjuntas.

Como puede verse en la tabla 1, los pollos recibiendo el suplemento de *B. subtilis* en su alimentación mostraron un 58 % de reducción en la positividad de los frotis realizados en comparación con el grupo igualmente infectado pero sin recibir este suplemento, mientras que sus muestras cecales mostraron una reducción de la contaminación igualmente significativa (3 unidades logarítmicas).

Esta reducción de la colonización por salmonelas puede no solo afectar a los resultados de la crianza -aunque en esta experiencia no lo hubiera hecho sobre los parámetros del peso y la conversión alimenticia- sino también al reducir los riesgos de contaminación de las canales en el matadero y minimizar la entrada de salmonelas en el circuito alimentario.

Estudios previos han demostrado que las esporas de *B. subtilis* pueden actuar como forma de exclusión competitiva para alterar la población microbiota. También se sabe que el *Bacillus subtilis* DSM17299 favorece el crecimiento de las bacterias productoras de ácido láctico y puede reducir el pH intestinal. Por otra parte, es conocido que la acidificación del ambiente intestinal inhibe el crecimiento de bacterias perjudiciales, como la *Salmonella*, lo que se corresponde con los resultados del presente estudio.

**Tabla 1. Positividad de *Salmonella* en los frotis de arrastre y las muestras cecales (*)**

| Tratamientos | Frotis de arrastre, % | Muestras cecales, cfu/g |
|---|---|---|
| Infectado y no tratado | 100 a | 1,72 x $10^6$ a |
| Infectado + *B. subtilis* | 42 b | 1,10 x $10^3$ b |
| Testigo no infectado | 0 | 1,06 x $10^2$ |

(1) Las cifras de la misma línea seguidas de una letra distinta son significativamente diferentes (P < 0,05)

**Tabla 2. Efectos de la infección experimental y el suministro de *B. subtilis* sobre el crecimiento de los pollos.**

| Tratamientos | Peso vivo, g | | Índice de conversión | |
|---|---|---|---|---|
| | 21 días | 42 días | 21 días | 42 días |
| Infectado y no tratado | 438 | 2.182 | 1.471 | 1,799 |
| Infectado + *B. subtilis* | 437 | 2.212 | 1.476 | 1,784 |
| Testigo no infectado | 422 | 2.162 | 1,503 | 1,772 |