



Ficha de Investigación

nº 912

S.A. 11/2007

Efectos del suministro de mijo perlado a las gallinas

A.R. García y N. Dale

J. Appl. Poult. Res., 15: 574-578. 2006

El mijo perlado es un grano producido habitualmente en lugares semiáridos de África y el Sudeste de Asia por adaptarse bien a suelos de baja fertilidad y humedad. Su interés nutricional es elevado por tener un valor energético similar al del maíz pero unos contenidos en proteína y en lisina superiores.

Dado el interés que han demostrado tener algunos cereales al suministrarse enteros a las aves, al ahorrarse los gastos de molturación y procesado, hemos creído conveniente estudiar las posibilidades de incorporación de mijo perlado en las raciones de las gallinas, máxime cuando su pequeño tamaño —de 2 a 3 mm— permitiría hacerlo de esta forma.

Con tal idea hemos llevado a cabo 3 experiencias, todas ellas con gallinas Leghorn alojadas en baterías. En la primera de ellas el objetivo fue averiguar si las gallinas podían romper el grano de mijo, incorporado a las raciones —todas ellas isoenergéticas y con los mismos valores en proteína, lisina, metionina + cistina, calcio y fósforo disponible—, en forma de grano entero, a diferentes niveles desde un 5 % hasta un 40 %. En la segunda prueba el fin fue determinar la digestibilidad del

mijo, para lo cual se comparó una dieta testigo, sin él, con el 15 % en la ración, bien molido o bien sin moler. Y en la tercera se intentó medir más exactamente la evolución de la ingesta de pienso conteniendo un 10 % de mijo, bien entero o bien molido.

Resultados

En la primera prueba, aunque la ingesta de pienso y la puesta no fueron unos objetivos a medir, a lo largo de los 76 días de duración que tuvo se observó que ambos parámetros fueron normales, sin diferencias entre tratamientos. La "desaparición" de los granos de mijo también fue similar en todos los grupos —> del 98 %— y sin diferencias significativas entre ellos, lo que demuestra que las gallinas son capaces de digerir el mijo, aun a un nivel tan elevado como de un 40 %.

Los resultados de la 2ª prueba se muestran en la tabla siguiente, observándose que con la inclusión de un 15 % de mijo molido en el pienso de las gallinas la digestibilidad del almidón se reduce significativamente.

Ficha de Investigación

nº 913

S.A. 11/2007

Factores de la cáscara del huevo que influyen sobre su contaminación por diferentes bacterias, incluida la *Salmonella enteritidis*

K. de Reu y col.

Intern. Jour. of Food

Microbiology, 2006: 112, 253-260

Demostrada la importancia de la contaminación horizontal —no en el tracto reproductivo— de los huevos, y el peso que tiene la calidad de la cáscara en algunas infecciones, se realizó un estudio estandarizado que determinara la importancia de la calidad de la cáscara respecto a la capacidad de contaminación por parte de 7 especies bacterianas.

Se muestrearon huevos de gallinas en producción a diferentes edades —32, 34, 46, 60, 69, y 74 semanas de edad—, que fueron sometidos a una primera inspección de integridad y almacenados una noche a 20 °C para ser posteriormente inoculados.

Se ensayaron 7 especies de bacterias —*Staphylococcus warneri*, *Acinetobacter baumannii*, *Alcaligenes sp*, *Serratia marcescens*, *Carnobacterium sp*, *Pseudomonas sp* y *Salmonella enteritidis*—, obtenidas de cultivos de huevos contaminados naturalmente y seleccionadas para resistencia a la estreptomina.

Como sistema de inoculación se optó por perforar los huevos con un Dremel, rellenarlos de medio de cultivo con streptomina y sellarlos con silicona. Con este método de uso de bacterias resistentes y medio con antibiótico, se evitaron colonizaciones no deseadas. Los huevos eran sumergidos por un minuto en soluciones contaminadas con la bacteria a evaluar.

En la evaluación se valoraron los huevos mediante miraje al trasluz a la búsqueda de colonias. No se tomaron en consideración las colonias aparecidas cerca de la ventana sellada con silicona. También se valoró la contaminación de las cáscaras por lavado agresivo de las mismas a días 0 y 21 de inoculación. En caso de contaminación se valoró de la cáscara: la superficie, el grosor, la porosidad y la deposición de la cutícula.

Los datos obtenidos fueron analizados por regresión lineal.

Resultados

Los resultados se exponen gráficamente en las figuras.

No hubo diferencias significativas en:

- la penetración de la cáscara a pesar de diferencias de grosor y porosidad.
- la penetración de la cáscara a pesar de diferencias en la superficie de exposición.

Si hubo diferencias significativas en:

- la penetración de la cáscara, que fue superior cuanto más fina era la cutícula depositada.
- el día de penetración de la cáscara tendió a ser el 4-5 postinoculación.



Tabla 1. Digestibilidad del almidón por las gallinas alimentadas con dietas con inclusión o no de mijo perlado (*).

Tipo de dieta	Digestibilidad del almidón, %
Sin mijo	98,06 a
Con 15 % de mijo sin moler	98,07 a
Con 15 % de mijo molido	97,14 b

(*) Las cifras seguidas de letras distintas son significativamente diferentes ($P < 0,05$)

No se conoce la razón por la cual se redujo la digestibilidad del almidón con mijo molido, pero se piensa que podría estar relacionada con la función de la molleja, que mejora la accesibilidad enzimática a las partículas de los sustratos.

Los resultados de la 3ª prueba, llevada a cabo durante 4 semanas, se exponen en la tabla 2.

Tabla 2. Resultados de la 3ª prueba en cuanto a la puesta y a la ingesta de pienso con un 10 % de mijo molido o sin moler

Forma del mijo	Sin moler	Molido
Ingesta de pienso, g/ave/día:		
1ª semana	104,6	101,7
2ª semana	106,9	106,4
3ª semana	106,1	106,1
4ª semana	100,4	98,8
Producción de huevos, %:		
1ª semana	82,1	88,1
2ª semana	88,7	85,7
3ª semana	81,5	76,2
4ª semana	78,6	74,7

Analizando estadísticamente estos datos, no se observó ninguna diferencia significativa entre el suministro de mijo de una forma u otra. Esto demuestra que las gallinas pueden utilizar el mijo entero sin efecto alguno sobre la puesta ni la ingesta de pienso, cuando este grano se emplea a niveles moderados.

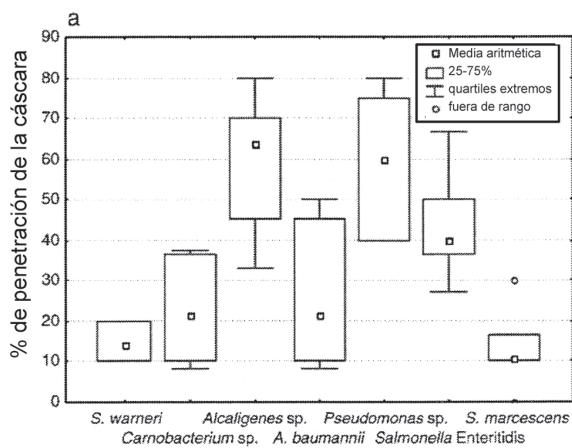
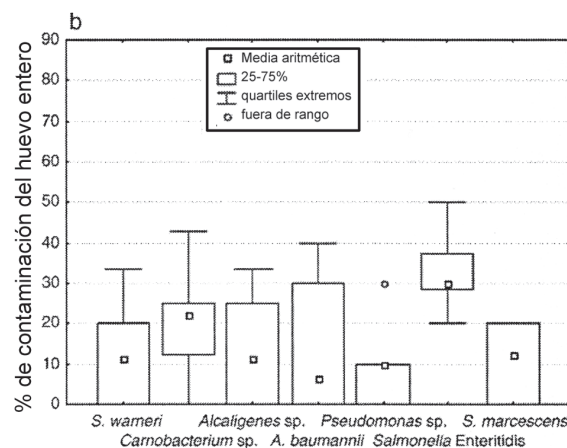


Fig. 1. Penetración de la cáscara (%) para cada una de las especies bacterianas ensayadas.

Fig. 2. Contaminación del huevo completo (%) para cada una de las especies bacterianas ensayadas.



-la contaminación del contenido el día 21º cuando la contaminación de la cáscara se había mostrado superior.

Puede verse que la contaminación previa de las cáscaras se confirma como un factor predisponente a la penetración bacteriana y posterior contaminación. Sin embargo se observó que en los huevos rellenos de medio de cultivo, la penetración fue más alta que en los intactos, hecho atribuible a factores antimicrobianos del contenido normal del huevo. La existencia de diferencias en capacidad de penetración por parte de las distintas cepas apunta a que las características diferenciales de las bacterias juegan un papel importante en la penetración del huevo. Concretamente la *Salmonella*, seguida de la

Carnobacterium, fue con los géneros ensayados con mayor tendencia colonizadora. Así pues existe la posibilidad de transmisión horizontal de *Salmonella* en los huevos.

La tendencia a producir huevos más grandes y, por lo tanto, con cáscaras más finas, no se aparece como un factor condicionante de la colonización de los mismos.

En lo que se refiere a metodología, el sistema con agar es práctico para estudios de la cáscara, pero se manifiesta insuficiente para la valoración del huevo en conjunto.

Las inconsistencias con estudios previos se atribuyen a diferencias en la metodología utilizada, tanto laboratorial como de producción de los huevos.