

ACTIVIDAD PROBIÓTICA DE *Saccharomyces cerevisiae*, EN INDICADORES PRODUCTIVOS DE POLLOS ROSS 308

Roberto Javier Ferrín¹, Cedeño, Ramón Milciades Vera Párraga¹, Jesús Muñoz Cedeño², Fátima Arteaga Chávez¹, Ana María Palma Avellan², Laura De la Cruz², Sixto Reina Gallegos².

¹Laboratorio de Biología Molecular, Escuela Superior politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López 10 de Agosto No. 82 y Granda Centeno. Calceta, Ecuador.

²Docente, Escuela Superior Politécnica Agropecuaria de Manabí Manuel Félix López Calceta, Ecuador.

Contacto: fatimaga1956@yahoo.es

RESUMEN

Se evaluó la actividad probiótica de *Saccharomyces cerevisiae* sobre parámetros productivos y de salud de 240 pollos Ross 308 desde los quince días de edad, con un peso promedio de 273.84 g, distribuidos aleatoriamente en cuatro tratamientos: testigo y tres cantidades de probiótico: T0= 0 g, T1=1 g, T2= 2 g y T3= 3 g de *S. cerevisiae* adicionados por kg de alimento, se suministraron dietas isocalóricas e isoenergéticas en tres fases en función de la edad de las aves: del día 15 al 28, del 29 al 35 y del 36 al 42 o sacrificio. De la semana cinco en adelante se observó diferencias significativas ($P < 0.05$) entre tratamientos, en donde T3 mostró mejor peso vivo, ganancia de peso parcial y ganancia de peso acumulada. No se registraron diferencias significativas ($P > 0.05$) en el consumo de alimento, conversión alimenticia y mortalidad entre tratamientos. Se concluye que la inclusión de 3 g *S. cerevisiae* kg⁻¹ de alimento mejora significativamente la ganancia de peso en pollos Ross 308.

Palabras clave: *Saccharomyces cerevisiae*, probiótico, Ross 308

ABSTRACT

We evaluated the probiotic activity of *Saccharomyces cerevisiae* on production and health parameters of 240 Ross 308 chickens from the fifteen days old, with an average weight of 273.84 g were randomly divided into four treatments: control and three levels of probiotic: T1 = 0 g, T2 = 1 g, 2 g T3 = T4 = 3 g of *S. cerevisiae* added per kg of food, isoenergetic diets that were isocaloric and provided in three phases: from day 15 to 28, day 29 to 35 and day 36 to 42, when they were slaughtered. From the fifth week, significant differences ($P < 0.05$) between treatment four and the remaining treatments in live weight, weight gain partial and cumulative weight gain. There were no significant differences ($P > 0.05$) on feed intake, feed conversion and mortality among treatments. We conclude that the inclusion of 3 g kg of *S. cerevisiae* kg⁻¹ diet significantly improved weight gain in Ross 308 chickens.

Key words: *Saccharomyces cerevisiae*, probiotic, Ross 308 chickens.

INTRODUCCIÓN

El empleo de antibióticos en dosis subterapéuticas en el alimento de aves mejora su desempeño y disminuye la morbilidad. Sin embargo, existe el riesgo de potencial desarrollo de resistencia bacteriana al antibiótico (Buchanan *et al.*, 2008), la producción animal debe ser lo más rentable y estable posible, excluyendo el uso de antibióticos, lo que justifica el desarrollo de aditivos alimentarios no antibióticos que pueden mejorar el desempeño de pollos parrilleros, como es el caso de los probióticos, que al colonizar el tracto intestinal, reducir el pH y producir metabolitos que dificultan el desarrollo de microorganismos patógenos, asegura el equilibrio entre las poblaciones de bacterias del aparato digestivo (Morales, 1995)

Se ha considerado la posibilidad de incluir levadura de cerveza secada al sol con bagacillo como subproducto portador de nutrientes en pollos de crecimiento (Cliford, 1992), mientras Arce *et al.* (2005) no encontraron diferencias significativas ($P > 0.05$) en el consumo de alimento y mortalidad en pollos parrilleros al sustituir avilamida por paredes de *S. cerevisiae* en dosis de 0.5 kg ha^{-1} , mientras la adición conjunta con avilamina mejora el peso de las aves ($P \leq 0.01$), en consecuencia se plantea que la inclusión de *S. cerevisiae* mejora los indicadores productivos y de salud de los pollos ROSS 308, que ofrece una gama de bondades en su uso al mejorar la producción de vitaminas y ácidos grasos de cadena corta, la degradación de sustancias alimenticias no digeridas en el epitelio, intestinal, la respuesta inmune, siendo

necesario conocer la influencia de *S. cerevisiae* en el desempeño productivo del pollo parrillero.

El objetivo del presente trabajo fue evaluar el efecto de la inclusión de *S. cerevisiae* sobre indicadores productivos y de salud.

MATERIALES Y MÉTODOS

La investigación se realizó en la provincia de Manabí, cantón Bolívar, sitio el Arrastradero, $80^{\circ} 04'$ de longitud occidental y $00^{\circ} 04'$ de latitud sur, 35 msnm. El trabajo experimental incluyó 240 pollos ROSS 308 sin sexar y duró 42 días, Se inició con la recepción y pesaje de los pollitos de un día de edad su posterior asignación a los respectivos cuarterones a los 15 días de edad y finalizó con el beneficio de las aves a la sexta semana, el alimento se suministró diariamente, previo registro de su peso empleando una balanza digital, se procedió de la misma manera con el alimento sobrante que se retiró diariamente a las 18:00, las dietas empleadas en la alimentación de las aves se aprecian en el Cuadro 1, el agua fue tratada con cloro en un tanque de 200 L y se ofreció a voluntad. En la investigación no se usó antibióticos, durante el trabajo experimental se presentó un brote de enfermedad respiratoria, que fue tratado con vinagre (1 mL L^{-1} de agua de bebida) y extracto de ajo y cebolla. Los resultados de los tratamientos se compararon mediante el Análisis de Varianza (ANOVA) empleando el Diseño Completamente al Azar (DCA), con cuatro repeticiones por tratamiento, las medias se compararon mediante la prueba de Tukey ($P < 0.05$)

Cuadro 1. Dietas experimentales

Insumos	Días			
	0-14	15-28	29-35	36-42
	%			
Maíz	56.00	66.74	64.00	66.08
Pasta de soja	25.00	16.82	25.00	22.16
Harina de pescado	10.00	10.68	4.33	3.00
Polvillo de cono	4.00	-	-	-
Aceite rojo de palma	2.50	3.50	3.00	4.31
Carbonato	1.00	0.85	1.15	1.50
Núcleo inicial*	0.65	0.75	0.75	0.75
Sal	0.40	0.32	0.66	0.30
Formicina	0.20	-		
Sal mineral	-	0.20	0.20	0.20
Methionina	0.19	0.08	0.16	0.09
Fosfato de calcio	0.06	0.06	0.75	0.57
Total	100.00	100.06	100.00	100.00

*Premezcla de micronutrientes y pigmentantes.

Los insumos empleados en la elaboración del alimento balanceado se adquirieron en la empresa “La Fortuna”-Chone y se mezclaron con una pala incluyéndose dosis de 0 a, 3 gramos de *S. cerevisiae* por kg de alimento (Tratamientos T0, T1, T2 y T3, respectivamente) por lo que el factor a evaluarse fue la dosis de *S. cerevisiae* en la ración alimenticia de pollos ROSS 308 sobre indicadores productivos: incremento de peso semanal (g), conversión alimenticia (g/g), consumo de alimento. Como indicador de salud el porcentaje de mortalidad por tratamiento.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La ingestión de 1, a 3 g del probiótico no provocó diferencias en el peso vivo de los animales en estudio al ser comparado con el testigo durante las cuatro primeras semanas de evaluación. Sin embargo a la quinta y sexta semana se observó que las aves que recibieron el tratamiento con 3 g de probiótico presentaron el mayor peso vivo ($P < 0.05$) (Cuadro 2). Estos datos concuerdan con Arce *et al.* (2005), que encontraron mayor peso final en el peso de pollos Ross 308 al evaluar el efecto de las paredes celulares de *S. cerevisiae*, explicándose esto por el mayor aprovechamiento de los nutrientes al encontrar un mejor funcionamiento del tracto gastrointestinal.

Cuadro 2. Peso vivo promedio semanal (g) de pollos Ross 308, bajo el efecto de tres niveles de *S. cerevisiae*.

Semanas	Tratamiento				E.E
	T0	T1	T2	T3	
Peso inicial	264.80 a	285.64 a	277.67a	267.24a	5.37
Tercera	667.09 a	687.42a	701.68a	659.28a	16.4
Cuarta	1177.38a	1188.43a	1149.21a	1161.81a	22.72
Quinto	1972.33b	1975.06b	1947.11b	2078.70a	22.43
Sexta	2739.05b	2691.51b	2713.00b	2966.25a	32.74

Promedios con letras iguales es una misma fila no presentan diferencias significativas según Tukey ($P < 0.05$)

E.E=error estándar

No se observó diferencias significativas en la ganancia parcial de peso por semana entre tratamientos durante las cuatro primeras semanas. Sin embargo a la quinta y sexta semana los animales que recibieron 3 g de probiótico por kg de alimento presentaron las mayores ganancias de peso parciales y acumuladas (Cuadro 3). Estos datos

conducen con estudios previos que evaluaron el efecto de un cultivo de levaduras (*S. cerevisiae*), siendo la ganancia de peso parcial por periodos y acumulada afectada por el uso del probiótico a partir del día 22 hasta el día 42 de evaluación, empleando dosis de 2.5 g kg⁻¹ probiótico, (Gao *et al.*, 2008), y 2,0 g kg⁻¹ (Santín *et al.*, 2001), respectivamente.

Cuadro 3. Ganancia de Peso parcial y acumulado (g) por semana de pollos Ross 308, bajo el efecto de tres niveles de *S. cerevisiae*.

Semanas	Ganancia de peso parcial					Ganancia de peso acumulado				
	T0	T1	T2	T3	E.E	T0	T1	T2	T3	E.E
Tercera	409.6a	416.1a	423.4a	393.5a	16.6	409.6a	416.1a	423.4a	393.5a	16.6
Cuarta	510.3a	499.7a	447.5a	502.5a	23.3	919.8a	915.8a	870.9a	896.0a	23.5
Quinta	794.6b	789.8b	797.9b	918.1a	23.2	1714.5ab	1705.6b	1668.8b	1814.1a	25.5
Sexta	767.2ab	716.5b	764.2b	878.6a	26.9	2481.6b	2422.1b	2433.1b	2692.7a	36.1

Promedios con letras iguales es una misma fila no presentan diferencias significativas según Tukey (P< 0.05)E.E= Error estándar

La inclusión de diferentes dosis del probiótico en la dieta (1, 2, y 3 g de *S. cerevisiae* kg⁻¹ alimento) no provocó cambios significativos (P>0.05) en el consumo de alimento de las aves (Cuadro 4). Estos resultados concuerdan con los de Santín *et al.* (2001); Arce *et al.* (2005); Gao *et al.* (2008) y Shin *et al.* (2005) que encontraron que cerdos alimentados con un cultivo de levaduras basado en *S. cerevisiae* mejoraron su ganancia de peso sin que el consumo de alimento se afectara, debido probablemente a la presencia de metabolitos como péptidos, ácidos orgánicos, oligosacáridos, aminoácidos, sustancias saborizantes y aromatizantes y posiblemente factores de

crecimiento no identificados que mejoran la respuesta de producción animal, Zhang *et al.* (2005), mencionan similares hallazgos en la alimentación de pollos de engorda al igual que Mathew *et al.* (1998) al investigar el efecto de un cultivo de levaduras en dietas de lechones en lactancia. Sin embargo Gao *et al.* (2009) y Chen *et al.* (2009), reportaron que el suministro de probiótico incrementa el consumo de alimento de pollos de engorda al evaluar el efecto de un alimento constituido por una mezcla de *Bacillus subtilis* y *S. cerevisiae* como promotor de crecimiento, probablemente debido a la mejoría de la palatabilidad de la dieta.

Cuadro 4. Consumo parcial de alimento (g) por semana en pollos Ross 308 por el efecto de tres niveles de *S. cerevisiae*

Semanas	Tratamiento			
	T0	T1	T2	T3
Tercera	542.23	573.73	569.15	546.84
Cuarta	789.32	778.84	695.57	794.40
Quinta	1382.20	1339.40	1341.00	1575.10
Sexta	1555.40	1495.0	1518.70	1693.60
Acumulada	4269.20	4187.50	4124.40	4610.00

Se observa que diferentes niveles del probiótico (0, 1, 2 y 3 g kg⁻¹ de alimento) no provocaron cambios ($P>0.05$) en la conversión alimenticia de las aves en estudio (Cuadro 5). Resultados similares fueron reportadas por

Gao *et al.* (2009), sin embargo Zhang *et al.* (2005) reportaron que aves alimentadas con dietas que contenían 3 g kg⁻¹ de un cultivo de levaduras (probiótico) mejoraron la conversión alimenticia.

Cuadro 5. Conversión parcial de alimento y acumulada(g) de pollos Ross 308 por el efecto de tres niveles de *S. cerevisiae*

Semanas	Tratamiento			
	T0	T1	T2	T3
Tercera	1.32	1.37	1.34	1.40
Cuarta	1.55	1.55	1.55	1.57
Quinta	1.74	1.69	1.68	1.71
Sexta	2.03	2.08	2.00	1.93
Acumulada	1.72	1.72	1.70	1.71

Respecto a la mortalidad no se presentaron diferencias ($P>0.05$) entre el testigo y las aves suplementadas con el probiótico (Cuadro 6).

Cuadro 6. Mortalidad de pollos Ross 308 por el efectos de tres niveles de *S. cerevisiae*.

Tratamiento	Mortalidad (%)
T0	1.75
T1	1.50
T2	1.50
T3	2.50

CONCLUSIONES

La inclusión de probióticos *Saccharomyces cerevisiae* en diferentes dosis de la dieta, no influyó el consumo de alimento ni en la conversión alimenticia de pollos Ross 308. No obstante, a partir de la quinta semana se evidencia mejor ganancia parcial y acumulada de peso en las aves que recibieron 3 g de *S. cerevisiae* kg⁻¹ de alimento lo que redundó en una mayor rentabilidad, por lo que se recomienda el empleo de 3 g de probiótico por kilogramo de alimento, toda vez que fue el nivel que mejor características productivas permitió obtener.

LITERATURA CITADA.

Arce, M., E. Ávila, C. López, A. García y F. García. 2005. Efecto de paredes celulares (*Saccharomyces cerevisiae*)

en el alimento de pollo de engorda sobre los parámetros productivos. Tec. Pecu. Mex. 43: 155-162.

Buchanan, N., J. Hott, S. Cutlip, A. Rack, A. Asamer y Moritz J. 2008 The Effects of a Natural Antibiotic Alternative and a Natural Growth Promoter Feed Additive on Broiler Performance and Carcass Quality. J. Appl. Poult. Res. 17:202-210.

Cliford, A. A. 1992. Las enzimas y su aplicación en la nutrición animal. Prodrive S.A.(Ed) Anaporc.No.11 Año XII,Apdo.140 28820 (pp.34-38) Coslada: Madrid, España

Chen,L., Kho,W.,You , S.,Yeh, R., Tang, S y Hsieh, C. 2009. Effects of *Bacillus subtilis* var natto and *Saccharomices Cerevisiae* mixed fermented feed on the enhanced growth. Performance of broilers .Poultry Sc 88:309-315.

- Gao, J., Zhang, H., Wu, G., Yoon, I., Quigley, J Gao, P., Qi, H.2008. Effects of yeast culture in broiler diets on performance and immunomodulatory function .Poultry Sci. 87:1377-1384.
- Mathew, A.G., S. E. Chattin, C. M. Robbins, and D. A. Golden. 1998. Effects of a direct-fed yeast culture on enteric microbial populations, fermentation acids, and performance of weanling pigs. J. Anim. Sci. 76:2138-2145.
- Morales, 1995. Alternativa a los tradicionales promotores antibióticos. Avicultura profesional revista nº 16
- Santin, E., A. Maiorka y M. Macari, 2001. Performance and intestinal mucosa development of broiler chickens fed diets containing *Saccharomyces cerevisiae* cell wall. J. Appl. Poult.Res. 10:236-244
- Shin, Y. W., J. G. Kim, and K. Y. Whang. 2005. Effects of supplemental mixed yeast culture and antibiotics on growth performance of weaned pigs. J. Anim. Sci. 83 (Suppl. 1): 34 (Abstr).
- Zhang, W., Lee, B., Lee, K., AN, H., Song, B., Lee, C. 2005. Effects of Yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) cell components on growyh performance, meat quality, and ileal mucosa development of broiler chicks. Poultry sci. 84:1015-1021.