

Efecto de la Levadura de cerveza (*S. cerevisiae*) asociada con vitamina E sobre las variables productivas y la calidad de la canal de pollos parrilleros

LINARES, M.J.¹; PERALTA, M.F.²; MIAZZO, R.D.²; NILSON, A.J.²

Resumen

El objetivo fue verificar la acción de Levadura de Cerveza asociada o no a vitamina E sobre las variables productivas y la calidad de la canal. Ciento veinte pollos parrilleros recibieron dietas Control, Vitamina 1 (V1, 50 ppm. de vitamina E), Vitamina 2 (V2, 100 ppm. de vitamina E), Vitamina 3 (V3, 200 ppm. de vitamina E), y Levadura mas Vitamina (L+V, 0,3 % de Levadura + 200 ppm. de vitamina E); con cuatro repeticiones de seis aves cada una. De los 29 a los 52 días de vida se midieron Ganancia Media Diaria (GMD), Consumo Medio Diario (CMD) e Índice de Conversión (IC), se determinaron % de Rendimiento de la canal (RC), Peso de Pechuga (%) (PP), Peso de Muslos (%) (PM) y Peso de Grasa (%) (PG). Se realizó un ANOVA con posterior test de Tukey, $p \leq 0,05$ fueron considerados significativos. Las aves que recibieron la asociación tuvieron significativamente mejor IC, mayor PM y menor PG, respecto a las otras. Se concluye que la combinación de la Levadura y la Vitamina E mejoró la performance productiva y la calidad de la canal al mejorar el IC, reducir el PG y aumentar el PM en las aves que la recibieron.

Palabras clave: (levadura de cerveza), (vitamina E), (pollos parrilleros), (variables productivas), (calidad de la canal).

Yeast (*S. cerevisiae*) – E vitamin combination over productive variables and quality carcass in broilers

Summary

The aim was to estimate the action of yeast (*S. Cerevisiae*)–vitamin E combined or not over the productive variables and quality carcass. One hundred and twenty male broilers Cobb received the following diets: Control, Vitamin 1 (V1, 50 ppm E vitamin), Vitamin 2 (V2, 100 ppm E vitamin), Vitamin 3 (V3, 200 ppm E vitamin) and Yeast plus Vitamin (Y+V, 0,3 % yeast + 200 pp E vitamin) with six chicken per pen and four pen for ration Since 29 till 52 days old the Average Daily Consumption (ADC), Average Daily Gain (ADG) and Conversion Index (CI) were measured. % carcass yield (CY), % breast weigh (BW), % leg muscles weigh (LMW) and % fat weigh (FW) were determinated. An ANOVA and a tukey test were made, significant

¹ Médico Veterinario. Becario alumno durante la realización de este trabajo.

² Unidad de Investigación Aviar, Producción Avícola, Dpto. Producción Animal, Fac. de Agronomía y Veterinaria, Universidad Nacional de Río Cuarto.

Recibido: 01.10.2009 - Aceptado: 26.03.2010

differences were considered if $p \leq 0,05$. The broiler that received the combination of yeast and E vitamin had significantly best CI and light LMW and lower FW than the others. It could be concluded that yeast + E vitamin increased productive performance and carcass quality because had better CI, increased LMW and reduced FW in the broiler that received it.

Key words: (yeast), (E vitamin), (broiler), (productive variables), (quality carcass).

Introducción

En años recientes, se ha usado la Levadura, *Saccharomyces cerevisiae*, como aditivo, en la industria avícola mundial, porque es rica en proteínas (40-45 %) de alto valor biológico y abundante en vitaminas del complejo B, como biotina, niacina, ácido pantoténico y tiamina, entre otras, obteniéndose efectos beneficiosos en la producción de pollos de carne^{1,17,15,14,18}.

En diferentes trabajos se ha incluido a la Levadura de Cerveza, en distintos porcentajes, en la dieta de pollos parrilleros obteniéndose resultados positivos en las variables productivas. Por ejemplo, cuando se adicionó 0,3 – 1 % en dietas iniciador y terminador, se obtuvieron diferencias significativas tanto en la ganancia de peso como en la conversión alimenticia^{12,17}. Coincidentemente, se encontraron resultados positivos en las variables productivas, cuando agregaron Levadura en la dieta de parrilleros, en porcentajes que variaron entre 5 a 20 %^{8,9}.

Incluso, al realizar la sustitución del 0,05% y 0,10% del Núcleo Vitamínico-mineral con 0,3 % de *S. cerevisiae*, se observaron mejoras en las variables productivas estudiadas^{19, 18}.

Por otra parte, y teniendo en cuenta las exigencias del consumidor, que demanda carne aviar con altos tenores proteicos y bajos niveles de grasa^{1,6,21}, varios investigadores pensaron que este beneficio se podría obtener al utilizar la Levadura de Cerveza. Efectivamente, en un ensayo de orientación el agregado de 1,5 a 6 % de *S. cerevisiae* en dietas de parrilleros, disminuyó la grasa abdominal y mejoró la performance productiva de estas aves¹⁵.

También, cuando se reemplazó, en parte, al Núcleo vitamínico-mineral por el agregado de diferentes porcentajes de Levadura, en

pollos en terminación, no solo mejoraron las variables productivas sino que observaron una tendencia en la mejora del peso de la pechuga, los muslos y una reducción de la grasa abdominal, en aquellas aves que consumieron un 0,30% de Levadura.^{11,12, 16}.

En base a estos resultados, y aprovechando el efecto antioxidante de la vitamina E, al disminuir el estrés oxidativo, se pensó asociar *S. cerevisiae*, con la vitamina E. Así, el objetivo de este trabajo fue verificar la acción de la Levadura de Cerveza, al asociarla con vitamina E ó vitamina E sola, incluida en la dieta sobre las variables productivas de las aves y la calidad de la canal.

Materiales y métodos

Se utilizaron 120 pollos parrilleros machos comerciales de la línea Cobb, sexados al primer día de vida, en etapas de iniciación (1 a 30 días de vida) y terminación (31 a 52 días de vida) como determinadores biológicos.

El diseño experimental constó de cinco raciones: Control, Vitamina 1 (V1, 50 ppm. de vitamina E), Vitamina 2 (V2, 100 ppm. de vitamina E), Vitamina 3 (V3, 200 ppm. de vitamina E), y Levadura mas Vitamina (L+V, 0,3 % p/p de Levadura de cerveza + 200 ppm. de vitamina E); con cuatro repeticiones de seis aves cada una.

En todos los casos, las composiciones dietarias, tipo comercial, para las aves en sus diferentes etapas de vida (NRC, 1994), fueron:

- a) Iniciador: que aseguró un aporte del 20-21 % PB y 3100 Kcal/Kg EM.
- b) Terminador: que garantizó aportes del 18-19% PB y 3200 Kcal/Kg EM.

Para la determinación de las variables se usaron aves desde los 29 días de vida hasta los 52 días de vida.

Variabes determinadas:

a) Productivas: Ganancia Media Diaria (GMD), Consumo Medio Diario (CMD), y Conversión Alimenticia (CI).

Para medirlas, las aves fueron pesadas al inicio y final de la experiencia, determinándose así la ganancia de peso corporal. Además, se registró al final del ensayo el alimento consumido por cada corral obteniéndose de este modo los otros dos parámetros productivos.

b) Calidad de la canal: % de Rendimiento (RC), Peso de Pechuga (PP) (g), Peso de Muslos (PM) (g) y Peso de Grasa Abdominal (PG) (g).

Para su determinación, una vez obtenidos los parámetros productivos, las aves fueron sacrificadas, por dislocación cervical, de acuerdo a las normas establecidas por el Comité de Bienestar Animal de la Universidad Nacional de Río Cuarto (2002) Previo al sacrificio, se determinó su peso vivo, al que se lo relacionó con el de la canal para obtener el rendimiento de la misma.

Posteriormente, se procedió al despiece de las canales para cuantificar los pesos de pechuga, muslos y grasa abdominal.

Análisis estadístico: Los datos fueron evaluados sobre un diseño completamente al azar, analizándose a través de un ANOVA y posterior test de Tukey, $p \leq 0,05$ fue considerado significativo²⁰.

Resultados

Los broilers que recibieron la dieta en la cual se combinó la Levadura de Cerveza con la vitamina E, tuvieron significativamente ($p > 0,05$) mejor IC, ya que consumieron 110, 90, 80 y 110 g. menos que los de las dietas Control, V1, V2 y V3, respectivamente, para ganar 1 kilo de peso vivo. Respecto a GMD, todos los grupos tuvieron significativamente mayores valores ($p \leq 0,05$) que la dieta V1, ya que ganaron 7, 8, 10 y 7 g/día más (Control, L + V, V2 y V3), respectivamente. Sin embargo, el grupo V1 consumió significativamente ($p \leq 0,05$) 18,5; 10 y 20 g/día menos que los grupos control, V2 y V3, respectivamente, como puede apreciarse en el Cuadro 1.

Cuadro 1: Índice de Conversión (IC), Ganancia Media Diaria (GMD)(g/día) y Consumo Medio Diario (CMD) (g/día) de las aves que recibieron las diferentes dietas.

	Control	L+V	V 1	V 2	V 3
IC	2,38 ± 0,01 a	2,27 ± 0,05 b	2,36 ± 0,01 a	2,29 ± 0,02 a	2,38 ± 0,02 a
GMD (g/día)	100 ± 3 a	101 ± 2 a	93,2 ± 10 b	103 ± 3 a	100 ± 2 a
CMD (g/día)	238,5 ± 7 a	230 ± 4 ab	220 ± 20 b	230 ± 6 a	240 ± 5 a

Letras distintas indican diferencias significativas, $p \leq 0,01$.

En cuanto al RC fue semejante en todas las aves. Sin embargo, en PP se observó una tendencia de mejor peso en las aves que recibieron L+V y todas las dietas con vitamina E, respecto al control. Específicamente, las aves que recibieron vitamina E ganaron 97,

19, 50 y 104 g más que el grupo control, respectivamente. Para PM las diferencias fueron significativamente ($p \leq 0,05$) mayores en las aves que recibieron las dietas L+V y V3, con respecto al grupo V1, ya que ganaron 83 y 86 g más de PM promedio, que el grupo

V1. Mientras que el PG depositado por los pollos a los que se les combinó L+V fue 14 g, 30,88 g, 28,63 g y 20,72 g inferior ($p \leq 0,05$)

que el de los broilers que recibieron las dietas Control, V1, V2 y V3, respectivamente, como se observa en el Cuadro 2.

Cuadro 2: % de Rendimiento de la Canal (RC), Peso de Pechuga (PP) (g/ave), Peso de Muslos (PM) (g/ave) y Peso Grasa Abdominal (PG) (g/ave) de las aves que recibieron las diferentes dietas.

	Control	L+V	V 1	V 2	V 3
RC	77,92 ± 0,37	77,42 ± 0,6	77,86 ± 0,44	77,94 ± 0,24	77,88 ± 0,94
PP	896,82 ± 48,12	983,54 ± 87,53	909,5 ± 46,38	945,2 ± 65,41	1000,62 ± 66,94
PM	805,32 ± 18,7 ab	847,98 ± 64,7 a	764,66 ± 33,1 b	821,5 ± 33,0 ab	850 ± 36,7 a
PG	53,3 ± 3,09 b	39,04 ± 4,76 c	69,88 ± 4,46 a	68,36 ± 4,96 a	59,76 ± 2,39 b

Letras distintas indican diferencias significativas, $p \leq 0,01$.

Discusión

Los pollos parrilleros que recibieron la dieta de Levadura combinada con Vitamina E tuvieron mejor IC que el resto de los grupos. Efectivamente, este grupo consumió menos alimento para ganar 1 kg de peso vivo. Sin embargo, las aves del grupo V1 tuvieron entre 7 a 10 % menos ganancia media diaria de peso ($p \leq 0,01$) que el resto, aunque su consumo medio diario fue semejante al del grupo que recibió la Levadura y vitamina. Sin embargo, el grupo V1 consumió significativamente entre 7,5 y 18 % menos que el Control, V2 y V3.

Los resultados obtenidos en las variables productivas concuerdan parcialmente con datos de estudios anteriores, realizados por nuestro grupo de trabajo, donde encontramos que la adición de Levadura, en porcentajes semejantes a los usados en esta experiencia, mejoraba ampliamente el índice de conversión, ya que las aves consumían menos alimento y ganaban más peso, tanto en la etapa de iniciación como en la de terminación. Incluso otros autores, que usaron niveles muy superiores de *S. cerevisiae*, también notaron mejoras en las variables productivas en las aves que la habían recibido.^{2,7,8,9,10,11,12,15,16} Coincidiendo con esto, en otra experiencia de nuestro grupo de trabajo, cuando se reemplazó parte del núcleo vitamínico-mineral por Levadura de Cerveza, se observó mejores valores en las variables

mencionadas antes en las aves que habían recibido este aditivo.^{11,12,13} Sin embargo, en ninguno de estos trabajos se combinó la Levadura con la vitamina E, es más, no se ha encontrado bibliografía donde se mencione la adición de este probiótico mezclado con este antioxidante.

Respecto a los resultados obtenidos en la calidad de la canal, si bien el rendimiento de la misma fue semejante en todos los grupos, el peso de los muslos fue 10 % mayor tanto en el grupo que recibió la combinación de Levadura y vitamina como en el grupo V3. Coincidentemente, en ambos grupos (L+V y V3), el nivel de vitamina adicionado es el mismo. Igualmente, en el peso de la pechuga se detectó una tendencia a mayor peso en el grupo V3, que fue 5,5 % mayor que la combinación, y entre 9 y 11 % mayor que las otras dietas. El peso de la grasa, por su lado, fue significativamente menor en valores que oscilaban en 53-73 % en el grupo de aves que recibió la combinación de aditivos, con lo cual la presencia de Levadura de Cerveza sola en la dieta podría disminuir los niveles de grasa abdominal, a juzgar por los datos obtenidos en los broilers que recibieron todas las otras dietas .

Los resultados detectados en nuestra investigación coinciden parcialmente con estudios anteriores de nuestro equipo de trabajo,

donde se adicionó la levadura en el mismo porcentaje que el usado aquí, en reemplazo de la mitad del premix vitamínico-mineral, aunque no se la asoció con vitamina E¹². Igualmente se encontraron resultados semejantes en otro estudio, aunque las aves habían recibido niveles diferentes de *S. cerevisiae* (1,5 a 6%) y no la combinaron con vitamina E como se hizo en este ensayo¹³.

Las observaciones registradas en esta experiencia estarían indicando que las aves que recibieron la combinación de Levadura y vitamina tuvieron mejor índice de conversión, que se reflejó también en una mejor calidad de la canal en general. Si bien el grupo V3 también tuvo buena calidad de la canal, el índice de conversión fue mejor en el grupo que recibió la asociación. Es decir que en este último grupo se puede observar el efecto beneficioso de *Saccharomyces cerevisiae* sobre la flora intestinal no patógena, interactuando con los macro y micro nutrientes dietarios, y el efecto estimulador sobre el sistema inmune. Además, habría que sumar la disminución del estrés oxidativo, producido por la presencia de la vitamina E, que generaría un mejor rendimiento general de las aves que recibieron estos aditivos.^{3,4,5,16,22,23}

Conclusión

Se concluye que La Levadura de Cerveza y la Vitamina E (0,3 % p/p y 200 ppm., respectivamente) adicionada a pollos parrilleros, en la etapa de terminación, mejoró la performance productiva al aumentar la GMD y al mejorar el índice de conversión de las aves al momento de transformar kilogramos de alimento en peso vivo. También, tuvo un efecto positivo en la calidad de la canal al reducir la deposición de grasa abdominal y aumentar los pesos de los muslos y una tendencia a aumentar los pesos de las pechugas en las aves que la recibieron.

Agradecimientos

Fuente de Financiamiento: Secretaria de Ciencia y Técnica de la Universidad Nacional de Río Cuarto.

Bibliografía

1. Almeida, I.C. de L.; Mendes, A.A.; Olivera, E.G. de; Garcia, R.G.; Garcia, E.A.;. *Effect of two lysine levels and sex on carcass yield and breast meat quality of broiler chickens*. *Rev. Bras. Zoot.* 2002; 31 (4): 1744-1752.
2. Aghdamshahriar, H.; Nazer, A.; y Ahmadzadeh, A. *The effect of yeast (Saccharomyces cerevisiae) in replacement fish meal and poultry by product protein in broiler diets*. *XII European Poultry Conference*, 2006. Verona, Italia.
3. Cortinas, L.; Barroeta, A.; Villaverde, C.; Galobart, J.; Guardiola F.; Baucells M. D. *Influence of the dietary polyunsaturation level on chicken meta quality: lipid oxidation*. *Poultry Sci.* 2005: 84: 48-55.
4. Cruichshank, G. *Gut microflora the key to healthy broiler growing*. *Poultry World*, 2002, July, 14.
5. Huerta Jiménez, M.; Ortega Cerrilla, M. E.; Cobs Peralta, M.; Herrera Haro, J. G.; Diaz Cruz, A. y Guinzberg Perrusquía, R.. *Estrés oxidativo y el uso de antioxidantes en animales domésticos*. *INCI* 2005; 30 (12). 16p.
6. Kennedy, O. B.; Stewart-Knox, B. J.; Mitchell, P. C.; Thurnham, D. I. *Vitamin E supplementation, cereal feed type and consumer sensory perceptions of poultry meat quality*. *Brit. J. Nutr.* 2005; 93:333-338.
7. Mac Leonid, M.G.; L. McNeill y Kim J.K. *Food intake, weight gain, food conversion ratio, breast muscle weight and abdominal fat weight in broiler chickens fed on diets of varying protein quality*. *Br. Poult. Sci.* 2003; 44 (1), S28 –S29.
8. Miazzo, R. D.; Kraft, S. y Moschetti, E. *Dos niveles de Levadura de Cerveza (S. cerevisiae) como promotor natural de crecimiento en parrilleros*. *Rev. Arg. Prod. Anim.* 1995; 15 (2): 662-663.
9. Miazzo, R. D. and Kraft, S. *Yeast a growth promoter for broilers*. *Abst. 10th. European Poultry Conference*. 1998; Jerusalem, Israel. p. 94.
10. Miazzo, R. D.; Peralta, M.F. and Reta, S. *Yeast (S. cerevisiae) as a natural additive for broiler chicken diets*. *Proc. XV European Symposium on the Quality of Poultry Meat. Turkey*; 2001a. 175-177.
11. Miazzo, R.D.; Peralta, M.F.; Reta, S. and Vivas, A. *Use of brewer's yeast (S. cerevisiae) to replace part of the vitamin mineral premix in broiler diets*. *Proc. IX World Conference on Animal Production*. 2003. P. 160.

12. Miazzo, R.D.; Peralta, M.F. y Picco, M. *Performance productiva y calidad de la canal en broilers que recibieron Levadura de Cerveza (S. cerevisiae)*». REDVET 2005c.Vol. VI, N° 12. Dic. 2005. 9p.
13. Miazzo, R.D. y Peralta, M.F. *Calidad de la canal de pollos parrilleros que recibieron Levadura de Cerveza (S. cerevisiae) en sustitución del núcleo vitamínico-mineral REDVET 2006* Vol. VII, N° 11, Nov. 2006. 7p.
14. National Research Council. NRC. *Nutrient Requeriments of Poultry*. 9th Rev. Edition. Nat. Acad. Press, Washington, DC. 1994.
15. Onifade, A. *Proposing fortification of foods with yeast for optimal nutrition value and salubrious effects*. *Nutr. Food Sci* 1998 4/5: 223-226.
16. Onifade, A.A.; Odunci, A.A.; Babatunde, G.M.; Oloredo, B.R.; Muma, E. *Comparison of the supplemental effects of Saccharomyces cerevisiae and antibiotics in low-protein and high-fibre diets fed to broiler chickens*. *Arch Tierernahr* 1999. 52 (1): 29-39.
17. Peralta, M.F.; Miazzo, R.D.; y Nilson, A. *Levadura de cerveza (Saccharomyces cerevisiae) en la alimentación de pollos de carne*. REDVET 2008. Vol. IX, N° 10 Octubre, 6p.
18. Reed, G. and Nagodawithana, T.W., *Yeast technology* (2nd. Edn) Van Nostrand Reinhold, New York, 1991. pp. 315-368.
19. Ruiz, J.A.; Guerrero, L.; Arnau, J.; Guardia M.D., Esteve-Garcia, E. *Descriptive sensory analysis of meta from broilers fed diets containing vitamin E or beta-carotene as antioxidants and different supplemental fats*. *Poultry Sci*. 2001.80: 976-82.
20. Statistical Analysis System Institute, Inc. *SAS/STAT guide for personal computers*. SAS Institute Inc., Cary, N.C. 2004.
21. Sentientihilkumar, M.; Kadirvel, R. and Vijaykumar, R. *The use of dried yeast sludge in broiler ration*. *Indian J. Poultry Sci*. 1997., 32 (2): 137-141.
22. Tesseraud, S. ; Le Bihan-Duval, E. ; Peresson, R. ; Michel, J. y Changneau, A.M. *Response of chick lines selected on carcass quality to dietary lysine supply: live performance and muscle development*. *Poultry Sci*. 1999. 78: 80-84.
23. Yang, Y.; Iji, P.; Choct, M. *Effects of different dietary levels of mannanoligosaccharide on growth performance and gut development of broiler chickens*. *Asian Australasian J. Anim. Sci*. 2007 20 (7): 1084-1091.