UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

“Uso de levadura de cervecería (*Saccharomyces cerevisiae*) para disminuir los costos de producción de pollos parrilleros en Ucayali”.

ARTÍCULO CIENTÍFICO

Dante Levine Arévalo Tananta

PUCALLPA – PERÚ

2018

Uso de levadura de cervecería (*Saccharomyces cerevisiae*) para disminuir los costos de producción de pollos parrilleros en Ucayali.

Use of brewer's yeast (Saccharomyces cerevisiae) to reduce production costs of broiler chickens in Ucayali.

Dante Levine Arevalo Tananata[1]
Raul Pilco Panduro[2]

RESUMEN

El presente trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la avícola Selva Chicken, ubicada en el km 27.5 de la Carretera Federico Basadre, margen izquierda, el cual, geográficamente está situado a 08º 24' 38,9'' de latitud sur y 74º 35' 49,4''de longitud oeste a 174 m.s.n.m., desarrollándose entre la primera semana de abril y la segunda semana de mayo del 2017, teniendo una duración de 42 días; con el objetivo de disminuir los costos de producción adicionando diferentes niveles de levadura de cervecería (*Saccharomyces cerevisiae*) en la alimentación de pollos de engorde, en las etapas de crecimiento y acabado. Se tuvo un tratamiento T0, sin adición de levadura de cervecería y los tratamientos T1 con adición de 2%, T2 con adición de 5% y T3 con adición de 10% de levadura de cervecería. Se utilizó un diseño completo al azar, con 4 tratamientos y 4 repeticiones (con 10 pollos por repetición), concluyéndose que: los tratamientos T1, T2 y T3, presentaron resultados variables en cada momento de evaluación para la ganancia de peso de pollos machos, notándose una mayor ganancia de peso en el tratamiento T2, así mismo, el tratamiento T1, presentó el mayor consumo de alimento balanceado y agua, seguido del tratamiento T2. La tasa de conversión alimenticia, no mostró diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados. Finalmente, para la evaluación económica, se observó el mejor resultado, en el tratamiento T2, seguido del testigo y finalmente los tratamientos T3 y T1, mostraron menores ganancias económicas.

PALABRAS CLAVE

Adición, Levadura de cervecería, costos de producción.

1. Egresado de la Universidad Nacional de Ucayali.
2. Docente de la facultad de Ciencias Agropecuarias.

ABSTRACT

The present research work was carried out at Chicken Selva Chicken, located at km 27.5 of the Federico Basadre Highway, on the left bank, which is geographically located at 08º 24'38 .9 'south latitude and 74º. 35 '49 .4' 'west longitude at 174 masl, being developed between the first week of April and the second week of May 2017, lasting 42 days; with the objective of reducing production costs through the addition of different levels of brewer's yeast (Saccharomyces cerevisiae) in the feeding of broiler chickens in the growth and finishing phases. There was T0 treatment, without addition of beer yeast and T1 treatments with addition of 2%, T2 with addition of 5% and T3 with addition of 10% of brewer's yeast. A completely randomized design with 4 treatments and 4 replicates (with 10 chickens per replicate) was used, concluding that: treatments T1, T2 and T3, presented variable results at each moment of evaluation for the weight gain of male chickens , noting a greater weight gain in the T2 treatment, in the same way, the T1 treatment presented the highest consumption of food and balanced water, followed by T2 treatment. The feed conversion rate did not show significant differences in any of the treatments studied. Finally, for the economic evaluation, the best result was observed in the treatment T2, followed by the control, and finally the treatments T3 and T1, presented lower economic gains.

I. INTRODUCCIÓN.

Algunas áreas específicas de producción han aportado mejoras en relación con el manejo de los animales como la genética, reproducción, programas de prevención y salud, por mencionar algunos. Sin embargo, existen áreas donde la introducción de tecnología resulta un poco más complicada. Esto obedece principalmente a los costos que esto genera. Siendo la alimentación la fracción más cara de la producción y debido a la presión para lograr una producción de calidad con el más bajo costo posible, se dificulta la implementación de alguna tecnología nutricional (Díaz, A. 2002).

Desde hace unos 20 años, se ha estado usando la Levadura, en la industria avícola mundial, obteniéndose efectos beneficiosos en la producción de pollos de carne. *Saccharomyces cerevisiae*, una de las Levaduras más usadas y ampliamente comercializada, 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 (Aghdamshahriar *et al*., 2006; Reed y Nagodawithana, 1991).

Bajo este entorno, la presente Investigación pretende buscar nuevas alternativas alimenticias para la optimización de la producción de pollos de engorde, utilizando subproductos de la industria como es el caso de la levadura (Saccharomyces cerevisiae), con la finalidad de elevar los parámetros productivos, disminuyendo los costos de producción, además de obtener información que pueda ser aprovechada por pequeños, medianos y grandes industriales dedicados a esta actividad.

III. MATERIALES Y MÉTODOS.

3.1. Local, ubicación y duración del experimento.

El trabajo de investigación se realizó en las instalaciones de la empresa avícola Selva Chicken, ubicada en el km 27.5 de la Carretera Federico Basadre, margen izquierda. Geográficamente el área está situado a 08º 24' 38,9'' de latitud sur y 74º 35' 49,4''de longitud oeste a 174 m.s.n.m. El trabajo de investigación se desarrolló entre la primera semana de abril del 2017 y la segunda semana de mayo del 2017, teniendo una duración de 42 días.

3.2. Instalaciones, equipos y materiales.

El experimento se realizó en un galpón de 50 m de largo x 5 m de ancho con piso de tierra, buen drenaje, techo de hoja, con capacidad para 1750 aves con una orientación en el campo de Este a Oeste respectivamente. De este galpón se utilizó 24 m^2 para las 160 unidades experimentales, en el cual se construyo 18 corrales con un tamaño de 1 m por 1.5 m de largo, teniendo en cuenta la carga animal por m^2 (7 pollos x m^2), teniendo 4 tratamientos y 4 repeticiones con 10 pollos por cada repetición. Los materiales utilizados fueron: una balanza gramera, con capacidad de 1000 g y con sensibilidad de 0.5 g, un Ictiómetro, una cámara fotográfica y materiales de escritorio.

3.3. De los animales en estudio.

Los pollos utilizados en el experimento pertenecen a la línea Coob - 500 sumando un total de 160 pollos BB machos, Se dispuso 40 pollos por tratamiento, se distribuyó 10 pollos para cada repetición, los mismos que fueron distribuidos en cada tratamiento completamente al azar. Todos los animales fueron sometidos a las mismas condiciones de manejo.

3.4. Dietas experimentales y alimentación

Los cálculos se realizaron a través del programa lineal Mixit-2, con la ayuda de un ordenador, en el cual se ingresaron los valores nutricionales de los insumos a utilizar y los requerimientos nutricionales de los pollos de carne, para la etapa de crecimiento y acabado, en concordancia con lo establecido por FEDNA, adicionando la cantidad en kilogramos de harina de

levadura de cervecería en estudio (0, 2, 5 y 10%). El cálculo de las cantidades para cada insumo se realizó en base a 50 kilogramos de ración.

3.5. Diseño y análisis estadístico

Se utilizó el diseño completo al azar (DCA) con cuatro tratamientos y cuatro repeticiones por tratamiento (con 10 pollos por repetición), se utilizó la prueba de promedio de Duncan con un $\alpha = 0{,}05$ cuando se observaron diferencias significativas entre los tratamientos.

$$\mathbf{Y_{ij} = U + T_j + E_{ij}}$$

Dónde:

Y_{ij} = Una observación cualquiera, $_j$ – ésima observación en el $_i$ –ésimo tratamiento en estudio.

U = Media general

T_i = Efecto del $_i$-ésimo tratamiento en estudio

E_{ij} = Error residual.

Esquema del ANVA

F.V.	**G.L.**
Tratamiento	3
Error	12
Total	15

IV. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. Ganancia de peso.

Al respecto, Cobb (2008), según los resultados que muestra en el cuadro 01, indica que los incrementos de peso de los pollos de la línea Cobb 500, a los 21 días, al finalizar la etapa de inicio, debe ser de 885 g en pollos machos, a los 28 durante la etapa de crecimiento, deben ser de 1478 en pollos machos, a los 35 días, durante la etapa de acabado, debe ser 2155 en pollos machos, y finalmente, a los 41 días, momento en el cual concluye la fase de acabado, el peso del ave debe ser de 2839 g en pollos machos, sin embrago, no concuerdan con lo obtenidos en a los 28, 35 y 41 días, en todas los tratamientos estudiados donde se observa pesos inferiores con respecto a los mencionado por Cobb (2008).

Cuadro 1. Resultados de la ganancia de peso de pollos parrilleros machos, en las etapas de crecimiento y acabado. Pucallpa, Perú, 2017.

Trat.	Descripción	22 - 28 días	29 - 35 días	36 - 42 días
0	Alimento formulado sin harina de levadura de cervecería	1399.03 b	1748.10 c	2033.50 b
1	Alimento Formulado + 2 % de harina de levadura de cervecería	1344.17 c	1816.66 b	2015.00 c
2	Alimento Formulado + 5 % de harina de levadura de cervecería	1432.23 a	1842.50 a	2122.50 a
3	Alimento Formulado + 10 % de harina de levadura de cervecería	1352.77 c	1837.40 a	1935.50 d

*Letras iguales no presentan diferencias significativas. Duncan $p \leq 0.05$

4.2. Consumo de alimento

En el cuadro 2 se observa que existen diferencias significativas entre los tratamientos en estudio ene laetapa de acabado, en el cual, el tratamiento con 2% de harina de levadura de cervecería logró el mayor consumo de alimento formulado, el cual no mostró diferencias significativas con respecto al tratamiento con 5% de Harina de levadura de cervecería, el mismo que no presenta diferencias significativa con respecto a los tratamientos con 10% de harina de levadura de cervecería y el tratamiento testigo, los cuales si muestran diferencias significativas con respecto al tratamiento con alimento con 2% de harina de levadura de cervecería.

Cuadro 2. Resultados del consumo de alimento balanceado por pollo, en las diferentes etapas de desarrollo. Pucallpa, Perú, 2017.

Trat.	Descripción	Crecimiento	Acabado
0	Alimento formulado sin harina levadura de cervecería	919.70 a	2332.43 b
1	Alimento Formulado + 2 % de harina de levadura de cervecería	986.43 a	2417.63 a
2	Alimento Formulado + 5 % de harina de levadura de cervecería	916.47 a	2364.97 ab
3	Alimento Formulado + 10 % de harina de levadura de cervecería	850.60 a	2334.37 b

*Letras iguales no presentan diferencias significativas. Duncan p≤ 0.05.

Cobb (2008), menciona que, el consumo de alimento de los pollos de la línea Cobb 500, utilizados para el presente trabajo de tesis, a los 21 días momento en el cual concluye la etapa de inicio, el consumo de alimento es de 1063 g, a los 28 a 30 días, momento en el cual se concluye la etapa de crecimiento, el consumo de alimento es de 2020 g, y a los 41 días, momento en el cual se concluye la etapa de acabado, el consumo de alimento es de 4621 g, notándose que los valores de consumo de alimento obtenidos en el presente trabajo de investigación, no coinciden con lo expresado por Cobb (2008), en ninguna de las etapas de desarrollo de los pollos, siendo estos bajos en comparación a lo expresado por Cobb (2008).

4.3. Consumo de agua.

En el cuadro 3, se observa que el tratamiento con 2% de harina de levadura de cervecería mostró el mayor consumo de agua, el mismo que no mostró diferencias significativas ($p \geq 0,05$) con respecto al tratamiento con 5% de harina de levadura de cervecería, el cual no mostraron diferencias significativas ($p \geq 0,05$) con respecto a los tratamientos con 10% de harina de levadura de cervecería y el testigo, los mismos que si mostraron diferencias significativas con respecto al tratamiento con 2 % de harina de levadura de cervecería.

Cuadro 3. Resultados del consumo de agua por pollo en las diferentes etapas de desarrollo. Pucallpa, Perú, 2017.

Trat.	Descripción	Crecimiento	Acabado
0	Alimento formulado sin harina de levadura de cervecería	1930.6 a	2930.63 b
1	Alimento Formulado + 2 % de harina de levadura de cervecería	2304.2 a	3160.70 a
2	Alimento Formulado + 5 % de harina de levadura de cervecería	2198.6 a	3054.17 ab
3	Alimento Formulado + 10 % de harina de levadura de cervecería	1950.0 a	3011.10 b

*****Letras iguales no presentan diferencias significativas. Duncan p≤ 0.05.

Al respecto Damron (2002), indica que, el agua tiene una gran importancia en la digestión y metabolismo del ave. Existe una fuerte correlación entre el alimento y el agua ingerida. La investigación ha demostrado que la ingesta de agua es aproximadamente dos veces la ingesta del alimento en base a su peso, estas afirmaciones concuerdan con los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación ya que el consumo de agua es aproximadamente el doble con relación a la ingesta de alimento balanceado, además, se observa que la proporción de agua ingerida se encuentra en directa relación con la proporción de alimento consumido, demostrándose que a mayor consumo de alimento, hay mayor consumo de agua y viceversa, confirmándose lo afirmado por Damron (2002).

4.4. Conversion Alimenticia.

Se muestra que no existen diferencias significativas ($p \geq 0,05$) entre los tratamientos en estudio; esto se corrobora con la prueba de promedios de Duncan, que se muestra en el cuadro 4, en el cual, el tratamiento testigo y los tratamientos con harina de levadura de cervecería no mostraron diferencias significativas ($p \geq 0,05$) entre ellos.

Cuadro 4. Resultados de la conversión alimenticia total de pollos parrilleros machos. Pucallpa, Perú, 2017.

Tratamientos	Descripción	C. A.
T0	Alimento formulado sin harina de levadura de cervecería	1.90 a
T1	Alimento Formulado + 2 % de harina de levadura de cervecería	2.03 a
T2	Alimento Formulado + 5 % de harina de levadura de cervecería	1.80 a
T3	Alimento Formulado + 10 % de harina de levadura de cervecería	1.90 a

Poehlman (1998) menciona que los pollos convierten el alimento en carne muy eficientemente, y es posible lograr valores de 1,80 a 1,90, estos rangos de conversión alimenticia concuerdan con los valores de conversión alimenticia total obtenido en todos los tratamientos experimentales estudiados, que se encuentran en rangos de 1.8 a 2.

4.5. Analisis de económico de las dietas experimentales.

Cuadro 5. Consumo de alimento por etapa de desarrollo, costo del alimento por kilo y costo total del alimento consumido por pollo. Pucallpa, Perú, 2017.

Trat.	Consumo de alimento/pollo									Costo total alimento/pollo (S./)
	Inicio cons. (Kg.)	Precio/ Kg.	Total (S./)	Crecimiento cons. (Kg.)	Precio/Kg.	Total (S./)	Acabado cons. (Kg.)	Precio/Kg.	Total (S./)	
T0	0.769	1.92	1.48	0.919	1.88	1.73	2.332	1.88	4.39	7.60
T1	0.703	1.93	1.36	0.986	1.89	1.86	2.417	1.89	4.57	7.79
T2	0.737	1.73	1.28	0.916	1.80	1.65	2.364	1.90	4.49	7.41
T3	0.684	1.74	1.19	0.850	1.81	1.54	2.334	1.90	4.44	7.17

El cuadro 5, nos muestra que el consumo de alimento experimental en las diferentes etapas de desarrollo (inicio, crecimiento y acabado), en los cuales se observa los precios de un saco de 50 kg de alimento formulado y los tratamientos con harina de levadura de cervecería, se obtuvo el precio por kilo de alimento, notándose que para la etapa de inicio, el alimento testigo obtuvo un precio de S./ 1.92, el tratamiento con 2, 5 y 10% de levadura de cervecería lograron

precios de S./ 1.93, S./ 1.73 S./ 1.74 respectivamente, para la etapa de crecimiento, el alimento testigo obtuvo un precio de S./ 1.88, el tratamiento con 2, 5 y 10% de harina de levadura de cervecería lograron precios de S./ 1.89, S./ 1.80 S./ 1.81 respectivamente, para la etapa de acabado, el alimento testigo obtuvo un precio de S./ 1.88, el tratamiento con 2, 5 y 10% de harina de levadura de cervecería lograron precios de S./ 1.89, S./ 1.90 S./ 1.90 respectivamente.

Cuadro 6. Ganancia total por pollo en los diferentes tratamientos en estudio. Pucallpa, Perú, 2017.

Trat.	Costo total /pollo (S./)	Ganancia Peso/Animal (Kg.)	Costo por pollo a 6 soles/kg (S./)	Ganancia neta/pollo (S./)
T0	7.60	2.033	12.20	4.60
T1	7.79	2.015	12.09	4.30
T2	7.41	2.122	12.73	5.32
T3	7.17	1.935	11.61	4.44

Observando el cuadro 6, podemos notar, que el costo de un kilo de pollo en el mercado local es de S./ 6.00 de peso vivo, el cual al multiplicarlo por el promedio de peso vivo final que obtuvo un pollo al finalizar los 42 días de crianza, notaremos que el tratamiento testigo logró un precio por pollo vivo de S./ 12.20, seguido del T1, el cual logro un precio por pollo de S./ 12.09, luego el T2, el cual logro un precio por pollo de S./ 12.73, y finalmente el T3, el cual logro un precio por pollo de S./ 11.65; seguidamente, al restar la ganancia por pollo y el costo del alimento consumido por pollo, obtenemos la ganancia neta, en la cual, el T0 logró una ganancia neta de S./ 4.60, seguido del T1, con S./ 4.30, luego el T2, con S./ 5.32, y finalmente el T3, con S./ 4.44, observándose que EL T2 mostro mayor ganancia neta a diferencia de los demás tratamientos.

IV. CONCLUSIONES.

De acuerdo a los resultados obtenidos, se concluye lo siguiente:

1. Los tratamientos con adición de 2, 5 y 10%, de harina de levadura de cervecería y el Testigo, presentaron resultados variables en cada momento de evaluación para la ganancia de peso de pollos machos, notándose una mayor ganancia de peso en el tratamiento con adición de 5 % de harina de levadura de cervecería.

2. El tratamiento con adición de 2% de harina de levadura de cervecería, presentó el mayor consumo de alimento balanceado y agua, seguido del tratamiento con adición de 5 % de harina de levadura de cervecería.

3. El tratamiento 1 con adición del 2% de harina de levadura de cervecería, presenta menores resultados en estudio, con respecto al tratamiento testigo y los tratamientos con 5 y 10% de harina de levadura de cervecería.

4. La tasa de conversión alimenticia, no muestra diferencias significativas en ninguno de los tratamientos estudiados.

5. Para la evaluación económica, se observó el mejor resultado, en el tratamiento con adición de 5 % de harina de levadura de cervecería, seguido del T0 y finalmente los tratamientos con adición de 2 y 10 % de harina de levadura de cervecería, los cuales mostraron menores ganancias económicas.

V. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

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.

Cobb V. 2008. Guía de manejo de pollos e engorde. Arkansas, Estados Unidos.

Damrom S. 2002. Nutrición para pequeñas parvadas de pollos. Universidad de la Flor ida-Instituto de Ciencias Alimentarías y Agrícolas, 190 Pág.

DÍAZ A. 2002. ¿Pueden realmente ser útiles las enzimas en las dietas para cerdos? Los Porcicultores y su entorno. sn. México, México. Edit. BM Editores S.A. pp 29,137-140.

Poehlman, K. 1998. Manual de Producción Avícola. Editorial el Manual Moderno, S.A. de C.V. Mexico, D.F. Pág.

Reed, G. and Nagodawithana, T.W., Yeast technology (2nd. Edn) Van Nostrand Reinhold, New York, 1991. pp. 315-368.