

ZAMORANO
Carrera de Ciencia y Producción Agropecuaria

**Uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae*
en dietas de cerdos de destete**

Proyecto especial presentado como requisito parcial
para optar al título de Ingeniero Agrónomo
en el grado académico de Licenciatura

presentado por

José Fernando Mérida Escobar

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2001

El autor concede a Zamorano permiso
para reproducir y distribuir copias de este
trabajo para fines educativos. Para otras personas
físicas o jurídicas se reservan los derechos del autor

José Fernando Mérida Escobar

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2001

Uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en dietas de cerdos de destete

Presentado por

José Fernando Mérida Escobar

Aprobada

Rogel Castillo, M. Sc.
Asesor Principal

Miguel Vélez Ph. D.
Coordinador de Área Temática.

Gerardo Murillo, Ing..
Asesor Secundario

Jorge Iván Restrepo, M.B.A
Coordinador de la Carrera de
Ciencia y Producción Agropecuaria

John Jairo Hincapié, Ph. D.
Asesor Secundario

Antonio Flores, Ph. D.
Decano Académico

John Jairo Hincapié, Ph. D.
Coordinador PIA

Keith L. Andrews, Ph. D.
Director General

DEDICATORIA

Dedico este esfuerzo a **DIOS** por guiarme y llevarme por el sendero del bien.

A mis padres por darme la oportunidad de tener una carrera profesional, por todo el apoyo, cariño y confianza depositada en mí.

A mi Hermana, a mi sobrina y a Beberlin Julissa por estar conmigo y por ser parte importante de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios que me guió y me encamino todo este tiempo, por brindarme la oportunidad de superarme y las ganas de salir adelante en mi vida profesional.

A mis padres, Fernando y Silvia por estar siempre a mi lado y brindarme todo el apoyo que necesitaba.

A mi Hermana Silvia Maria por darme consejos y apoyarme en todo este tiempo.

A la pequeña Maria Fernanda por comenzar a ser parte de mi vida.

A Beberlin Julissa por ser siempre sincera, por ser parte muy importante de mi carrera profesional y de mi vida, por haber confiado en mí aún estando tan lejos de mi lado por todo su apoyo.

A mis familiares Abuelito Enrique, a mis tíos Carlos, Lucrecia, Enrique, Patty, Anabella, Hilda, a mis primos por haber confiado y estar siempre pendiente de mi persona.

Al Ing. Rogel Castillo por todas sus enseñanzas y buenos consejos que me ha dado para llegar a ser profesional, y disculparme por todos los malos ratos que lo hice pasar muchas gracias.

Al Ingeniero Murillo por el tiempo que me brindó, por sus enseñanzas y ayuda profesional.

A la Familia Pinto Soto, López Vega, Gelista Rodas, por apoyarme y siempre estar a mi lado en las buenas y en las malas.

A todos mis colegas que siempre estuvieron conmigo principalmente a Hugo Aroche, Hugo Barrientos, Marco Coronado, Nelson Merino, Jairo Mendoza, Alfredo Martinez, Carlos de León, Oscar Gil, Julio Morales, David Arimany, Hernán Burbano, Carlos Coello, Alberto Reynoso, Cesar Monroy, Nilda Chávez por a ver formado parte de mi carrera profesional.

A todos mis compañeros que me siguen a Rodrigo Gularte, a Damián Benavente, Alejandro Valladares, a todos los de primero, segundo y tercero les agradezco por apoyarme, les deseo toda la suerte del mundo.

A mis compañeros del colegio que siempre estuvieron conmigo sepan que siempre están en mis oraciones y en mis pensamientos.

RESUMEN

Mérida, José. 2001. Uso de la levadura *Saccharomyces cerevisiae* en dietas de cerdos de destete. Proyecto Especial del Programa de Ingeniero Agrónomo, Zamorano, Honduras.

En el sector porcino uno de los principales problemas de lechones manejo es la transición de alimento líquido a sólido al momento del destete. La soya es la principal fuente de proteína, en el tropico, sin embargo, se presentan limitaciones de uso en dietas de lechones que se destetan antes de los 35 días. Existen algunos aditivos como la levadura que pueden mejorar el aprovechamiento de la soya. El objetivo de este estudio fue evaluar el efecto de la levadura *Saccharomices cerevisiae* Yea sacc 1026® en cerdos de destete. Se utilizaron 60 cerdos (30 machos y 30 hembras) de los cruces Durok × Yorkshire × Landrace con un peso promedio de 5 kg y una edad promedio de 28 días. Los tratamientos fueron: 1.) Dieta sin levadura, 2.) Dieta con 5 g de levadura / animal /día y 3.) Dieta con 10 g de levadura / animal /día . Se utilizó un diseño completamente al azar, las variables medidas fueron: ganancia diaria de peso, consumo diario de alimento e índice de conversión alimenticia. La adición de la levadura *S. cerevisiae* no afectó las variables evaluadas, observándose respuestas no deseadas de los lechones en la primera semana pos-destete pudiéndose deber a la incidencia de diarrea durante el experimento. Se recomienda evaluar este tipo de levadura en etapas posteriores al destete para ver si hay algún efecto sobre la calidad de la carne.

Palabras claves: Aditivos, diarreas, manejo, microorganismos.

Abelino Pitty, Ph. D..

NOTA DE PRENSA

EL USO DE LEVADURA UNA ALTERNATIVA EN LAS DIETAS DE CERDOS DE DESTETE.

La constante exigencia del consumidor por carnes de calidad, hacen que los productores de porcinos implementen nuevas prácticas de manejo alimenticios. Sabiendo que la dieta donde se debe ser más preciso es la de lechones destetados ya que se encuentra en un estrés por el cambio de dieta; es aquí donde los productores aprovechan para buscar sustitutos de la leche como: leche en polvo, caseína, lactosa, probióticos donde podemos encontrar la levadura.

La levadura es una alternativa para mejorar los procesos digestivos de los cerdos, traducándose en una mejoría del 30% en aprovechamiento del concentrados, así como una mejora de absorción de minerales, vitaminas y desfavoreciendo el desarrollo de bacterias patógenos , logrando disminuir o eliminar las diarreas

La pregunta que se hizo el investigador al iniciar el estudio en Zamorano fue ¿cual es el efecto del uso de levadura *Saccharomyces cerevisiae* en cerdos de destete?. Después de realizar el estudio se concluyo que la levadura no tuvo ningún efecto en cuanto a ganancia de peso, consumo alimenticio e índice de conversión alimenticia.

En estas condiciones el uso de levadura no resulto viable, pero usándola en diferentes presentaciones, realizando la investigación en distintas condiciones ambientales se pueden obtener mejores resultados.

Lic. Sobeyda Alvarez

CONTENIDO

Portadilla.....	i
Autoría.....	ii
Páginas de firmas.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Resumen.....	vi
Nota de prensa.....	vii
Contenido.....	viii
Índice de cuadros.....	ix
Índice de figuras.....	x
Índice de anexos.....	xi
1 INTRODUCCIÓN.....	1
2 MATERIALES Y MÉTODOS.....	3
2.1 Localización del estudio.....	3
2.2 Animales.....	3
2.3 Alimentación.....	3
2.4 Tratamientos.....	3
2.5 Diseño experimental.....	3
2.6 Análisis estadístico.....	3
2.7 Variables medidas.....	4
3 RESULTADOS Y DISCUSION.....	5
3.1 Ganancia diaria de peso.....	5
3.2 Consumo de alimento.....	6
3.3 Índice de conversión de alimento.....	7
4 CONCLUSIONES.....	8
5 RECOMENDACIONES.....	9
6 BIBLIOGRAFIA.....	10
7 ANEXOS.....	12

ÍNDICE DE CUADROS

1.	Ganancia diaria de peso	5
2.	Consumo de alimento.....	6
3.	Indice de conversión alimenticia para los tratamientos.....	7

ÍNDICE DE FIGURAS

1.. Efecto de los tres tratamientos en la ganancia diaria(g / animal / día) en cerdos destetados a las 8 semanas.....	6
---	---

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexos

1.	Composición de las dietas de cerdos de destete con harina de pescado.....	12
2.	Composición de las dietas de inicio con soya	12

1.INTRODUCCIÓN

La fase de destete constituye una de las etapas más críticas en el manejo del lechón, debido a que se somete a un estrés social, ambiental y nutricional. La alimentación del lechón recién destetado es uno de los aspectos más importantes en las explotaciones porcinas y de acuerdo al programa de alimentación que se seleccione, dependerán los rendimientos futuros de los cerdos (Campabadal y Navarro, 1994).

La leche de la cerda contiene nutrimentos altamente digestibles y de alto valor biológico. “La sustitución de la leche materna por alimento sólido suele ser estresante para el lechón, teniendo como resultado una baja apetencia y una reducción en la tasa de crecimiento, estos efectos negativos podrían disminuirse mediante una cuidadosa formulación del alimento” (Viggo, 2001).

El pico de producción de leche en las cerdas se alcanza a los 21 días y después comienza su descenso, por lo que se necesita la suplementación con un alimento concentrado, que deberá de contener ingredientes de alta digestibilidad como: leche en polvo, caseína, lactosa y otros (Campabadal y Navarro, 1994).

Los productores en Centro América se ven obligados a utilizar la soya como fuente protéica, que es de menor costo y mayor disponibilidad, pero presenta problemas en lechones asociados a reacciones alérgicas y al lento descenso de pH en el tracto digestivo, creando condiciones favorables para que se desarrollen organismos no deseables en el lechón, como *Escherichia coli* que da origen a enfermedades como septicemia en lechones recién nacidos, diarrea en cerdos destetados y edema en cerdos jóvenes. Todo esto lleva a un pobre aprovechamiento del alimento que se ve reflejado en índices de conversión alimenticia (Whittemore, 1996).

Los antibióticos se han utilizado en dietas de cerdos como promotores de crecimiento; sin embargo, el mal uso de estos ocasionan riesgos, ya que pueden causar resistencia a bacterias patógenas. Por lo anterior se han buscado nuevas alternativas como son los probióticos, oligosacaridos, ácidos y levaduras como la *Saccharomyces cerevisiae* (Viggo, 2001).

Según Alltech (s.f.) el uso de *Saccharomyces cerevisiae*, mejora el proceso de digestión por medio de la colonización en el sistema digestivo del animal, traduciéndose en una mejoría del 30% en cuanto al uso de concentrados, así como una mejora de absorción de minerales y vitaminas, en un 75 – 80 %. La levadura promueve la producción de ácido láctico, aumentando la acidez del sistema digestivo y la producción de enzimas digestivas, bajando el pH y limitando el desarrollo de bacterias patógenas, logrando disminuir o eliminar diarreas.

Los objetivos del estudio fueron evaluar el efecto de la levadura *S. cerevisiae* (Yea Sacc 1026[®]), en cerdos de destete sobre la ganancia de peso, el consumo de alimento y el índice de conversión alimenticia.

2.MATERIALES Y MÉTODOS

2.1 Localización del estudio

El estudio se realizó en la unidad de ganado porcino de Zamorano, ubicado en el Valle del río Yeguaré, en el departamento de Francisco Morazán, Honduras, con una altitud de 800 msnm, una temperatura promedio anual de 24° C y precipitación de 1,100 mm.

2.2 Animales

Se utilizaron 60 cerdos, 30 hembras y 30 machos castrados, cruzados de Yorkshire x Landrace x Duroc, con una edad promedio de 28 días y un peso inicial promedio de 5.8 kg los cuales fueron seleccionados basándose en origen de la camada y el peso.

Los animales se alojaron en corrales de 1 m de ancho x 3 m de largo, con piso ranurado, con bebederos automáticos de chupón y alimentadores de tolva automáticos.

2.3 Alimentación

El alimento se ofreció *ad libitum* y se dividió en dos fases: la Fase I del destete hasta alcanzar 15 kg de peso vivo y la fase II de los 15 kg a los 25 kg. Las dietas se presentan en el anexo 1.

2.4 Tratamientos

T1: Control sin levadura.

T2: Adición de 5 gramos / animal / día de Yea sacc 1026®.

T3: Adición de 10 gramos / animal / día de Yea sacc 1026®.

2.5 Diseño experimental

Para la asignación de los tratamientos se utilizó un diseño completamente al azar (DCA), con tres tratamientos y cuatro repeticiones.

2.6 Análisis estadístico

Se realizó un análisis de varianzas con el paquete estadístico Statistic-Analysis-System, (SAS®, 1996), con un nivel de significancia de 0.05.

2.7 Variables medidas

Ganancia diaria de peso

Los animales se pesaron al inicio del experimento y luego cada siete días.

Consumo de alimento

El alimento ofrecido se pesó diariamente y al final de la semana se pesó la cantidad de alimento rechazado.

Índice de conversión alimenticia

Se obtuvo de la división del consumo de alimento sobre la ganancia diaria de peso.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

3.1 GANANCIA DIARIA DE PESO

No se encontraron diferencias en la ganancia de peso entre tratamientos en ninguna de las dos fases (cuadro 1).

Cuadro 1. Ganancia diaria de peso.

Tratamiento	Ganancia diaria de peso (g/animal/día)	
	Fase I (5-15 kg p.v)	Fase II (15-25 kg p.v.)
Control	210.8	593.7
5g de levadura /animal/día	222.5	594.6
10g de levadura /animal/día	209.0	594.0

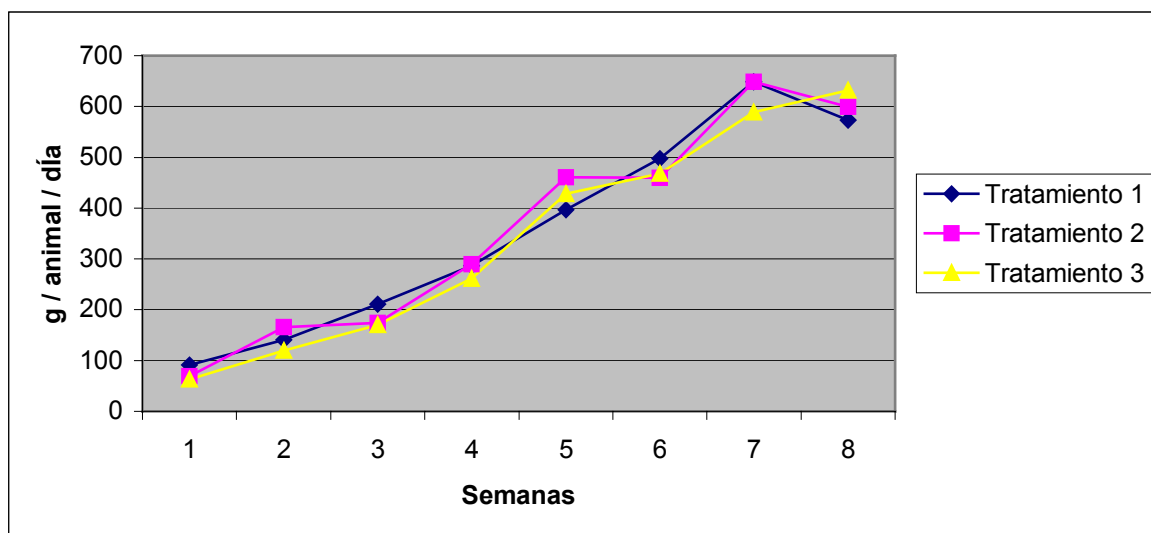
CV =5.3

n.s.= no significativo

p.v. = Peso vivo

Los resultados en la fase I están en el rango óptimo sugerido por Varley (1998), de 200-250 g/animal/día. Kornegay *et al.*, (1995), observaron que durante la fase de destete la ganancia diaria de peso no fue afectada al usar una dieta con levadura, esto coincide con los resultados encontrados en este estudio, lo que puede deberse a que al inicio el tracto gastrointestinal debe adaptarse a una dieta de composición física y química diferente. Así mismo en la segunda fase se obtuvieron valores superiores a los sugeridos por Varley (1998), de 500-550 g/animal/día; esto se atribuye a que los animales ya están adaptados a dietas sólidas.

Por el contrario Mathew *et al.*, (1994) mencionan que la adición de levadura peletizada *S. cerevisiae* en la dieta tiende a mejorar la ganancia de peso; en comparación con dietas sin levadura y sin levadura peletizada. Heugten y Dorton (2001) reportaron efectos significativos en ganancia diaria de peso al usar dietas que contenían levadura *S. cerevisiae* y zinc, en dietas para cerdos de destete.



Gráfica 1. Ganancia diaria de peso durante el experimento.

Durante las dos primeras semanas se observaron ganancias diaria de peso menores a 200 g/animal/día que son consideradas bajas, lo que podría deberse a la mayor inclusión de soya en la ración (16 %), comparada con las que aconseja Fowler (1995), de utilizar niveles menores de 10 % en las semanas pos destete.

3.2 CONSUMO DE ALIMENTO

En el consumo de alimento no hubo diferencia entre los tres tratamientos (cuadro 2).

Cuadro 2. Consumo de alimento.

Tratamiento	Consumo de alimento (g/animal/día) n. s.	
	Fase I	Fase II
Control	433.5	1189.7
5 de levadura /animal/día	435.7	1186.0
10g de levadura /animal/día	434.0	1189.2

CV=8.2

n.s.=no significativo

Los resultados encontrados concuerdan con los reportados por Kornegay *et al.* (1995), quienes observaron que la adición de levadura *S. Cerevisiae* en la alimentación de cerdos de destete no causa ninguna diferencia en el consumo de alimento. Por otro lado Veum *et al.* (1988) observaron que al adicionar levadura en la dieta estimula el consumo de alimento, sin embargo las diferencias no fueron significativas.

Según Jost y Jakob (2001), el consumo decrece en cerdos alimentados con dietas que contienen levadura. Una posible causa podría ser la palatabilidad de la levadura o efectos gastrointestinales en el cerdo.

3.3 ÍNDICE DE CONVERSIÓN ALIMENTICIA

La adición de levadura *S. cerevisiae*, no tuvo efectos sobre la conversión alimenticia (cuadro 3).

Cuadro 3. Índice de conversión alimenticia para los tres tratamientos.

Tratamiento	Conversión alimenticia n.s.	
	Fase I	Fase II
Control	2.3	2.2
5g de levadura /animal/día	2.3	1.9
10g de levadura /animal/día	2.5	2.1

CV =8.20

n.s.= no significativo

Durante la fase I los tres tratamientos mostraron índice de conversión alimenticia mayores al rango normal (1.5-2.0) lo que se puede deber a la incidencia de diarreas fisiológicas en esta fase. En la fase II, a pesar de no haber encontrado diferencia estadística, se observa una reducción en el índice de conversión alimenticia de 13 % con 5 g de levadura / animal / día con relación al testigo.

En estudios anteriores tampoco se ha encontrado diferencias en el índice de conversión alimenticia al usar la levadura *S. cerevisiae* (Kornegay *et al.*, 1995; Veum and Bowman 1973 y Jost y Jakob 2001), estos autores atribuyen al estrés del destete que conlleva a altos índices de diarreas debido al cambio de dieta y factores externos no controlables.

4. CONCLUSIONES

- Al adicionar la levadura *Saccharomyces cerevisiae* no afectó la ganancia diaria de peso, el consumo de alimento y el índice de conversión alimenticia.
- A lo largo del estudio se observó la presencia de diarrea en los diferentes tratamientos evaluados.

5. RECOMENDACIONES

- Bajo las condiciones de Zamorano no se recomienda la adición de Levadura *Saccharomyces cerevisiae* en las dietas de lechones en la etapa de inicio.
- Evaluar la levadura *S. cerevisiae* en etapas posteriores a la etapa de inicio.

6. BIBLIOGRAFÍA

Alltech. (s.f.). " El mejorador probado" en la nutrición y salud animal. Yea sacc1026 A. O. San Pedro Sula, Honduras.

Campabadal, C; Navarro H. 1994. Manejo y alimentación del lechón pre y post destete. Asociación Americana de soya. A. N. No. 92:21 p.

Heugten E. y Dorton K. 2001. Effect of live yeast supplementation on weaning pig performance. (en linea). Consultado 31 de octubre del 2001. Disponible en www.mark.asci.ncsu.edu/swine.reports/2001/10nuterio.htm.

Fowler, V. 1995. Nutrition of the early weaning pig. In: proceeding of the advance swine production technology course. University of Illinois. 9 p.

Jost M.; Jakob. 2001. Yeast products as feed additives in weaning piglets. AGRORFORSCHUNG. Journal of swis agriculture research. (en linea). Disponible en www.admin.ch/sar/zs/afo/Artikel/zusammf/nutztiere/jost_200.html.

Kornegay, E. T., D. Rhein W., Lindemann M. D., Wood C. M.. 1995. Performance and nutrient digestibility in weanling pigs as influenced by yeast culture additions to starter diets containing dried whey or one of two fibers sources. J. Anim. Sci. 73:1381-1386.

Mathew A. G., Chattin S. E., Robins C. M. and Golden D. A.. 1994. Effects of a direct-fed Yeast Culture on enteric microbial populations, fermentation acids, and performance of weaning pigs. J. Anim Sci. 76:2138-2145.

Varley, M. A. 1998. El lechón recién nacido. Trad. por Antonio Callén. Zaragoza, España. Editorial Acribia. 350 p.

Veum, T. L., Bowman G. L.. 1973. *Saccharomyces cerevisiae* yeast culture in diets for mechanically-fed neonatal piglets and early growing self fed pigs. J. Anim. Sci. 37:67-71.

Veum, T. L., Herkelman, K. L. Ivers, D. J., Shahan L.A., Figueroa F.A., Bobilya D. J. 1988. Effect of yeast culture on performance of weanling pigs. Swine day res. Rep. Colombia. 115:63-65 –65.

Viggo D. 2001. Avance en nutrición y alimentación animal (online). Consultado el 30 de agosto de 2001. Disponible en <http://www.etsca.upm.es/fedna/capitulos/98capXII.pdf>.

Whittemore, C. 1996. Ciencia y práctica de la producción porcina. Trad. por Pedro Ducar Maluenda. Ed. Acribia S.A. Zaragoza, España. 780 p.