

**Efecto del suministro de leche con y sin
levadura y una o dos veces al día sobre la
ganancia de peso en terneros**

**Maria Fernanda Ortega Lopez
Hermes Mauricio Rodriguez Guevara**

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2010

ZAMORANO
CARRERA DE CIENCIA Y PRODUCCIÓN AGROPECUARIA

Efecto del suministro de leche con y sin levadura y una o dos veces al día sobre la ganancia de peso en terneros

Proyecto especial presentado como requisito parcial para optar
al título de Ingenieros Agrónomos en el Grado
Académico de Licenciatura

Presentado por

Maria Fernanda Ortega Lopez
Hermes Mauricio Rodriguez Guevara

Zamorano, Honduras
Diciembre, 2010

Efecto del suministro de leche con y sin levadura y una o dos veces al día sobre la ganancia de peso en terneros

Presentado por:

Maria Fernanda Ortega Lopez
Hermes Mauricio Rodriguez Guevara

Aprobado:

Miguel Vélez, Ph.D.
Asesor principal

Abel Gernat, Ph.D.
Director Carrera de Ciencia y
Producción Agropecuaria

Isidro A. Matamoros, Ph.D.
Asesor

Raúl Espinal, Ph.D.
Decano Académico

John J. Hincapié, Ph.D.
Coordinador Área Zootecnia

Kenneth L. Hoadley, D.B.A.
Rector

RESUMEN

Ortega, M, Rodriguez, H. 2010 Efecto del suministro de leche una o dos veces al día con y sin levadura sobre la ganancia de peso en terneros. Proyecto especial de graduación del programa de Ingeniería Agronómica Escuela Agrícola Panamericana, Zamorano, Honduras. 16p

Se comparó el suministro de lactoreemplazador con y sin la adición de levadura (Yea-Sacc[®]) una o dos veces al día. Se utilizaron 40 terneros machos y hembras recién nacidos, que fueron asignados al azar en un diseño factorial 2×2. En el tratamiento 1 (T1) se dio lactoreemplazador (20% PC y 15% Grasa) 1 vez al día a razón de 450g disueltos en 3L de agua tibia y 10g de levadura una vez al día, en el 2 (T2) se dio lactoreemplazador igual que en T1 pero no se incluyó levadura, en el 3 (T3) se dio lactoreemplazador 2 veces al día a razón de 225g disueltos en 2L de agua y 10g de levadura una vez al día, en el 4 (T4) se dio lactoreemplazador igual que en T3 pero no se incluyó levadura. En los cuatro tratamientos se ofreció concentrado y agua *ad libitum*. Los terneros fueron destetados a los 56 días de edad, el peso se determinó cada 30 días hasta los 120 días. La Ganancia Diaria de Peso (GDP) a los 60 días de los terneros del T1 fue similar a la de los terneros del T3 (370g y 360g, respectivamente, $P = >0.0001$), los terneros en T4 tuvieron una GDP mayor a los terneros en T2 (820g vs. 670g; $P = >0.0001$). No hubo diferencia ($P > 0.05$) entre los 4 tratamientos en la ganancia de peso a los 120 días (440g). Se concluye que la adición de la levadura Yea-Sacc[®] y el suministro de una o dos veces al día del lactoreemplazador no afectan la GDP en terneros hasta los 120 días.

Palabras clave: Ganancia Diaria de Peso, Lactoreemplazador

CONTENIDO

Portadilla	i
Página de firmas	ii
Resumen	iii
Contenido	iv
Índice de Cuadros y Figuras	v
1. INTRODUCCION	7
2. MATERIALES Y MÉTODOS	8
3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN	11
4. CONCLUSIONES	14
5. RECOMENDACIONES	15
6. LITERATURA CITADA	16

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

Cuadro	Página
1. Número y distribución de los terneros por tratamientos	8
2. Composición (%) de los concentrados pre y pos destete y del lactoreemplazador ..	9
3. Composición (%) de Yea-Sacc®	9
4. Ganancia de peso (kg) durante los 120 días entre tratamientos	11
5. Ganancia Diaria de Peso	13

Figura	Página
1. Ganancia de peso (kg) en los 120 días entre tratamientos	12

1. INTRODUCCIÓN

El desarrollo de los terneros durante los primeros meses de vida depende de la nutrición y se ve afectado por la incidencia de trastornos digestivos. Esto puede ser un problema en las explotaciones ganaderas ya que es necesario reducir el tiempo que tardan las crías en llegar a su etapa de producción.

Debido a su costo, generalmente se prefiere usar lactoreemplazador en lugar de leche entera. Estudios realizados en Zamorano (Bock, 2006) no han encontrado efecto en la ganancia de peso al dar reemplazador una o dos veces al día pero sí un menor costo de preparación y de mano de obra para alimentar en el primer caso. Para asegurar la ingestión de nutrientes se redujo la dilución del reemplazador.

Estudios realizados en Zamorano (Torres, 2006) y en Estados Unidos (Magalhaes *et al.*, 2008) han encontrado que incluir levadura en la leche de los terneros lactantes aumentó la ganancia de peso y redujo la incidencia de trastornos digestivos. Además observaron efectos positivos en la salud de los terneros, con un menor uso de insumos medicinales y disminución de la tasa de mortalidad de los terneros.

En el presente estudio se evaluó el efecto de combinar ambas prácticas sobre la ganancia de peso en los terneros.

2. MATERIALES Y MÉTODOS

LOCALIZACIÓN

El estudio se realizó entre marzo y octubre de 2009 en la Unidad de Ganado Lechero de la Escuela Agrícola Panamericana localizada en el Valle del Yeguaré a 32 km de Tegucigalpa, Honduras, en el departamento de Francisco Morazán, situado a 14°N y 87°O a una altura de 800 msnm con una precipitación anual promedio de 1,100 mm y una temperatura promedio de 24°C.

ANIMALES

Se utilizaron 40 terneros Holstein, Pardo Suizo y Jersey así como sus cruces que fueron asignados a uno de los cuatro tratamientos al azar a medida que iban naciendo como se indica en el Cuadro 1. Los terneros utilizados se encontraban dentro del rango de peso al nacimiento de sus respectivos grupos raciales.

Cuadro 1. Número y distribución de los terneros por tratamientos¹

Raza	Sexo	T1	T2	T3	T4
Holstein	Macho	2	1	-	1
Holstein	Hembra	-	1	-	1
Jersey	Macho	-	-	-	-
Jersey	Hembra	2	-	-	-
Pardo Suizo	Macho	1	1	1	1
Pardo Suizo	Hembra	-	-	-	-
Cruces ²	Macho	2	4	4	3
Cruces ²	Hembra	3	3	5	4
Total		10	10	10	10

¹T1 = 3 L una vez/día con Yea-Sacc[®]

T2 = 3 L una vez/día sin Yea-Sacc[®]

T3 = 2 L dos veces/día con Yea-Sacc[®]

T4 = 2 L dos veces/día sin Yea-Sacc[®]

²Cruces Holstein x Jersey, Holstein x Pardo Suizo, Jersey x Pardo Suizo

Los terneros recibieron 4 L/día de calostro durante los tres primeros días. A partir del cuarto día se alimentaron con lactoreemplazador a razón de 0.45 kg/día disueltos en 3 o 4

L de agua y con concentrado iniciador peletizado de ALCON[®] con 20% proteína y agua a voluntad, hasta los 56 días de lactancia. Del día 60 al 120 recibieron 2.5 kg/día de concentrado con 17.5% de proteína cruda.

La composición de los concentrados y del lactoreemplazador, así como del Yea-Sacc[®] se detalla en los Cuadros 2 y 3 respectivamente. El lactoreemplazador y el Yea-Sacc[®] fueron mezclados hasta que no obtuvieron residuos en el fondo de cada biberón.

Cuadro 2. Composición (%) de los concentrados pre y pos destete y del lacto reemplazador

Componente	Concentrado		Lacto reemplazador
	Pre-destete	Pos-destete	
Proteína Cruda	17.62	18.00	23.00
Grasa Cruda	2.90	2.50	17.00
Fibra Cruda	7.85	11.00	1.00
Calcio	0.86	0.00	0.00
Fosforo	0.69	0.00	0.00

Fuente: Viñeta del producto y Planta de Concentrados de la EAP

Cuadro 3. Composición (%) del Yea-Sacc[®]

Componente	Cantidad
Proteína Cruda	28.00
Grasa Cruda	5.00
Fibra Cruda	10.00

Contenido: *Saccharomyces cerevisiae* mayor 5×10^9 células/gramo en medio de crecimiento compuesto por maíz amarillo.

TRATAMIENTOS

Se usaron cuatro tratamientos:

T1 = 3 L una vez/día con Yea-Sacc[®]

T2 = 3 L una vez/día sin Yea-Sacc[®]

T3 = 2 L dos veces/día con Yea-Sacc[®]

T4 = 2 L dos veces/día sin Yea-Sacc[®]

En los tratamientos T1 y T2 se disolvieron 450g de lactoreemplazador en 3L de agua y se dieron por la mañana; en los tratamientos T3 y T4 se disolvieron 450g de lactoreemplazador en 4L y se dieron 2L en la mañana y 2L en la tarde. En ambos casos se dio el sustituto hasta los 56 días de edad. La levadura se suministró desde el inicio de la prueba a razón de 10g/día mezclados en el lactoreemplazador. Después del destete se adicionó la misma cantidad (10g/ternero/día) en el concentrado hasta el día 120.

VARIABLES ANALIZADAS

Se analizó la Ganancia Diaria de Peso (GDP) para lo cual se pesaron los terneros cada 30 días.

DISEÑO EXPERIMENTAL

Se utilizó un Diseño Completamente al Azar (DCA), en un arreglo factorial 2×2 (con o sin levadura y una o dos veces de leche al día) con medidas repetidas en el tiempo; se utilizó u Análisis de varianza (ANDEVA), separación de medias, y la prueba LS MEANS. El análisis fue realizado con el programa Statistical Analysis System (SAS, 2007). El nivel de significancia fue $P \leq 0.05$.

3. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

PESO TOTAL

No hubo diferencia ($P > 0.05$) entre la frecuencia de suministro de la leche (3 L una vez/día o 2 L dos veces/día) durante los 120 días del estudio. Sin embargo, si hubo diferencia significativa ($P \leq 0.05$) al suministrar levadura (Cuadro 4), siendo el tratamiento sin levadura el que obtuvo los mejores ($P \leq 0.05$) peso totales.

En la interacción frecuencia de suministro de leche por levadura, las diferencias no fueron significativas ($P > 0.05$) a excepción del día 60 (Cuadro 4). La Figura 1 presenta los incrementos de los pesos de los cuatro tratamientos.

Cuadro 4. Ganancia de peso (kg) durante los 120 días entre tratamientos¹

Tratamiento ²	Días				
	0	30	60	90	120
Frecuencia					
3 L una vez	37.60	44.13	60.02	79.54	93.18
4 L una vez	37.02	43.30	60.15	74.41	87.43
P ³	0.9985	0.8567	0.7623	0.1766	0.1901
Levadura					
Con	34.09 ^a	42.48	53.08 ^a	70.93 ^a	84.22 ^a
Sin	40.73 ^b	45.05	67.09 ^b	82.82 ^b	96.21 ^b
P	0.0006	0.3456	<0.0001	0.0007	0.0031
F × L ²					
T1	34.84	44.79	56.01 ^{ae}	76.13	89.48
T2	40.09	43.54	63.63 ^{ad}	82.27	96.13
T3	33.41	40.41	50.15 ^{ce}	66.31	79.54
T4	41.53	46.93	71.41 ^{bd}	83.52	96.30
P	0.4907	0.1675	0.0379	0.0838	0.1753
CV ⁴	16.7967	19.0683	15.6747	11.8485	11.8782

¹ abcde= Promedios en la misma columna con letras distintas difieren entre sí ($P < 0.05$).

² T1 = 3 L una vez/día con Yea-Sacc[®]

T2 = 3 L una vez/día sin Yea-Sacc[®]

T3= 2 L dos veces/día con Yea-Sacc[®]

T4 = 2 L dos veces/día sin Yea-Sacc[®]

³P=Probabilidad

⁴CV= Coeficiente de Variación

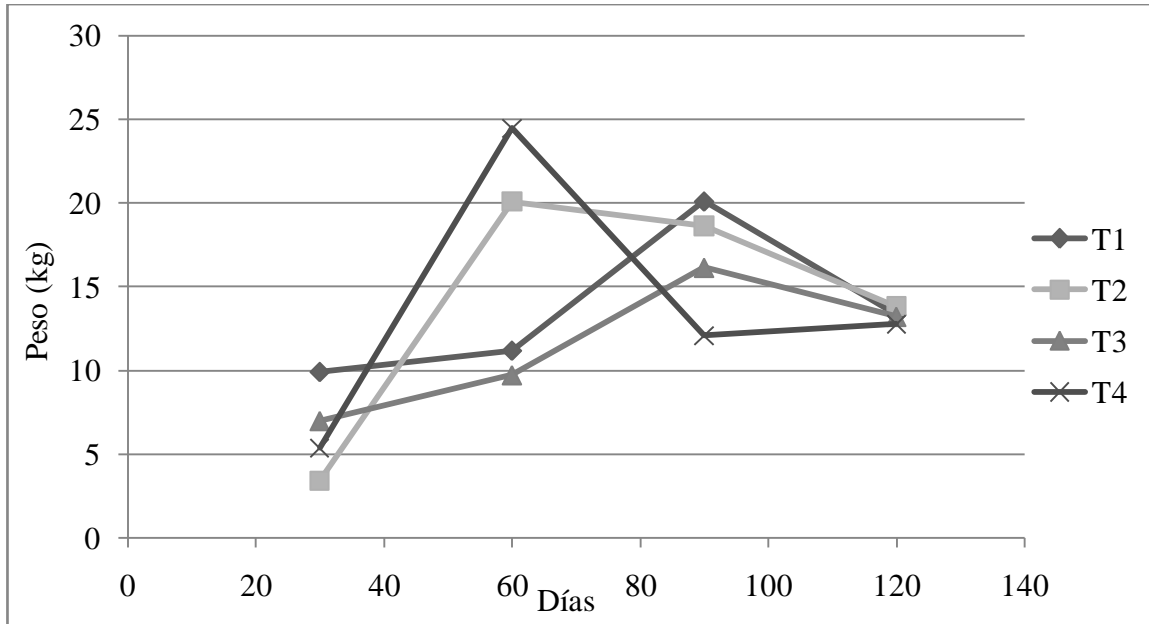


Figura 1: Ganancia de peso (kg) en los 120 días entre los tratamientos

T1 = 3 L una vez/día con Yea-Sacc®

T2 = 3 L una vez/día sin Yea-Sacc®

T3 = 2 L dos veces/día con Yea-Sacc®

T4 = 2 L dos veces/día sin Yea-Sacc®

GANANCIA DIARIA DE PESO (GDP)

La diferencia no fueron significativas ($P > 0.05$) entre suministrar 3 L una vez/día y 2 L dos veces/día, estos resultados son similares a los de Bock (2006) quien tampoco encontró diferencias entre suministrar una o dos veces la leche/día; sin embargo, el suministrar la levadura en los primeros 30 días presentó diferencias significativas ($P < 0.05$), similar a lo encontrado por Torres (2006), pero al día 60 la GDP fue mayor ($P < 0.05$) en el grupo de terneros sin levadura, sin embargo, a partir de este momento hasta los 120 días en que finalizó el estudio las GDP fueron similares (Cuadro 5).

La GDP en la interacción frecuencia de suministro de leche por levadura los resultados fueron similares ($P > 0.05$), lo cual concuerda con el estudio de Lesmeister (2004) quien tampoco encontró efectos positivos en la GDP al suministrar o no levadura.

Cuadro 5. Promedios de la Ganancia Diaria de Peso (kg) entre tratamientos¹

Tratamiento ²	Días				
	0-30	31-60	61-90	91-120	0-120
Frecuencia					
3 L una vez	0.21	0.52	0.60	0.45	0.46
4 L una vez	0.21	0.57	0.47	0.43	0.42
P ³	0.8035	0.5136	0.0577	0.5908	0.1640
Levadura					
Con	0.28 ^a	0.36 ^a	0.56	0.44	0.42
Sin	0.14 ^b	0.73 ^b	0.52	0.44	0.46
P	0.0353	0.0007	0.4634	0.9510	0.1253
F × L ²					
T1	0.33	0.37	0.59	0.44	0.45
T2	0.11	0.66	0.62	0.46	0.46
T3	0.23	0.36	0.54	0.44	0.39
T4	0.18	0.81	0.40	0.42	0.45
P	0.1946	0.4264	0.2256	0.6364	0.2864
CV ⁴	29.2633	22.3170	18.3504	24.1434	16.6287

¹ ab= Promedios en la misma columna con letras distintas difieren entre sí (P<0.05).

²T1 = 3 L una vez/día con Yea-Sacc[®]

T2 = 3 L una vez/día sin Yea-Sacc[®]

T3= 2 L dos veces/día con Yea-Sacc[®]

T4 = 2 L dos veces/día sin Yea-Sacc[®]

³P=Probabilidad

⁴CV= Coeficiente de Variación

4. CONCLUSIONES

La alimentación de los terneros una o dos veces al día con lactoreemplazador y con o sin levadura no afectó la Ganancia Diaria de Peso.

5. RECOMENDACIONES

- Usar la alimentación una vez al día con lactoreemplazador en la sección de terneros de la Unidad de Ganado de Leche de Zamorano.
- No usar Yea-Sacc® en la sección de terneros de la Unidad de Ganado de Leche de Zamorano.
- Realizar un análisis de la ingestión del concentrado proporcionado a los terneros con una o dos alimentaciones diarias.

6. LITERATURA CITADA

Bock, C. 2006. Efecto de dar reemplazador de leche una o dos veces al día sobre el crecimiento de terneros lactantes. Zamorano, Honduras: Tesis Lic. Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana. 22 p.

Lesmeister, K. 2004. Effects of supplemental yeast. *Journal of Dairy Science* 87:1832-1839.

Magalhaes, V., Susca, F., Lima, F., Branco, A., Yoon, I, Santos, J. 2008. Effect of Feeding Yeast Culture on Performance, Health, and Immunocompetence of Dairy Calves. *Journal of Dairy Science* 91:1497-1509.

SAS. 2007. SAS Users Guide. Statistical Analysis Institute Inc, Cary N.C.

Torres, A. 2006. Efecto de la inclusión de Bio-Mos[®] y Yea-Sacc[®] sobre la ganancia diaria de peso de terneros de tres a 90 días de edad. Zamorano, Honduras: Tesis Lic. Ing. Agr. Escuela Agrícola Panamericana. 21 p.