

BENEFICIO ECONÓMICO OBTENIDO CON EL EMPLEO DEL ADITIVO ZOOTÉCNICO VITAFERT EN LAS CATEGORÍAS DE CRÍA Y PRECEBA PORCINA

Dr. C. Agustín Beruvides Rodríguez¹, Dr. C. Grethel Milián Florido², Tec. Jesús Milián Domínguez³

1,2, 3 Universidad de Matanzas, agustin.beruvides@umcc.cu

Resumen

Con el objetivo de determinar el beneficio económico del uso del aditivo zootécnico VITAFERT en las categorías de cría y preceba porcina, en condiciones de producción a pequeña escala se realizó esta investigación en la unidad porcina GELPIS. Se trabajó con la base de datos creada para el proceso experimental, que contiene el número de animales por tratamiento, días en el tratamiento, peso inicial, peso final, incremento de peso y muertes por tratamiento. Para determinar el costo del aditivo VITAFERT, se elaboró una ficha de costos según se establece en la Resolución Conjunta No.1 del 2015 del Ministerio de Finanzas y Precios. Se demuestra que la inclusión del aditivo zootécnico VITAFERT logra incrementar los beneficios económicos y que el empleo de la ley de rendimientos decrecientes avala que la dosis de 15 mL.kg⁻¹ de PV fue la de mejores resultados desde el punto de vista económico.

Palabras claves: Beneficio económico; VITAFERT; cerdos; producción.

Introducción

El uso de fuentes alternativas para la alimentación animal o la inclusión de aditivos a los alimentos tradicionales de alimentación, buscan el incremento de los indicadores productivos, o en el mejor de los casos mantener los alcanzados, con fuentes disponibles de menor costo (Velaidez, 2017). En múltiples oportunidades se diseñan esquemas de alimentación que aseguran lograr estos objetivos, pero no siempre los análisis económicos consideran la influencia del incremento de las dosis de aditivos o de las cantidades de la materia prima incorporada a la producción (Royo, 2017).

Para realizar análisis más abarcadores, que contemplen las cantidades incrementadas en las fases de experimentación y su reflejo en el rendimiento productivo, se utiliza entre otras, las

técnicas expuestas en la ley de rendimientos decrecientes (Vázquez, 2016). Esta se generaliza para la mayoría de los procesos de producción y se puede pensar, que son excepcionales los bienes producidos fuera de las condiciones de dicha legislación (Huerta-Quintanilla, 2001).

Objetivo: Determinar el beneficio económico del uso del aditivo zootécnico VITAFERT en las categorías de cría y preceba porcina, en condiciones de producción a pequeña escala.

Desarrollo

Materiales y métodos

Se trabajó con la base de datos creada para el proceso experimental, que contiene el número de animales por tratamiento, días en el tratamiento, peso inicial, peso final, incremento de peso y muertes por tratamiento. La información referida a los pesos vivos y las ganancias se expresaron en kilogramos. Cada tratamiento se inició con 50 animales en la etapa de cría (0-33 días) que continuaron a la etapa de preceba (34-76 días). Se tuvo en consideración el análisis de las muertes en ambas etapas y su repercusión en los costos totales y unitarios.

Para determinar el costo del aditivo VITAFERT, se elaboró una ficha de costos (anexos del 5 al 12) según se establece en la Resolución Conjunta No.1 del 2015 del Ministerio de Finanzas y Precios y el Ministerio de Economía y Planificación. Los precios de los materiales directos de importación se tomaron del Boletín Diario de Información Económica del Banco Central de Cuba del 20 de julio de 2018, que refleja los valores de importación de las materias primas. Los valores de las materias primas nacionales se obtuvieron de la Resolución 236/2015 del Ministerio de Finanzas y Precios.

Para las comparaciones realizadas en cuanto a la sustitución de importaciones, se tomó el precio de compra de la carne de cerdo en el mercado internacional que reporta el Boletín Diario de Información Económica del Banco Central de Cuba del 20 de julio de 2018 ascendente a 3 250,00 USD por tonelada. Se trabajó con la Norma de Contabilidad Nacional de paridad monetaria de 1 CUC=1 CUP. En el caso del maíz, se consideró el precio de ventas que el mismo tiene para los productores porcinos, que es de 1 500,00 CUP la tonelada.

El análisis realizado se efectuó al determinar las relaciones entre los indicadores económicos y los factores de producción involucrados. También se utilizó la ley de rendimientos decrecientes (Samuelson y Nordhaus, 2001) para la determinación de los crecimientos marginales y la función clásica de producción.

Una función de producción según Mankiw (2006) muestra las distintas cantidades de producto que se pueden obtener al combinar diferentes proporciones de factores productivos y dado cierto nivel de conocimientos o tecnología. Esto se puede expresar en términos de funciones matemáticas de la siguiente forma: $Q = (T, L, Rn, K)$, donde Q es la

cantidad de producto obtenido y T, L, Rn y K representan los factores de producción (Gilat, 2006).

Resultados y discusión

En el análisis de los costos para la etapa de cría por tratamientos, se consideraron algunas variables que muestran su comportamiento real unitario. En la tabla 27 se hace un resumen de estos indicadores económico-productivos.

En la tabla 28 se presentan los resultados del cálculo de estos indicadores económico-productivos, pero en la etapa de preceba. Los animales incluidos en estos tratamientos vienen de la etapa experimental anterior, por lo que las cantidades de alimento proporcionadas al GC y GI se afectaron por la mortalidad en la etapa de cría. Las muertes en el tratamiento control ocurrieron en los días 5 y 9 de la etapa (38 y 42 días, respectivamente, a partir del nacimiento). Esto generó en el tratamiento un incremento en los costos del 8,5% (se elevó de 191,13 a 207,75 CUP).

En los tratamientos GII y GIII los costos reales unitarios que se obtuvieron solo tienen la influencia ascendente del valor del aditivo utilizado, ya que el resto de los gastos son comunes a todos los tratamientos (gastos de alimentación, manejo, depreciación y otros gastos indirectos).

Tabla 27. Indicadores económico-productivos de la etapa de cría.

Indicadores	UM	GC	GI	GII	GIII
Cantidad de crías al inicio	cbz	50	50	50	50
Cantidad de crías al final	cbz	48	49	50	50
Costo unitario/cría	\$/cbz	5,51	5,69	6,00	6,26
Costo unitario/cría/día	\$/cbz/d	0,17	0,17	0,18	0,19
Mortalidad en crías	cbz	2	1	0,00	0,00
Costos por mortalidad en crías	\$/cbz	4,76	2,72	0,00	0,00
Costo real/cría final	\$/cbz	5,74	5,81	6,00	6,26
Incremento del costo por muerte	\$/cbz	0,23	0,12	0,00	0,00

Tabla 28. Indicadores económico-productivos de la etapa de preceba.

Indicadores	UM	GC	GI	GII	GIII
Cantidad de precebas al inicio	cbz	48	49	50	50
Cantidad de precebas al final	cbz	46	48	50	50
Costo unitario/precebas	\$/cbz	187,06	193,89	197,11	200,80
Costo unitario/precebas/día	\$/cbz/d	4,35	4,51	4,58	4,67
Mortalidad en precebas	cbz	2	1	0,00	0,00

Costos por mortalidad en precebas	\$/cbz	56,16	27,06	0,00	0,00
Costo real/precebas final	\$/cbz	203,68	201,96	197,11	200,80
Incremento del costo por muerte	\$/cbz	16,62	8,07	0,00	0,00

Como se puede observar, la mortalidad fue baja, si se compara con los resultados informados por GEGAN-División Porcino (2018) para los últimos cinco años, donde este indicador estuvo entre 11 y 12%. Solo en el tratamiento control se produjo un 6% de muertes, las cuales ocurrieron el día 14 luego del nacimiento y en el tratamiento GI, que se produjo 2% en el día 16. Este bajo índice de mortalidad beneficia el comportamiento del costo total unitario, no obstante, en estos dos tratamientos se incrementan los costos unitarios reales en \$0,23 y \$0,12 respectivamente.

En el tratamiento GI, que incluye la menor dosis de VITAFERT (5 mL) ocurrió una sola muerte el día 6 de la etapa (correspondiente al día 39 de vida) y generó un sobregasto de producción de \$8,07 por preceba al concluir el experimento. El resto de los grupos no sufrió pérdida de animales, por lo que sus costos solo tuvieron la influencia del valor del aditivo incluido en la alimentación. Los demás elementos de gastos se mantuvieron constantes.

En la tabla 29 se muestran los indicadores calculados a partir de la influencia del peso vivo en el comportamiento de los costos. En este análisis se parte del cálculo del costo real unitario, el cual se determinó anteriormente (tablas 27 y 28).

Como se puede apreciar desde la etapa de cría (0-33 días) el mayor beneficio económico se obtuvo al incluir 15 mL del aditivo en la dieta de los animales. Esta tendencia se mantuvo hasta el final del experimento, aunque el costo por kg de ganancia en el peso vivo disminuyó en todos los tratamientos. En este grupo se logró 16% de reducción del costo total de alimentación, comparado con el tratamiento control, lo que representa una ventaja económica considerable y un aporte importante para la economía del país.

Tabla 29. Indicadores del costo real total durante la etapa experimental de 0-76 días.

Indicadores	UM	GC	GI	GII	GIII
CRIAS (0 -33 días)					
Peso Inicial	kg	1,30	1,29	1,30	1,29
Peso Final	kg	7,02	7,26	7,81	8,46
Ganancia Peso Total	kg	5,72	5,97	6,51	7,17
Costo Real/Cría	\$/cbz	5,74	5,81	6,00	6,26
Costo/kg ganancia	\$/kg	1,00	0,97	0,92	0,87
PRECEBA (34 -76 días)					

Peso Inicial	kg	7,02	7,26	7,81	8,46
Peso Final	kg	24,28	25,23	26,48	28,48
Ganancia Peso Total	kg	17,26	17,97	18,67	20,02
Costo Real/Animal	\$/cbz	203,68	201,96	197,11	200,80
Costo/kg ganancia	\$/kg	12,04	11,24	10,56	10,03
TODA LA ETAPA (0 -76 días)					
Ganancia Peso Total	kg	22,98	23,94	25,18	27,19
Costo Real Total/Animal	\$/cbz	203,68	201,96	197,11	200,8
Costo Real Total/kg ganancia total	\$/kg	8,86	8,44	7,83	7,39

Este ahorro, según los datos aportados por GEGAN-División Porcino (2018) sobre las existencias de cabezas en la categoría preceba, representan 2 560 175,11 pesos menos en el costo total. Para corroborar estos resultados económicos, se aplicaron las técnicas de la ley de rendimientos decrecientes. En la figura 9 se muestra el resultado de forma gráfica y en la figura 10 se observan los rendimientos medios y marginales (Ramos, 2018), que explican la relación que se establece entre los recursos y los resultados en una función de producción.

En la figura 9 la línea de puntos rojos representa los pares ordenados de la información real de consumo de aditivo VITAFERT (factor de producción) y la ganancia de peso vivo de los animales. La línea negra representa la tendencia de esta función, es decir, es un “suavizado” de la trayectoria de la relación de las variables.

Al incrementar el uso del aditivo, se observa el aumento de la ganancia de peso, pero es necesario conocer en qué dosis el incremento del beneficio que se obtiene comienza a decrecer. En este punto se deben tomar decisiones, ya que de continuar con los niveles crecientes de VITAFERT, aunque los animales ganen peso, el tratamiento será menos económico que en el momento óptimo de la relación (Beruvides, 2019).

El punto A que se señala en la gráfica, representa el punto de inflexión de esta función. Se puede apreciar que este es el momento en que comienza a ser importante el uso del aditivo, se corresponde casi exactamente con el tratamiento que empleó la dosis menor de VITAFERT.

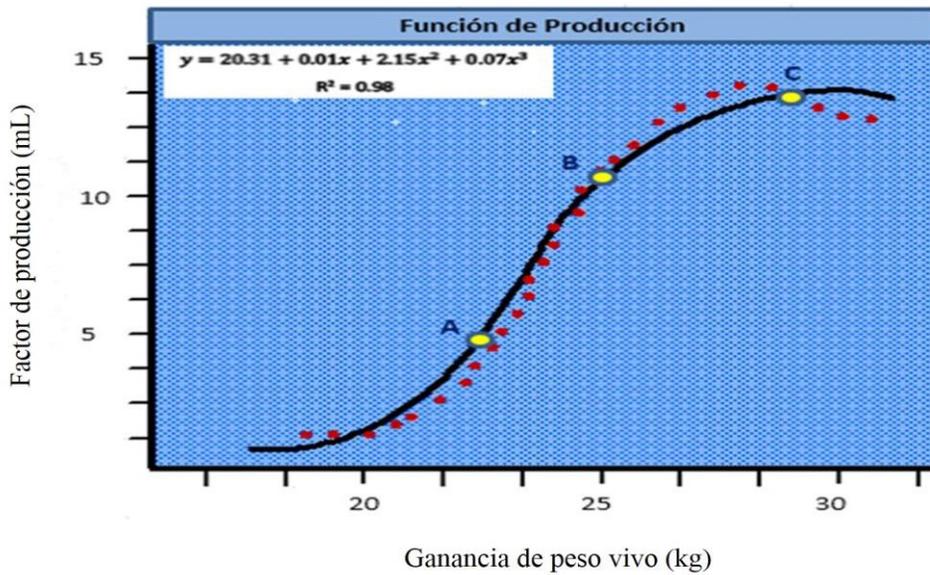


Figura 9. Comportamiento de la función de producción según los rendimientos decrecientes, para la ganancia de peso.

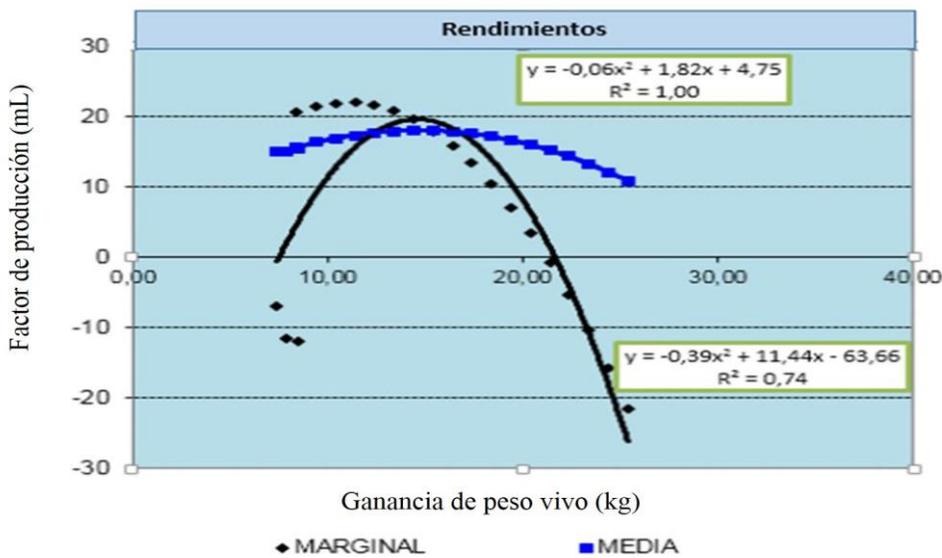


Figura 10. Rendimientos medios y marginales de las ganancias obtenidas.

En el punto B, se encuentra el óptimo técnico de la función. Luego del incremento en el resultado que se aprecia a partir del punto de inflexión, el punto óptimo es el momento en que se estabiliza el resultado. Tal como se aprecia, este punto se alcanza próximo al uso de

la dosis media del aditivo empleado (10 mL.kg⁻¹ de alimento). Este resultado confirma el cálculo de eficiencia de los costos y de la ganancia de peso vivo realizado en la tabla 29.

El punto C indica el momento en que se obtiene el máximo valor en la combinación del factor de producción y el resultado físico esperado de la producción, en este caso, la ganancia de peso. A partir de este punto comenzó a disminuir el beneficio que se obtuvo por cada incremento que se realiza del factor de producción (aditivo). Igualmente se corroboran los resultados que se calcularon, en que el empleo del nivel de inclusión de 15 mL.kg⁻¹ de alimento provocó las mayores ganancias de peso en relación con el control, y por ende, los menores costos unitarios por kg de peso vivo (\$ 7,39.kg⁻¹), con un ahorro de \$ 1,65.kg⁻¹ de peso.

En la figura 10 el rendimiento marginal se refiere a la cantidad de producto adicional que se obtiene cuando se añaden sucesivamente unidades adicionales iguales de un factor variable a una cantidad fija de uno o varios factores. Como se puede observar la curva de color negro representa a estos rendimientos marginales y se corresponden con el punto A de la figura 9 y con el momento en que se comienza a utilizar el VITAFERT en forma de aditivo en las dietas de los cerdos desde la primera etapa de vida.

La curva azul, representa los rendimientos medios de la relación entre el factor de producción y el resultado productivo (ganancia de peso vivo). Se puede apreciar que se describe una situación adecuada en la que el corte con la línea de crecimiento marginal facilita la delimitación de rendimientos y que se puedan tomar decisiones sobre el máximo a utilizar en las dietas de los cerdos en estudio.

Conclusiones

Se demuestra que la inclusión del aditivo zootécnico VITAFERT logra incrementar los beneficios económicos debido al aumento del peso vivo y a la disminución del costo total de la alimentación por kg de peso en las categorías que se estudiaron. El empleo de las técnicas de la ley de rendimientos decrecientes avala que la dosis de 15 mL.kg⁻¹ de PV fue la de mejores resultados desde el punto de vista económico.

Referencias bibliográficas

BERUVIDES RODRÍGUEZ, A. Efecto del aditivo zootécnico VITAFERT en la respuesta biológica de crías y precebas porcinas. Tesis de Doctorado, Cuba, 2019, p.182.

GEGAN-DIVISIÓN PORCINO. Boletín anual de indicadores económico-productivos. 2018. [Consultado Marzo de 2019].

GILAT A. MATLAB. *Una introducción con ejemplos prácticos*. Editorial Reverte. España, 2006, p. 32.

HUERTA-QUINTANILLA, R. De nuevo los rendimientos decrecientes. Revista Aportes. 6 (18). México, 2006, p. 73-90.

SAMUELSON, P. A. NORDHAUS, W. D. Microeconomics. 17a Edición. McGraw-Hill, 2001, p.110.

MANKIWI, G. Macroeconomía. Barcelona. Antoni Bosch Editor. Samuelson P.A.

Nordhaus W.D. Economía. Madrid. Me. Graw Hill, 2006, p. 59.

RAMOS PARISUAÑA, A. C. Análisis de los factores que determinan la producción en MYPES. Tesis de grado, Arequipa-Perú, 2018, p.132.

ROYO BORDONADA, M. Á. *Nutrición en salud pública*. Madrid: Escuela Nacional de Sanidad, Instituto de Salud Carlos III, 2017, p.231.

VÁZQUEZ PITA, E. Análisis del cumplimiento de la ley de rendimientos decrecientes en la producción de información gratuita para el entorno de internet. Tesis de Doctorado. Universidad de Santiago de Compostela, España, 2016, p.196.

VELAIDEZ GARCÍA, S. A. Análisis de costos del eslabón de producción, en la agrocadena porcícola en Fómeque Cundinamarca. Tesis de grado, 2017. from https://ciencia.lasalle.edu.co/administracion_agronegocios/135.