



Revista EDUCATECONCIENCIA.

Volumen 13, No. 14.

ISSN: 2007-6347

Periodo: Enero-Marzo 2017

Tepic, Nayarit. México

Pp. 37-44

DOI: [https://doi.org/ 10.58299/edu.v13i14.157](https://doi.org/10.58299/edu.v13i14.157)

Recibido: 23 de Febrero

Aprobado: 20 de Marzo

Efecto de la ractopamina sobre rendimiento productivo y de la canal en cerdos comerciales

Effect of ractopamine on productive performance and carcass in commercial pigs

Autores

José Alfredo Benítez Meza

Universidad Autónoma de Nayarit. México

joalbm_22@hotmail.com

Agapito Gómez Gurrola

Universidad Autónoma de Nayarit. México

agomez@uan.edu.mx

Juan Antonio Hernández Ballesteros

Universidad Autónoma de Nayarit. México

mvzballesteros@hotmail.com

Raúl Navarrete Méndez

Universidad Autónoma de Nayarit. México

namerdsd@gmail.com

Efecto de la ractopamina sobre rendimiento productivo y de la canal en cerdos comerciales

Effect of ractopamine on productive performance and carcass in commercial pigs

Autores

José Alfredo Benítez Meza

Universidad Autónoma de Nayarit. México
joalbm_22@hotmail.com

Agapito Gómez Gurrola

Universidad Autónoma de Nayarit. México
agomeza@uan.edu.mx

Juan Antonio Hernández Ballesteros

Universidad Autónoma de Nayarit. México
mvzballesteros@hotmail.com

Raúl Navarrete Méndez

Universidad Autónoma de Nayarit. México
namerdsd@gmail.com

Resumen

Se evaluó ractopamina en el rendimiento productivo y la canal en cerdos, se utilizaron 27 cerdas en finalización. Se formaron tres grupos y tres tratamientos; T1: 0 ppm, T2: 10 ppm y T3: 20 ppm. Se analizaron las variables ganancia diaria de peso, conversión alimenticia, costo por kilogramo producido, y el rendimiento en canal. Los datos se analizaron con análisis de varianza bajo un diseño completo al azar. La CA fue de 3,073, 2,452 y 2,299, mientras que el \$/kgPVP fue de \$18.44, \$15.45 y \$15.17 pesos para T1, T2 y T3, respectivamente. En las variables GDP y RC no hubo diferencias estadísticas ($P>0.05$). La inclusión de la ractopamina mejoró la conversión alimenticia y el costo por kilogramo producido.

Palabras clave: ractopamina, rendimiento productivo, canal, cerdos

Abstract

Was evaluate the ractopamine on productive performance and carcass in fatten pigs were used 27 females in finishing. Three groups were formed, and three treatments (T); T1: 0 ppm, T2: 10 ppm and T3: 20 ppm. The analyzed variables were daily weight gain (ADG),

feed conversion (FC), kilogram cost produced (\$ /kgLWP), and carcass performance (CP). The data were analyzed using analysis of variance under a complete randomized design. The FC was 3,073, 2,452 and 2,299, while the \$ /kgLWP was \$18.44, \$15.45 and \$15.17 for T1, T2 and T3, respectively. In the variable ADG and CP not there was difference statistics ($P > 0.05$). It is concluded that the ractopamine inclusion improved feed conversion and cost per kilogram of live weight produced.

Keywords: ractopamine, productive performance, carcass, pigs

Introducción

En la producción porcina, una alternativa para aumentar la competitividad, es la obtención de productos diferenciados. En la carne de cerdo, la grasa intramuscular (GIM) puede ser un factor de diferenciación de producto a nivel comercial que influye positivamente en la suavidad, el aroma y la jugosidad, así como en la aceptación general de la carne (Mariezcurrena *et al.*, 2012).

Para aumentar los niveles de producción en granjas porcinas en la etapa de finalización, que es la más crítica en cuanto a eficiencia alimenticia y crecimiento muscular, se han desarrollado aditivos no nutricionales (Parra y Echavarría, 2008). Estos, al ser agregados a la dieta dan inicio a una secuencia de reacciones dentro del cuerpo del animal que disminuyen la grasa dorsal, mejoran la eficiencia alimenticia y se obtiene mayor ganancia de peso, reflejándose en un mayor retorno por las canales vendidas (Corassa *et al.*, 2009; Echeverry *et al.*, 2008).

Actualmente se encuentran alternativas para un mejor rendimiento en canal, reducción del porcentaje de grasa en canal e incremento de carne magra (Elmes *et al.*, 2014), entre estas alternativas se puede mencionar el uso de aditivos tales como el zilpaterol, clenbuterol y ractopamina (fármacos agonista β -adrenérgicos) (Domínguez *et al.*, 2009).

Entre los aditivos que puedan tener efecto positivo en porcinos se encuentra el Hidrocloruro de ractopamina, es un aditivo agonista β -adrenérgico de la familia de las Phenethanolaminas, actúa sobre los receptores β -adrenérgicos de las células adiposas y del músculo esquelético, promoviendo la lipólisis, con el consecuente incremento de carne magra en la canal, toma nutrientes usados para depositar grasa y los dirige hacia la acumulación de músculo, favoreciendo así la disminución de la tasa de deposición de grasa y mayor síntesis de proteína, esto resulta en el aumento del diámetro de la fibra muscular (Corassa *et al.*, 2009; Echeverry *et al.*, 2008).

El consumo de cerdo y sus subproductos se ve afectado por la cantidad de grasa que acumulan, esto afecta negativamente al productor ya que el precio pagado por kilogramo de grasa es menor que la carne. Con la adición de ractopamina en la dietas se pretende mejorar cantidad y costo de la carne, además de mejorar el rendimiento productivo de los cerdos, que se reflejará en la rentabilidad de la explotación porcina. El objetivo fue evaluar tres niveles de adición de ractopamina sobre desempeño productivo y rendimiento en canal de cerdos en engorda.

Materiales y métodos

El trabajo se realizó en la granja porcina “El Embocadero” propiedad de la familia Rodríguez Figueroa ubicada en el kilómetro 5.5 de la carretera estatal Compostela – Carrillo Puerto ($21^{\circ}10'23.6''N + 104^{\circ}53'13.5''W$) y en el rastro municipal de Compostela, Nayarit ubicado en el kilómetro 38 de la carretera Tepic – Puerto Vallarta ($21^{\circ}14'31.3''N + 104^{\circ}54'33.1''W$) (Google.INEGI, 2017). Los animales utilizados fueron 27 hembras porcinas híbridas (Duroc x Yorkshire x Landrace) de aproximadamente cuatro meses de edad (126 ± 3 días) y un peso vivo de 80 ± 5 kilogramos. Se formaron tres grupos, cada uno de nueve cerdas, cada grupo de cerdas fue alojado en corrales de 15 metros cuadrados (3×5 m) con piso de concreto y separaciones laterales entre corrales de varilla $\frac{1}{2}$ pulgada, acondicionado con bebedero tipo chupón para cerdos adultos y comedero de concreto para alimento seco de cinco trompas con la finalidad de ofrecer el agua y alimento a libre

acceso; así también se formaron tres tratamientos (T) que consistió en el nivel de adición de la ractopamina en la dieta; T1: 0 ppm, T2: 10 ppm y T3: 20 ppm. Las dietas fueron elaboradas a base de sorgo, soya, cebo de res y pre mezclas vitamínicas y minerales, a las cuales se le adicionó el Hidrocloruro de ractopamina (Racmina premix 2%, PiSA® AGROPECUARIA) en los niveles antes descrito (T1: 0g; T2: 500g y T3: 1000g por tonelada de alimento), las dietas finales se ajustaron a una composición calculada de 14.5% de PC (proteína cruda) y 3,380kcal/kg de EM (energía metabolizable). El trabajo de campo “alimenticio” tuvo una duración de 29 días, que comprendió 14 días de la segunda mitad de la etapa de engorda y 15 días de la etapa de finalización con respecto al manejo alimenticio de ésta granja. La dieta (alimento) se ofreció diariamente a libre acceso, así mismo se pesó y registró el alimento ofrecido y el alimento rechazado. Concluido el periodo de alimentación se utilizó una báscula con jaula metálica de 500kg de capacidad para obtener los pesos finales de cada uno de los animales en estudio. Con los datos registrados se evaluó el efecto sobre la ganancia de peso diaria, conversión alimenticia, costo por kilogramo de peso vivo producido y el rendimiento de la canal caliente, para esta última variable los animales fueron sacrificados en el rastro municipal de Compostela, en donde inmediatamente después del sacrificio se pesó y registró los pesos de la canal caliente para obtener los rendimientos; como canal caliente se consideró el peso de los miembros anteriores, posteriores, espinazo, lomo y costilla, desprovistos de cabeza, piel, grasa subcutánea y patas. Los datos GDP, CA y \$/kgPVP se analizaron con análisis de varianza bajo un diseño completo al azar con la covariable peso inicial. Para la variable rendimiento en canal caliente se tomó como covariable el peso al sacrificio.

Resultados y discusión

Los resultados de este estudio se muestran en la tabla 1, en donde se puede medir el efecto de la adición de ractopamina en la dieta mejoró en 621 y 774 gramos la conversión alimenticia en los tratamientos 2 y 3 en comparación con el tratamiento 1 (3,073 vs 2,452 gramos y 3,073 vs 2,299 gramos: T1 vs T2 y T1 vs T3, respectivamente) y hubo una diferencia de 153 gramos al comparar el T2 vs T3, siendo el mejor valor para esta variable

el tratamiento 3. En lo que respecta en la variable \$/kg PVP se puede observar que el mejor resultado se obtuvo con la dieta adicionada con 20 ppm de ractopamina, siguiéndole la dieta del tratamiento 2 que fue adicionada con 10 ppm, hubo diferencias de \$2.99 y \$3.27 pesos al comparar el T2 y T3 vs T1, respectivamente. Para la variable ganancia diaria de peso existió una diferencia no significativa estadísticamente ($P>0.05$) de 112 y 142 g/día al comparar los tratamiento 2 y 3 vs tratamiento 1, respectivamente. En la variable rendimiento en canal caliente no existió diferencia significativa ($P>0.05$) entre los tratamientos, se obtuvieron valores promedios de 51.38, 52.65 y 50.86 % de rendimiento para los tratamientos 1, 2 y 3, respectivamente. Las respuestas en la ganancia de peso diaria observada en el presente estudio son similares a las observadas en estudios en los que bien han incluido 10 o 20 mg/kg de ractopamina en la dieta en cerdos en finalización (Corassa *et al.*, 2009; Carr *et al.*, 2005). En otros estudios se reportan ganancias diarias de peso superiores a las observadas en el presente trabajo (Elmes *et al.*, 2014; Duran *et al.*, 2013; Galindo *et al.*, 2012) al incorporar 10 y 20 ppm de ractopamina en la dieta de cerdos y en otro trabajo donde incluyeron 7.4 mg/kg del aditivo (Hinson *et al.*, 2011). En contraparte, Ríos *et al.*, (2010); Echeverry *et al.*, (2008), al comparar niveles de adición de 0, 5, 10, 15 y 20 ppm en la dieta para cerdos, sus mejores valores de ganancia diaria de peso fueron con la dieta adicionada con 15 ppm y 5 ppm, respectivamente, valores inferiores a los observados en el presente estudio. Los datos obtenidos para la variable conversión alimenticia son mejores a los reportados por Ríos *et al.*, (2010) quienes reportan el mejor valor de 3.16 al incluir 15 ppm de ractopamina de la dieta de cerdos, Elmes *et al.*, (2014) reportan una eficiencia alimenticia de 0.38 lo que equivale a una conversión alimenticia de 2.63, valor inferior a lo observado en nuestro trabajo. En el estudio realizado por Duran *et al.*, (2013) reportaron su mejores valores de conversión alimenticia de 2.03 y 2.06 al incluir 5 y 10 ppm de ractopamina en la dieta para cerdos en engorda, siendo estos valores mejores que los obtenidos en el presente estudio. En el estudio realizado por Elmes *et al.*, (2014) reportan valores de 80.70 % en rendimiento de la canal caliente de cerdos en los que se les adicionó en su dieta ractopamina mas aminoácidos. Así también, Ríos *et al.*, (2010) en su estudio reporta su más alto valor de rendimiento en canal en 76.91 % para los cerdos que su dieta estaba adicionada con 20 ppm de ractopamina. Esta amplia diferencia en los resultados del presente estudio comparado con los de estos últimos se puede deber al

método de obtención de los porcentajes, ya que ellos, posterior al sacrificio consideraron la canal con cabeza, grasa y piel, y en el presente estudio no se consideraron estas partes o tejidos del organismo de los cerdos. En otro estudio Galindo *et al*, (2012), reporta valores de 54.47 y 54.56 % de rendimiento en canal de cerdos alimentados con dietas adicionadas con 10 y 20 ppm de ractopamina, valores ligeramente por arriba de los encontrados en este trabajo.

Tabla 1. Comportamiento productivo de porcinos alimentados con diferentes niveles de inclusión de ractopamina en su alimento.

Variables	Tratamientos		
	1 0 ppm	2 10 ppm	3 20 ppm
Peso inicial (kg)	77.33±9.07	83.33±5.99	77.25±7.49
Peso final (kg)	104.44±8.05 ^b	113.73±10.32 ^a	108.51±7.31 ^{ab}
GTP (kg)	27.11±7.86 ^a	30.40±5.84 ^a	31.26±3.64 ^a
GDP (g)	936±271 ^a	1048±201 ^a	1078±125 ^a
CA	3.073	2.452	2.299
\$/kg PVP	18.44	15.45	15.17
RC (%)	51.38±2.75 ^a	52.65±0.86 ^a	50.86±4.21 ^a

^{abc} Diferencias entre columnas indica diferencia estadística (P<0.05).

GTP = Ganancia total de peso. GDP = Ganancia diaria de peso. CA = Conversión alimenticia. \$/kg PVP = Costo por kg de peso vivo producido (pesos mexicanos). RC = Rendimiento en canal.

Conclusiones

Con la adición de 10 y 20 ppm de ractopamina en la dieta de cerdos en las últimas cuatro semanas de la etapa de engorda se mejora la ganancia diaria de peso, conversión alimenticia y el costo del kilogramo de peso vivo producido, a diferencia de los cerdos que no se les adicionó ractopamina en su dieta.

Referencias

- Carr, S.N., Ivers, D.J., Anderson, D.B., Jones, D.J., Mowrey, D.H., England, M.B., Killefer, J., Rincker, P.J. and McKeith, F.K. (2005). The effects of ractopamine hydrochloride on lean carcass yield and pork quality characteristics. *J Anim Sci.* 83:2886-2893. <http://jas.fass.org/content/83/12/2886>
- Corassa, A., Lopes, D.C. and de Oliveira. (2009). Ractopamine and phytase in diets for finishing pigs. *Rev. Bras. Zootec.* 38(11): 2174-2181.
- Domínguez, V.I.A., Mondragón, A.J., González, R.M., Salazar, G.F., Bórquez, G.J.L. y Aragón, M.A. (2009). Los β agonistas adrenérgicos como modificadores metabólicos y su efecto en la producción, calidad e inocuidad de la carne de bovinos y ovinos: una revisión. *Ciencia Ergo Sum.* 16(3):278-284.
- Duran, T.K., Galarza, A.R.M. y Moreno, P.D. (2013). Comportamiento productivo de cerdos en fase de crecimiento con dos niveles de ractopamina. *Rev. Cient. Agro. Amaz.* 1(1):48-51. ISSN 2307-9606
- Echeverry, Z.J.J., Gómez, Z.A. y Parra, S.J.E. (2008). Efectos de un β -adrenérgico comercial y varios niveles de lisina sobre la ganancia de peso de cerdos en finalización. *Rev. Lasallista de Inv.* 5(1):45 -50. ISSN: 1794-4449
- Elmes, C.A., Bustamante, O.H., González, F.G., Larraín, R.E. and Gandarillas, M. (2014). Effects of ractopamine plus amino acids on growth performance, carcass characteristics, meat quality, and ractopamine residues of finishing pigs. *Cienc. Inv. Agr.* 42(3) ISSN 0718-1620, DOI:10.4067/S0718-16202014000300002
- Galindo, J., Sánchez, D.R., Ayala, M.A., Hernández, M., García, R.X. y Pérez, Y. (2012). Comportamiento productivo y rendimiento en canal de cerdos en finalización con dos niveles de ractopamina en la dieta. *Revista Computadorizada de Producción Porcina.* 19(4):265-259.
- Googlemaps.INEGI. (2017). Consultado 08/02/2017
<https://www.google.com.mx/maps/place/@21.173209,-104.8876922m>
<https://www.google.com.mx/maps/place/@21.242040,-104.9090205m>
- Hinson, R.B., Wiegand, B.R., Ritter, M.J., Allee, G.L. and Carr, S.N. (2011). Impact of dietary level and ractopamine on growth performance, carcass characteristics, and meat quality of finishing pigs. *J Anim Sci.* 89:3572-3579. Doi:10.2527/jas.2010-3302
- Mariezcurrana, B.M.A., Braña, V.D., Mariezcurrana, B.M.D., Domínguez, V.I.A., Méndez, M.D. y Rubio, L.M.S. (2012). Características químicas y sensoriales de la carne de cerdo, en función del consumo de dietas con ractopamina y diferentes concentraciones de lisina. *Rev. Mex. Cienc. Pecu.* 3(4): 427-437.
- Parra, S.J.E. y Echavarría, S.H.A. (2008). Efecto de varios niveles de Tronina:Lisina sobre parámetros productivos en cerdos en finalización tratados con ractopamina. *Rev. Fac. Nac. Agr. Medellín.* 61(1): 4400-4408.
- Ríos, R.F.G., Hernández, B.J., Güemez, G.H.R., Núñez, G.F.A., Obregón, J.F. y Portillo, L.J.J. (2010). Nivel de adición de HCl-ractopamina en la respuesta productiva, características de la canal y calidad de la carne de cerdos. *NACAMEH* 4(2):85-95. ISSN: 2007-0373. URL: <http://cbs.izt.uam.mx/nacameh>