

# Uso de antimicrobiales como promotores del crecimiento en cerdos

## Use of antimicrobials as growth promoters in pigs

Guillermo Ríos- Fuenmayor; Nelson Huerta- Leidenz; Edmundo Rincón; Enio Wilhelm; Janet Aguirre-Suárez.

Recibido el 05-04-1992 o Aceptado el 12-06-1992

Financiado por la Escuela de Ingeniería Agronomía

*Departamento de Zootecnia. Facultad de Agronomía. Apartado 15205. Universidad del*

## Resumen

Se utilizaron 48 cerdos de las razas Yorkshire y landrace, en un diseño completamente aleatorizado para evaluar la influencia de varios antimicrobianos (CSP-250, Lincospectin, Mecadox, Olaquinox); en relación a la tasa de crecimiento, para características al sacrificio, características cualitativas y cuantitativas de la canal. No se encontraron diferencias significativas en cerdos Landrace en cuanto a la ganancia en peso diaria, pero se encontraron diferencias ( $P < .05$ ) en cerdos Yorkshire 1 favor del Mecadox (0,710 kg./día) al compararlo con el Lincospectin (0,637 kg/día), Olaquinox (0.644 Kg/día) y el testigo (0,644 kg/día). En cuanto a las características al sacrificio de cerdos Yorkshire se observaron diferencias ( $P < .05$ ) en peso y rendimiento en canal en los cerdos tratados con mecadox, siendo éstos valores mayores en comparación con los demás tratamientos y el testigo. En cerdos Landrace, se observaron diferencias ( $P < .05$ ) entre machos (4.5 pulg ) y hembras (S. 1 pulg ) en el área del músculo *Longissimus*. El grado de marmorización, fue menor para las hembras, las cuales obtuvieron mayores pesos y rendimientos en cortes magros y menor porcentaje de recortes de grasa.

Palabras claves: Quimioterápicos, antibióticos, canal, cerdos, sexo.

## Abstract

Forty-eight Landrace and Yorkshire pigs were used to study the effect of growth promoters on growth rate and carcass traits. In Landrace pigs no significant differences were found ( $P < .05$ ) for growth rate among treatments. However, in Yorkshire pigs Mecadox produced faster gains (0.710 Kg/day than Lincospectin (0.637 Kg(d), Olaquinox (0.644 kg/d) and control counterparts (0.644 Kg/d). Pigs treated with Mecadox resulted in heavier carcass weight and higher carcass yield than other treatment groups, including control. In Landrace animals the effect of sex was significant. Gilt exhibited larger *Longissimus* areas, lower marbling score and higher yield of lean cuts than barrows.

Key words: Chemotherapy, antibiotics, carcass, pig, sex, growth promoters

## Introducción

La cría intensiva de cerdos en el estado Zulia, se ha incrementado en los últimos años. Sin embargo, en este tipo de explotación la alimentación actúa como un factor limitante, el cual encarece los costos de producción. Esta representa 80% de los costos, de ahí que la mejora de su eficiencia es uno de los aspectos más importantes en la cría de cerdos. Por tal razón, se requiere utilizar sustancias que potencialice el aprovechamiento de las raciones alimenticias.

Al mercado nacional han entrado, productos comerciales antimicrobiales que se anuncian como promotores de crecimiento con propiedades tales como: Aumento de la ganancia de peso, mejora de la conversión alimenticia, incremento del rendimiento en canal y que a la vez no tienen propiedades antigénicas, se eliminan rápido, no dejan residuo, no tienen efectos teratogénicos, ni cancerígenos ni embriotóxicos. Como ejemplo de la utilización de éstos productos, tenemos: los efectos de CSP-250 sobre el comportamiento de cerdos jóvenes (3), efectos de dos antibióticos comerciales sobre el crecimiento, rendimiento y características de la canal de cerdos (12).

Sobre estas sustancias anti microbianas en Venezuela es muy poco lo que se ha investigado de ahí que el motivo de éste estudio sea:

1. - Comparar varios antibióticos promotores de crecimiento sobre la tasa de crecimiento y características cualitativas y cuantitativas de la canal de cerdos.
2. - Comparar el comportamiento de machos castrados y hembras en cuanto a las variables de crecimiento y en canal estudiadas así como la interacción sexo x promotores de crecimiento.
3. - Determinar el efecto de los diferentes promotores de crecimiento sobre la ganancia diaria de peso en cerdos.

## Materiales y Métodos

Se utilizaron cerdos Landrace y Yorkshire provenientes de la granja porcina del Campo Experimental de la Facultad de Agronomía, localizada en el km. 8 de la carretera que conduce al Municipio Urdaneta del Estado Zulia. La zona está caracterizada como Bosque Seco Tropical con una pluviometría que varía entre 125 y 800 mm anuales, con períodos prolongados de baja humedad relativa, los suelos son predominantemente arenosos; la zona frecuentemente es afectada por fuertes vientos durante todo el año.

Se realizaron dos ensayos: El primer ensayo con 24 cerdos de la raza Landrace de ambos sexos, que promediaron 28.01 kg. de peso mínimo al inicio del ensayo; y en el segundo ensayo se utilizaron 24 cerdos de la raza Yorkshire también de ambos sexos que promediaron 14,55 kg. de peso mínimo al inicio del ensayo.

Los cerdos se distribuyeron al azar en los tratamientos, tres animales por sexo por cada tratamiento. Para el primer ensayo, utilizando cerdos Landrace los tratamientos consistieron en: I) Ración testigo, II) 200 gr. de CSP-250, III) 50 gr. de Lincospectin hasta los 45 kg. de peso y 25 gr. de los 45 kg. en adelante, M Olaquinox, 50 gr. hasta los 45 kg. de peso y 25 hasta los 95 kg. de peso. Para el segundo ensayo utilizando cerdos Yorkshire, los tratamientos fueron los siguientes: I) Ración testigo, II) Lincospectin, 50 gr. hasta los 45 kg. de peso y 25 gr. de los 45 en adelante, III) 227 gr. de Mecadox hasta los 50 kg. de peso, IV) Olaquinox, 50 gr. hasta los 45 kg. de peso y 25 gr. hasta los 95 kg.

La ración base utilizada en todos los tratamientos contenía 17.72 % de proteína cruda y 3.324 kcal de energía

digestible por kg. La ración y el agua fueron administradas ad libitum. Los controles de peso y consumo de alimento se hicieron cada 14 días; el peso final se estableció en  $95 \pm 3$  kg.

A medida que los animales iban alcanzando el peso establecido, éstos se sacaban del ensayo con destino al sacrificio, para estudiar las características de la canal.

La matanza fue realizada en el Frigorífico - Industrial Bolívar, ubicado a 20 km del Campo Experimental. Al llegar al Frigorífico, los cerdos eran conducidos a la sección de aturdimiento y sangría en forma inmediata; esto permitía minimizar las mermas de peso vivo antes *mortem* y obtener un rendimiento en canal lo más exacto posible con respecto al peso del animal (peso vivo lleno). Los animales se decapitaban a nivel de la articulación del hueso occipital, pesándose la cabeza, las vísceras blancas; luego se lavaban internamente pesándose de nuevo para obtener así el peso vivo vacío.

Para obtener el peso de la canal caliente, el cerdo era procesado al estilo industrial y las canales se dividían en mitades, luego se enviaban las canales calientes en cavas no refrigeradas a una empresa procesadora de carnes, ubicada en la zona industrial de la ciudad de Maracaibo. Las medias canales eran recibidas en cavas refrigeradas a temperaturas de  $1^{\circ}\text{C}$  permaneciendo ahí entre 18 y 20 horas. Luego se sacaban a temperatura ambiente para proceder al peso de la canal fría y evaluación de la misma. La evaluación de la canal se realizó tomando en cuenta sus características cualitativas tales como: Color, estructura, y grado de desarrollo muscular, marmorización y firmeza del músculo; y sus características cuantitativas como: Area del músculo *Longissimus*, profundidad de la grasa que recubre al *Longissimus*, longitud de la canal y espesor de grasa dorsal.

Posteriormente se procedía al despiece de las canales obteniéndose los siguientes cortes: Copa, brazuelo, chuleta, tocineta, pernil, recortes de grasa. Todos los cortes fueron pesados individualmente, calculando la expresión porcentual de su peso con relación al peso vivo y al peso de la canal fría o caliente.

Se realizó un análisis de Varianza-Covarianza por el método de los mínimos cuadrados. Cuando las diferencias entre tratamientos fueron significativas, se procedió a separar las medias por la prueba de comparación de pares; utilizando el paquete estadístico SAS, implementado por el Centro de Computación de la Universidad del Zulia. Como variables discretas independientes fueron incluidos los efectos del tratamiento, del sexo y su interacción, como variable continua dependiente fue considerado el efecto del peso inicial; las variables dependientes fueron variables continuas de crecimiento, de la canal y su desposte. Se aceptaron diferencias con un ( $P < .05$ ).

## Resultados y Discusión

### Efectos de los diferentes promotores de crecimiento sobre la ganancia diaria (GDP) en cerdos Landrace.

En la tabla 1 del primer ensayo se presentan los efectos de los promotores de crecimiento sobre la GDP en cerdos Landrace.

**Tabla 1 Efectos de diferentes antibióticos y quimioterápicos como promotores de crecimiento sobre la ganancias diarias de peso en los diferentes periodos de crecimiento y engorde de cerdos Landrace**

Ganancia diaria de peso	Lincospectin	Bay-o-nox	Csp-250	Testigo
GDP 1-2-kg	0.690	0.476b	0.663a	0.606ab

GDP 2-3 KG	0.724	0.821	0.790	0.804
1 GDP 3-4 KG	0.782	0.889	0.800	0.795
GDP 4-5 KG	0.704	0.770	0.725	0.659
GDP 5-6 KG	0.514	0.655	0.741	0.659
GDP TOTAL	0.685	0.698	0.741	0.659

a, b Medias por cuadrados os con letras distintas son significativamente diferentes (P<.05)

El análisis de varianza, no detectó diferencias significativas en la GDP Total entre los diferentes promotores y el testigo. Sin embargo se detectó un efecto significativo en relación a la GDP para el primer período (primeros 14 días) del ensayo a favor del Lincospectin; dicho promotor obtuvo un mejor comportamiento en relación al CSP-250 BAY-O-NOX y el testigo, resaltados estos que coinciden a los encontrados por otro autor (10); quien utilizando combinaciones de probióticos (Promostrep LBC-20) con antibióticos en raciones de cerdos en iniciación no observó diferencias significativas en cuanto a la GDP desde el destete hasta los 154 días que duró el experimento; el uso de probióticos superó al de la asociación de antibióticos y éste a su vez al control .

Para los cerdos Yorkshire tabla 2 (ensayo 2), se observaron diferencias significativas en la GDP Total a favor del Mecadox, en relación a los demás tratamientos y al testigo. Estos resultados concuerdan con los reportados por otro Investigador (11), quienes obtuvieron diferencias significativas Tabla 2 Efectos de diferentes antibióticos y quimioterapicos como promotores de crecimiento sobre la ganancias diarias de peso en los diferentes periodos de crecimiento y engorde de cerdos Yorkshire en la GDP utilizando Carbadox R ; pero difiere a los encontrados por otro investigador (7) quien obtuvo incrementos en la GDP durante la finalización de la fase de crecimiento pero sin diferencias significativas, utilizando Clortetraciclina como aditivo en la ración alimenticia.

**Tabla 1 Efectos de diferentes antibióticos y quimioterapicos como promotores de crecimiento sobre la ganancias diarias de peso en los diferentes periodos de crecimiento y engorde de cerdos Yorkshire**

Ganancia diaria de peso	Lincospectin	Bay-o-nox	Mecadox	Testigo
GDP 1-2-kg	0.318 b	0.319 a	0.319	0.364
GDP 2-3 KG	0.436	0.248	0.616	0.507
GDP 3-4 KG	0.774	0.46,a	0.761	0.597
GDP 4-5 KG	0.717 ~	0.754"	0.841"	0.686a
GDP 5-6 KG	0.762 a,b	0.815"	0.658	0.81 <sup>a</sup> b
GDP TOTAL	0.637 b	0.644b	0.710a	0.644b

a, b Medias por cuadrados mínimos con letras distintas son significativamente diferentes (P<0.05)

### **Características al sacrificio de cerdos Landarce y Yorkshire tratados con antibacterianos promotores de crecimiento.**

En las tablas 3 y 4 se muestran las principales -características al sacrificio de cerdos Landrace y Yorkshire.

El análisis de varianza demostró, que para la raza Landrace del ensayo 1, no se observaron diferencias significativas entre los tratamientos en cuanto a peso vivo lleno, peso vivo vacío, peso canal caliente, peso canal fría, grasa cavitaria y rendimiento en canal. Sólo se observaron

**Tabla 3. Características al sacrificio de cerdos Landrace tratados con antibacterianos promotores de crecimiento**

Características	Lincospectin	Bay-o-nox	CSP-250	Testigo
Peso vivo lleno (Kg.)	94.3	95.8	94.5	96.0
Peso vivo vacío (Kg.)	91.1	93.2	92.0	93.5
Peso canal caliente (Kg.)	70.3	72.1	71.0	72.5
Peso canal fría (Kg.)	69.8	71.2	70.3	71.5
Merma por enfriamiento (Kg.)	0.56a	0.89 <sup>b</sup>	1.33	0.87 <sup>a</sup>
Peso vísceras blancas (Kg.)	4.6	5.2	5.8	5.5 <sup>a</sup>
Peso grasa cavitaria (Kg.)	1.0	1.1	1.1	1.2
Peso de la cabeza (Kg.)	4.8	4.9	5.2	5.3
Rendimiento en canal (%)	76.4	74.9	76.1	75.5

a, b Medias por cuadrado mínimos con letras distintas son significativamente diferente (P<.05)

**Tabla 4. Características al sacrificio de cerdos Yorkshire tratados con antibacterianos promotores de crecimiento**

Características	Lincospectin	Bay-o-nox	CSP-250	Testigo
Peso vivo lleno (Kg.)	94.8	94.9	96.1	93.7
Peso vivo vacío (Kg.)	92.2 b	92.5 a,b	93.6	90.8
Peso canal caliente (Kg.)	69.46	69.7	72.7a	68.7b
Peso canal fría (Kg.)	68.0 b	68.7a,b	71.7a	67.6b
Merma por enfriamiento (Kg.)	1.4	1.00	1.00	a.0
Peso vísceras blancas (Kg.)	5.3	5.1	5.0	5.4
Peso grasa cavitaria (Kg.)	1.1	0.9	0.9	0.9
Peso de la cabeza (Kg.)	5.1 b,c	4.9	5.1	4.9
Rendimiento en canal	74.8	75.3a,c	77.0a	75.1 a,c

a, b Medias por cuadrado os con letras distintas son significativas diferentes (P<.05) diferencias significativas a favor del CSP-250 en cuanto a merma por frío, y peso de vísceras blancas (tabla 3).

En cuanto a la raza Yorkshire del ensayo 2, no se encontraron diferencias significativas para peso vivo lleno, peso vivo vacío, merma por frío, peso de vísceras blancas, peso de grata cavitaria; sin embargo a diferencia con la raza Landrace del ensayo 1, se encontraron diferencias significativas en cuanto a rendimiento en canal (%), peso de la canal fría y caliente a favor del Mecadox, lo cual induce a pensar que los animales de la raza Yorkshire presentaron un mejor comportamiento y mejores características cuantitativas de la canal que los cerdos Landrace cuando fueron tratados con Mecadox (tabla 4).

Efecto de la interacción tratamiento x sexo sobre las características al sacrificio de los cerdos

En la tabla 5 se presenta el efecto de los diferentes promotores sobre las características al sacrificio de hembras y machos castrados Landrace para el ensayo 1. Con respecto al peso de la canal caliente en machos tratados con Lincospectin, se detectaron diferencias (P< .05).

En relación al rendimiento en canal, hubo diferencias significativas entre machos y hembras tratado con BAY-O-NOX, superando las hembras a los machos con una diferencia del 4% en el rendimiento en canal.

**Tabla 5. Efectos de diferentes promotores antibacterianos de crecimiento sobre características al sacrificio de hembras y machos castrados Landra**

Características	CSP-250		Bay-onox		Lincospectin		Testigo	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
-								
Peso vivo nono (4)	93.8	95.1	95.1	96.6	94.4	94.2	96.7	95.2
Peso vivo vacío (Kg.)	90.9	93.1	92.5	93.9	91.4	91.0	93.6	93.4
Peso características (Kg.)	71.0ab	72.3b	71.3ab	72.8b	69.8b	70.9ab	71.7ab	73.0a
Peso canal fría (Kg.)	69.4	71.2	70.5	71.8	69.3	70.3	70.7	72.3
Mermas por enfriamiento (Kg.)	1.5b	1.08ab	0.77a	0.98ab	0.56,	0.57a	0.95ab	0.78a
Peso vísceras blancas (Kg.)	6.9	5.8	5.7	5.4	4.8	4.4	5.4	5.5
Peso grasa cavitaria (Kg.)	1.12	1.21	1.13	1.18	1.04	1.07	1.28	1.27
Peso de la cabeza (Kg.)	4.86	5.58	4.46	6.34	4.67	5.00	5.26	5.47
Rendimiento en canal (Kg.)	76.1ab	76.1ab	73.5a	77.5b	76.7ab	76.6ab	76.6ab	74.3ab

Para la raza Yorkshire (tabla 6), se detectaron diferencias significativas en el rendimiento en canal entre machos y hembras; tratados con Mecadox vs los testigos y los tratados con Lincospectin; a la vez que hubo diferencias significativas entre los tratados con Olaquinox y Mecadox. Con respecto a las hembras no se encontraron diferencias ( $P < .05$ ) entre sí para las tratadas con Mecadox, Lincospectin y las canales testigos.

### Influencia del sexo sobre las características cualitativas y cuantitativas de la canal en cerdos Landrace y Yorkshire

**Tabla 6. Efecto de diferentes promotores antibacterianos de crecimiento sobre características al sacrificio de hembras y machos castrados Yorkshire**

Características	CSP-250		Bay-onox		Lincospectin		Testigo	
	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras	Machos	Hembras
Peso vivo lleno (Kg.)	95.8	96.3	93.9	95.9	95.3	94.3	93.1	94.2
Peso vivo vacío (Kg.)	93.8	93.5	91.2	93.9	93.5	91.0	89.9	91.7
Peso canal caliente (Kg.)	74.0	71.4	70.2	69.2	69.7	69.2	67.9	69.6
Peso canal fría (Kg.)	73.1	70.2	69.5	67.9	68.7	67.3	66.8	68.5
Mermas por enfriamiento (Kg.)	0.82	1.18	0.72	1.30	0.96	1.87	0.94	1.07
Pesos vísceras blancas (Kg.)	7.1	7.7	7.6	7.1	7.2	8.5	8.8	7.8
Peso grasa cavitana (Kg.)	0.88	1.03	0.91	0.96	0.34	1.04	1.04	0.94
Peso de la cabeza (Kg.)	5.31	4.94	5.04	4.84	5.06	5.24	5.12	4.86
Rendimiento en canal (Kg.)	79.3c	74.6abd	77.5a,b,c	73.6d	74.5a,b,d	75.20a,b,d	74.9a,b,d	75.40a,b,d

En la tabla 7 se presentan los resultados del ensayo 1 en relación a la influencia del sexo sobre las características de la canal en cerdos Landrace. Se encontraron diferencias significativas en cuanto al área del músculo Longissimus y grado de marmorización entre machos y hembras; dichos resultados no coinciden con los de otro autor (12), quien no observó diferencias significativas para la variable área del músculo Longissimus entre machos castrados y hembras, superando las hembras a los machos en 3.87096 cm<sup>2</sup> de área muscular.

Sin embargo coincide con los reportados por otros investigadores; donde las hembras superaron a los machos en superficie muscular (1,5).

**Tabla 7. Influencia del sexo sobre las características cualitativas y cuantitativas de la canal de cerdos Landrace**

Características	Machos	Hembras
Espesor de grasa dorsal:		

Nivel lumbar (pulg)	1.1	1.1
Nivel 1 costilla (pulg)	1.1	1.1
Nivel 10 costilla (pulg)	1.8	1.8
Promedio (pulg)	1.3	1.3
Profundidad de grasa sobre el área del Longissimus dorsi (pulg)	1.4	1.3 b
Arca del Longissimus dorsi (pulg) 4.5 <sup>a</sup>	5.1	
Longitud de la canal (pulg)	31.4	31.3
Grado de marmorización	1.4a	0.9b
Color muscular	2.6	2.4
Grado de desarrollo muscular	3.2	3.2
Grado U.S.A.	1.6	1.5

**a, b Medias por cuadrados con letras distintas son significativamente diferentes (P<0.05)**

En la tabla 8 correspondiente al ensayo 2, observamos que sólo se detectaron diferencias significativas en cuanto al nivel lumbar y a la décima costilla, del espesor de grasa dorsal y también en el promedio de las tres medidas. Para esta raza se observaron diferencias significativas en cuanto a la longitud de la canal entre machos Y hembras, superando las hembras a los machos, difiriendo estos resultados a los reportados por otro investigador (2).

**Tabla 8. Influencia :del sexo sobre las características cualitativas y cuantitativas de la canal de cerdos Yorkshire**

Características	Machos	Hembras
Espesor de grasa dorsal:		
Nivel lumbar (pulg)	1.2	0.8
Nivel la costilla (pulg)	1.0a	0.0
Nivel 1.0a costilla (pulg)	1.9	1.7
Promedio (pulg)	1.3"	1.1 b
Profundidad de grasa sobre el área del Longissimus dorsi (pulg)	1.3	1.1
Area del Longissimus dorsi (pulg)	4.6	4.3
Longitud de la canal (pulg)	31.5	32.2
Grado de marmorización	1.2	2.6
Color muscular	3.2	2.6
Grado de desarrollo muscular	3.3	3.7
Grado U.S.A.	1.7	1.3

**a, b Medias por cuadrados mínimos con letras distintas son significativamente diferentes (P<0.05)**

Efecto del sexo sobre el Desposte Norteamericano en cerdos Landrace y Yorkshire

Para la raza Landrace (tabla 9) del ensayo 1, se detectaron diferencias significativas en cuanto al peso del pernil, chuleta, peso total de los cortes magros y rendimiento en cortes magros, superando las hembras a los machos en cuanto a cortes magros y rendimiento de los mismo. Para el peso de la tocineta los machos superaron a las hembras. Para la raza Yorkshire (tabla 10) del ensayo 2, sólo se detectaron diferencias significativas en cuanto al peso del brazuelo, total de cortes magros, rendimiento en cortes magros y menores rendimientos en corte grasos. En general se observó, que en cuanto a las características de la canal entre las dos razas, las hembras

Yorkshire obtuvieron una mayor longitud en la canal, cuando se compararon con las canales de los machos de la misma raza y hembras y machos Landrace.

**Tabla 9. Efectos del sexo sobre el desposte norteamericano en cerdos Landrace**

Características	Machos	Hembras
Cortes magros:		
Pemil (Kg.)	7.3	7.0
Chuleta (kg.)	5.9	6.1
Copa (Kg.)	2.6	2.7
Brazuelo (Kg.)	3A	3.7
Total cortes magros	38.2a	40.7b
Rendimiento en cortes magros (Kg.)	53.9 <sup>a</sup>	56.3 b
Cortes grasos:		
Tocineta (Kg.)	4.5	3.9
Papada (Kg.)	1.2	1.2
Cortes secundarios:		
Cola-Costilla (Kg.)	1.1	1.2
Paticas (Kg.)	1.0	1.0

**a, b Medias por cuadrados mínimos con letras distintas son significativamente diferentes (P<0.05)**

**Tabla 10. Efectos del sexo sobre el desposte norteamericano en cerdos Yorkshire**

Características	Machos	Hembras
Cortes magros:		
Pemil (Kg.)	7.2 a	7.0
Chuleta (kg.)	5.7 <sup>a</sup>	6.1
Copa (Kg.)	2.6	2.7
Brazuelo (Kg.)	3.4	3.7
Total cortes magros	38.2 a	40.7b
Rendimiento en cortes magros (kg.)	53.9 <sup>a</sup>	56.3b
Cortes grasos:		
Tocineta (Kg.)	4.5	3.9
Papada(Kg.)	1.2	1.2
Cortes secundarios:		
Cola-Costilla (Kg.)	1.1	1.2
Paticas; (Kg.)	1.0	1.0

**a b Medias por cuadrados mínimos con letras distintos son significativamente diferentes (P<0.05)**

## Conclusión

Al analizar la ganancia de peso en cerdos Landrace y Yorkshire, no se encontraron diferencias significativas a favor de la utilización de ningún promotor en relación a los testigos en cerdos Landrace; aunque hubo una ganancia de peso mayor en los cerdos tratados con CSP-250 en aproximadamente 60 gr./día vs los demás promotores y el testigo. En los cerdos Yorkshire se encontraron diferencias significativas en cuanto a la

ganancia de peso diaria a favor del Mecadox, obteniéndose las mayores ganancias (0.710 kg./día) en relación a los demás promotores y los testigos.

Según las características al sacrificio de cerdos Landrace y Yorkshire, no se encontraron diferencias significativas de los efectos de los promotores en relación al testigo para aumentar los pesos de dichas variables en cerdos Landrace. Por el contrario, en cerdos Yorkshire se encontraron diferencias significativas a favor del Mecadox, el cual permitió aumentar el peso de la canal y el rendimiento en canal en 3.7 kg. y 2%, respectivamente

Al analizar las características cualitativas y cuantitativas de la canal se observó, que las hembras Landrace aventajaron a los machos en el área del músculo Longissimus y en su marmorización en 0.6 pulg<sup>2</sup> y 0.5 unidades, respectivamente; siendo dichas diferencias significativas. En la raza Yorkshire, los machos obtuvieron mayor cantidad de grasa dorsal que las hembras en un 0.4 cm más, a la vez que las hembras obtuvieron una mayor longitud en canal que los machos en 1.7 cm; dichas diferencias fueron significativas.

Según el desposte Norteamericano en ambas razas, las hembras aventajaron a los machos en el total de cortes magros, siendo esta ventaja significativamente diferente.

## Literatura Citada

1. BAKER, D. H, JORDAN, C.E., WAITT, WP and C.OUWENS, D.W. 1967. Anabolic activity of orally administered diethylstilbestrol plus methyltestosterone for swine. Abstrac. JA. Sci. 26: 904.
2. DIEGUEZ, I. y M. CASTRO. 1974 Estudio sobre el comportamiento y composición de la canal de cerdos de las razas Yorkshire, Duroc, Hampshire y Landrace . Revista Cubana de la Ciencia Agrícola. 8:117.
3. ELLIOT, R., D. JOHNSON and A. K SHOR. 1958. Effect of chlortetracycline, sulfametazine and Procaine-penicillin on behavior young pigs. J. Anim Sci. 17:136.
4. GERI, G. 1984. Genetic and sex effects on fat deposition and quality. Journal article. Special Report, Meat Research Institute. Univ. Firenze, Inst. di Zootecnica. N° 2, 1-26-129.
5. HUERTA, NELSON., WILHELM, E., RIOS, G., PAEZ, A-, RINCON, E., TIMAURF, N. 1992. Efectos de implantes, Olaquinox y sexo sobre las características de la canal de cerdos. Revista Científica. Facultad de Ciencias Veterinaria. 2:25.
6. HOPPE, M. Y-, C.R HAIULTON., B.S BOIG., G.W TIBAÉ and R.C W TRON. 1988. Effect of grain source and antibacterials agents on grower- finisher pigs. J. Anim Sci. supplement 1. 128 15
7. JESSE, B.D., and C.A MARTIN. 1991. Effect of single source versus multiowner commingled feeder pigs and receiving diet antibiotic on subsequent health and performance. J Anim Sci. Supplement 1. 69:384.
8. KROGER, H. 1989. Growth promoters and quality meat production. J Anim Sci. 126 (36) 527-528.
9. LOPEZ. L, CANADELL. 1987. Utilización del BAY-VP-2674 (BAYTRYL) en la prevención de la diarrea colibacilar en lechones lactantes. Ier Congreso Nacional de la Sociedad Veterinaria Venezolana de especialidades en Cerdos. 2:( 1).
10. LOPEZ. L, CANADELL, CACURRI.R., MATA.C. 1989. Uso de Probioticos en combinación con antibióticos en raciones de cerdo en iniciación. Primer Congreso Nacional de la Sociedad Veterinaria Venezolana de Especialidades en Cerdos. 4:(1 y 2).
11. NELSEN, J.I., G.L ALLEE., M.E JOHNSTON., W.H TURLINGTON, and R.C THALER. 1988. A comparison of dietary antibiotic for the early-weaned pig. J Anim Sci. Supplement 1. 66:139.

12. THALER, R.C and E.M, WFAVFR. 1991. Effect of two commercially available antibiotic on swine grow finish performance and carcass characteristics. J-Anim Sci. Supplement 1. 69: 383.
13. WADJA. 1975. Carcass quality of pigs slaughtered at different weighs. Animal Breeding Abstracts. 43:139.
14. WELDON, WC., L.J JOHNTONS., A.J THULJN., O.A MAC DOUGALD and E.R, MI LLER. 1988. Evaluation of Pynantel tartrate-carbadoxconibination and cleared protein for growing swine diets. J Anim Sci. Supplement 1.66:135.
15. YEN, J.T., A.H J.ENSEN, N.H BAJJIAEH and V.D LADDWING.1976. Effects of Methyl 3-(2 quinoxalinylmethyenne) carbazate-N N Dioxide on of Nitrogen and nergy on digestibility and performance of young pigs. J. Anim Sci. 42:(2). 375-380.