

## **COMPORTAMIENTO DE CERDOS EN ETAPA DE INICIACIÓN ALIMENTADOS CON FUENTES PROTEICAS DE ORIGEN SANGUÍNEO**

### **Behavior of pigs in the stage of initiation fed with protein sources of sanguineous origin**

Alexander Báñez<sup>1</sup>, Carlos González<sup>1</sup>, David Castellanos<sup>2</sup>, Humberto Araque<sup>1</sup> y Ricardo Tepper<sup>1</sup>

#### **RESUMEN**

Se realizó un estudio en la Sección de Porcinos en la Facultad de Agronomía de la Universidad Central de Venezuela para evaluar el consumo y la ganancia diaria de peso de cerdos en etapa de iniciación con peso promedio de  $22 \pm 1$  kg. Se utilizó proteína de origen sanguíneo para sustituir la fuente de proteína tradicional. Los tratamientos fueron constituidos por una ración testigo (materias primas tradicionales) y seis (6) raciones con niveles crecientes de plasma sanguíneo y globina (6, 8 y 12%). El mayor consumo ( $P < 0,01$ ) total se logró en las dietas que contenían 6 y 8% de plasma sanguíneo ( $7,504 \pm 0,42$  y  $7,691 \pm 0,42$  kg, respectivamente). La GDP fue mayor en cerdos que consumían dietas con 12 y 8% de plasma sanguíneo ( $0,492 \pm 0,07$  y  $0,320 \pm 0,07$  kg/día, respectivamente). Se concluye que con el uso de plasma sanguíneo como fuente de proteína se pueden mejorar los índices productivos en cerdos en etapa de iniciación.

**Palabras clave:** alimentación de cerdos, proteína, plasma sanguíneo, globina, Venezuela

---

Recibido: 30-05-2005

Aceptado: 15-10-2005

<sup>(1)</sup> Instituto de Producción Animal. Facultad de Agronomía. Universidad Central de Venezuela. El Limón, Maracay, Venezuela. caraujo2@telcel.net.ve, araqueh@agr.ucv.ve

<sup>(2)</sup> BIOVEN, CA

## ABSTRACT

A study was made in the Section of Pigs in the Faculty of Agronomy of the Central University of Venezuela to evaluate the consumption and the daily gain of weight of pigs in stage of initiation with  $22 \pm 1$  kg of live weigh. Protein of sanguineous origin was used to replace the traditional protein source. The treatments were a control ration (traditional feedstuff) and six (6) rations with increasing sanguineous plasma and globin levels (6, 8 and 12%). The higher total consumption ( $P < 0.01$ ) was obtained in the diets that contained 6 and 8% of sanguineous plasma ( $7.504 \pm 0.42$  and  $7.691 \pm 0.42$  kg, respectively). The GDP was higher in pigs that consumed diets with 12 and 8% of sanguineous plasma ( $0.492 \pm 0.07$  and  $0.320 \pm 0.07$  kg/day, respectively). It concludes that with the sanguineous plasma used as protein source the productive indices in pigs in initiation stage can be improved.

**Key words:** feeding of pigs, protein, sanguineous plasma, globin, Venezuela.

---

## INTRODUCCIÓN

El déficit de producción de alimentos balanceados para cerdos en el país, ha provocado serias dificultades para lograr niveles de producción de carne de cerdo necesarios para satisfacer la demanda de proteína de la población. Alrededor de 80% de las materias primas para la elaboración de estos alimentos es importada. No obstante, en los mataderos nacionales se benefician millones de animales para consumo humano (aves, cerdos y bovinos) cuya sangre es subutilizada en gran cuantía (90%), a pesar de constituir una potencial fuente proteica de alta calidad para uso en la alimentación de cerdos, previo procesamiento de deshidratado (Argenti *et al.* 1996). El pool de sangre se divide en subproductos con características nutricionales distintas: harina de sangre, plasma sanguíneo, harina de células

sanguíneas (hemoglobina) y globina (Gatnau *et al.* 1991). Estos subproductos han sido utilizados en la alimentación de cerdos en etapa de iniciación y pueden proporcionar beneficios después del destete, favorecer el normal desarrollo, mejorar el estado sanitario y generar comportamiento productivo similar al obtenido con raciones balanceadas con fuentes convencionales (Kats *et al.* 1994, Allee y Touchette 1998, Jiang *et al.* 2000, Tepper *et al.* 2002). En este sentido, se planteó como objetivo evaluar el efecto de la incorporación de niveles crecientes de plasma deshidratado y globina en dietas para cerdos en etapa de iniciación.

## MATERIALES Y MÉTODOS

El experimento se llevó a cabo en la Sección de Porcinos de la Facultad de

Agronomía de la Universidad Central de Venezuela. Los tratamientos estaban constituidos por dietas balanceadas según requerimientos nutricionales para cerdos en etapa de iniciación (NRC 1998). Se evaluó el consumo de alimento y la ganancia diaria de peso. La fuente proteica tradicional (soya) de las dietas se sustituyó por tres niveles crecientes de globina y de plasma sanguíneo deshidratado al spray. Se consideró además, un tratamiento testigo constituido por una dieta balanceada con materias primas tradicionales. El ensayo se realizó siguiendo un diseño estadístico de cuadrado latino 7x7 (Tabla 1).

Se utilizaron 14 cerdos mestizos de razas Landrace, Yorkshire, Duroc, Hampshire y Pietrain con peso inicial promedio de  $22 \pm 1$  kg. Cada individuo se ubicó individualmente en un puesto de  $3,8 \text{ m}^2$ , con comedero y un bebedero tipo chupón. Las raciones se suministraron diariamente entre las 08:00 y las 10:00 h, a razón de ocho (8) % del peso metabólico ( $PV^{0,75}$ ). El alimento rechazado fue recogido diariamente previo al siguiente suministro, con el fin de determinar el consumo por diferencia entre la oferta y el rechazo. El consumo de agua fue

*ad limitum*.

Se aplicó análisis de la varianza por el método de mínimos cuadrados, mediante el paquete estadístico Estatixtis versión 8.0. Se verificó el cumplimiento de los supuestos del análisis de la varianza, y en aquellas variables que presentaron diferencias estadísticas significativas ( $P < 0,01$ ) se aplicó la prueba de comparación de medias de Tukey (Steel y Torrie 1985).

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

En la Tabla 2 se muestran los resultados para consumo total (CT), consumo promedio (CP) y ganancia diaria de peso (GDP). El CT de alimento fue mayor ( $P < 0,01$ ) en los cerdos que consumieron la ración con niveles de 6 y 8% de plasma sanguíneo, y presentó diferencias ( $P < 0,01$ ) entre la ración basal y 12%. Así mismo, el CT con 6 y 8% de globina fue mayor comparado con 12% de globina. Con el uso de globina el consumo fue menor ( $P < 0,05$ ) con respecto al observado con plasma sanguíneo. Estos resultados no concordaron con los reportados por Jiang *et al.* (2000), quienes señalaron que el uso de

**Tabla 1. Distribución de los tratamientos en función de los cerdos y los períodos.**

Cerdos	1	2	3	4	5	6	7	
Períodos (Semanas)	1	BASAL	6%PI	8%PI	12%PI	6%G	8%G	12%G
	2	12%G	BASAL	6%PI	8%PI	12%PI	6%G	8%G
	3	8%G	12%G	BASAL	6%PI	8%PI	12%PI	6%G
	4	6%G	8%G	12%G	BASAL	6%PI	8%PI	12%PI
	5	12%PI	6%G	8%G	12%G	BASAL	6%PI	8%PI
	6	8%PI	12%PI	6%G	8%G	12%G	BASAL	6%PI
	7	6%PI	8%PI	12%PI	6%G	8%G	12%G	BASAL

PI = Plasma deshidratado al spray, G= Globina

**Tabla 2. Consumo total y ganancia diaria de peso de cerdos post-destete alimentados con dietas que contenían fuentes proteicas de origen sanguíneo.**

Tratamientos	CT (kg) *	GDP (kg/día)**
Basal	6,343 c	0,127 c
6% plasma	7,504 a	0,345 ab
8% plasma	7,691 a	0,320 b
12% plasma	7,296 ab	0,492 a
6% globina	6,463 bc	0,271 bc
8% globina	6,585 bc	0,240 bc
12% globina	5,960 c	0,154 c

Letras diferentes en la misma columna indican diferencias ( $P < 0,01$ ). CT: consumo total (kg); GDP: ganancia diaria de peso (kg/día). \* Error Estándar: 0,42. \*\* Error Estándar: 0,07

proteína sanguínea en la alimentación de cerdos en etapa de iniciación no causa disminución en el consumo de alimento. Asimismo, Tepper *et al.* (2002) encontraron que el plasma no causó efecto sobre la palatabilidad y consumo de las raciones cuando se incluyó en niveles de 4, 8 y 12%.

La ganancia diaria de peso fue mayor en los cerdos que consumieron las dietas con 12 y 6% de plasma sanguíneo. Los que consumieron la ración testigo y con 12% de globina presentaron menor GDP ( $P < 0,01$ ). Estos resultados se aproximaron a los obtenidos por Dritz *et al.* (1994), quienes sostuvieron que se pueden lograr mejoras en los parámetros zootécnicos en cerdos en etapa de iniciación con la inclusión de niveles de plasma en la dieta de hasta 10%, lo cual está sujeto en gran medida a la edad de los animales, la situación higiénico-sanitaria de la explotación, del manejo y de las condiciones del ambiente. Igualmente, con la inclusión de diferentes niveles de harina de soya (10 y 20%) a un nivel fijo de plasma sanguíneo (7,5%) deshidratado al spray, se observó que tanto el consumo de alimento como la ganancia

diaria de peso fue mayor cuando se combinó la fracción más baja de soya con el nivel de plasma utilizado (Hartke *et al.* 2003). En este sentido, Owen *et al.* (1995) informaron que la mejora en los índices productivos en etapa de iniciación puede ser debida a la presencia de proteínas biológicamente activas del plasma.

## CONCLUSIÓN

Se obtuvieron mejoras en consumo de alimento y ganancia diaria de peso en los cerdos en etapa de iniciación que consumieron las dietas con plasma sanguíneo.

## REFERENCIAS

- Allee, G. y Touchette, K. 1998. Efectos de la nutrición sobre la salud intestinal y el crecimiento de lechones. XV Curso de Especialización. Avances en Nutrición y Alimentación Animal. Department of Animal Sciences, University of Missouri. Columbia, MO 65211.
- Argenti, P., Chicco, C., Espinoza, F., Guaicara, M., Romero, C. y Méndez, D. 1996.

- Incorporación de plasma sanguíneo secado por aspersión en dietas preiniciadoras de cerdos. *Rev. Zoot. Tropical* 14(2):167-190.
- Dritz, S., Tokach, M., Goodband, R., Nelssen, J. and Owen, K. 1994. Optimum level of spray-dried porcine plasma for early-weaned (10 d of age) starter pigs. *J. Anim. Sci.* 72: 2860-2869.
- Gatnau, R., Zimmerman, D., Diaz and Johns, J. 1991. Determination of optimum levels of spray dried porcine plasma protein (SDPP) in diets for weanling pigs. *J. Anim. Sci.* 69:369-374.
- Hartke, J., Apgar, G., Griswold, K., Jacobson, B., Rosenthal, T. and Guthrie, T. 2003. Responses of weanling pigs to spray-dried animal plasma added to simple diets containing varying levels of soya-bean meal. *Anim. Sci.* 77:73-78.
- Jiang, R., Chang, X., Stoll, B., Ellis, K., Shypailo, R., Weaver, E., Campbell, J. and Burrin, G. 2000. Dietary plasma protein is used more efficiently than extruded soy protein for lean tissue growth in early-weaned pigs. *J. Nutr.* 130:2016-2019.
- Kats, L., Tokach, J. and Goodband, M. 1994. The effect of spray-dried porcine plasma on growth performance in the early-weaned pig. *J. Anim. Sci.* 72: 2075-2081.
- NRC 1998. Nutrient requirements of swine. Tenth revised edition. National Academy Press. Washington, D.C. pp110-123.
- Owen, K., Nelssen, J., Goodband, R., Tokach, M., Friesen, K., Richert, B., Smith, J. and Russell, L. 1995. Effects of various fractions of spray dried porcine plasma on performance of early weaned pigs. (abstr.) *J. Anim. Sci.* 73:(1) 81.
- Tepper, R., González, C., Castellanos, D. y Hurtado, E. 2002. Aceptabilidad y consumo de plasma sanguíneo y hemoglobina desecados en dietas para cerdos en etapa de iniciación. *Rev. Cient. LUZ.* Vol XII. Supl. 2. pp 458-460.
- Steel, R. y Torrie, J. H. 1985. *Bioestadística: principios y procedimientos.* 2ª Edición. McGraw Hill. México. 215 pp.