

# ACEPTABILIDAD Y CONSUMO DE PLASMA Y HEMOGLOBINA DESECADOS EN DIETAS PARA CERDOS EN INICIACIÓN

## Acceptability and Consumption of Spray Dried Plasma and Hemoglobin in Diets for Starter Pigs

Ricardo Tepper<sup>1</sup>, Carlos González A.<sup>1</sup>, David Castellanos<sup>2</sup>, Ernesto Hurtado<sup>3</sup>.

<sup>1</sup>Instituto de Producción Animal, Facultad de Agronomía, Universidad Central de Venezuela  
Apartado 4579 Maracay, Zona Postal 2101, Venezuela

<sup>2</sup>Danimex C.A. Turmero, Edo. Aragua.

<sup>3</sup>Escuela de Zootecnia, Núcleo Monagas, Universidad de Oriente, Venezuela

### RESUMEN

Se realizó un experimento de cafetería para determinar la aceptabilidad y consumo de plasma sanguíneo y hemoglobina desecados en dietas para cerdos en etapa de iniciación. Se utilizaron 28 cerdos machos castrados, provenientes de cruces entre razas Yorkshire, Landrace, Duroc, Hampshire y Pietrain, con pesos iniciales de  $7 \pm 0.5$  kg, alojados por grupos de siete animales, donde se disponían de siete comederos con características similares; ubicados en un diseño experimental en bloques al azar, con cuatro repeticiones y siete tratamientos: un testigo, tres niveles de plasma desecado (4, 8 y 12%) y tres niveles de hemoglobina (4, 8 y 12%). Durante 35 días, entre las 9:00 y 11:00 horas, se suministraron los tratamientos en forma aleatoria a razón de 500 gramos y agua *ad libitum*; se recolectó la información en períodos de cinco minutos. Al final del período de observación se recolectó el alimento dejado para el cálculo del consumo. No se encontraron limitaciones por aceptabilidad para ninguno de los tratamientos bajo estudio. Sin embargo, las dietas con niveles de 8 y 12% de plasma sanguíneo, tuvieron una mejor aceptabilidad (235 y 280 visitas en la primera media hora, respectivamente) y un mayor consumo ( $P < 0.05$ ) por parte de los cerdos (16,7 y 17,3 Kg, respectivamente), siendo los niveles de 8 y 12% de hemoglobina los menos apetecibles para los cerdos, presentando los menores consumos ( $P < 0.05$ ) (13,3 y 14,4 Kg, respectivamente).

**Palabras clave:** Cerdos, aceptabilidad, consumo, plasma, hemoglobina.

### ABSTRACT

In order to determine the acceptability and consumption of spray dried plasma and hemoglobin in diets for starter pigs, an experiment was developed with 28 castrated male pigs, coming from crossings among improved races, with  $7 \pm 0.5$  kg initial weight, housed in groups of seven animals, where they had seven troughs with similar characteristic; were located in a

randomized block experimental design, with four repetitions and seven treatments: a witness, three levels of spray dried plasma (SDP) and three levels of spray dried hemoglobin (SDH). During 35 days, between the 9:00 and 11:00 hours, the treatments were given in randomized form at the rate of 500 grams and water *ad libitum*; the information was gathered in periods of five minutes. At the end of the period of observation left food was gathered for the calculation of the consumption. There were not limitations for acceptability for none of the treatments under study. However, the diets with levels of 8 and 12% of SDP had a better acceptability (235 y 280 visits in the first half hour, respectively) and a bigger consumption (16.7 y 17.3 Kg, respectively) by the pigs ( $P < 0.05$ ), being the levels of 8 and 12% of SDH the less tempting ones for the pigs, presenting the smallest consumptions ( $P < 0.05$ ) (13.3 y 14.4 Kg, respectively).

**Key words:** Pigs, acceptability, consumption, spray dried plasma, hemoglobin.

### INTRODUCCIÓN

La aceptabilidad es considerada una característica de cualquier materia prima que estimula la respuesta selectiva por parte de los animales [1, 2, 3]. Aunque los alimentos son básicamente consumidos para satisfacer el hambre, muchos factores influyen en la aceptación y preferencia de ellos, entre otros, la disponibilidad, los hábitos alimenticios y preferencia en cuanto al sabor, textura y factores antinutricionales de los alimentos [6, 7].

El consumo voluntario es probablemente el factor más importante desde el punto de vista pecuario, ya que los demás parámetros (ganancia de peso, conversión de alimentos, entre otros), dependerán en forma directa del valor del consumo voluntario. El medio interno del animal incluyendo factores gastrointestinales, hormonas y metabolitos también tienen un papel importante en el comportamiento alimentario [5].

El objetivo de este trabajo fue evaluar la aceptabilidad y el consumo de dietas a base de hemoglobina y plasma san-

guíneo desecados como suplemento proteico, a través de un ensayo de cafetería, el cual es utilizado ampliamente para determinar las diferencias de palatabilidad relativa dentro de diferentes raciones, aparte de mostrar las preferencias del animal por una ración en particular [8, 9].

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron 28 cerdos castrados mestizos provenientes de razas Yorkshire, Landrace, Duroc, Hampshire y Pietrain, con pesos promedios de  $7 \pm 0.5$  kg, los cuales fueron alojados por grupos de siete animales en cuatro puestos experimentales, disponían de siete comederos con características similares; tanto los animales como los comederos estaban identificados con un número del 1 al 7. Los tratamientos (TABLA I) se suministraron diariamente entre las 9:00 y las 11:00 horas, en forma aleatoria a razón de 500 g/cerdo/día. El consumo de agua fue *ad libitum*. Se utilizó un diseño en bloques al azar en el tiempo, con siete tratamientos y cuatro repeticiones. El período de experimentación duró 35 días, incluyendo siete días para adaptación a las dietas.

Previo al momento de cada suministro de alimento, los cerdos eran retirados de los puestos para luego reingresar todos al mismo tiempo y permanecer en los mismos durante el período de evaluación.

Las mediciones consistieron en determinar cada 5 minutos, durante hora y media, cual cerdo se encontraba en cada comedero y su tiempo de permanencia, se registró el tratamiento que era consumido totalmente en primer lugar, luego el segundo y así, sucesivamente hasta concluir el período de experimentación. Las mediciones se realizaron desde un solo sitio con perfecto dominio de los cuatro puestos y sin causar interferencia en el comportamiento normal de los animales. La variable de respuesta para determinar aceptabilidad fue el número de visitas al comedero y el consumo se determinó por diferencia entre lo ofrecido y lo dejado.

Se realizó el análisis estadístico de los datos obtenidos en el ensayo a través del análisis de varianza y aquellas variables donde se detectaron diferencias significativas ( $P < 0,05$ ) se realizó pruebas de rangos múltiples de Duncan. Para las variables respuesta se utilizó el siguiente modelo lineal aditivo:

$$Y_{ij} = \mu + t_i + \beta_j + e_{ij}$$

Donde:

$Y_{ij}$  = variable respuesta

$\mu$  = media general

$t_i$  = efecto asociado al  $i$  - ésimo tratamiento

$i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6$

$\beta_j$  = efecto asociado al  $j$  - ésimo bloque

$j = 1, 2, 3, 4$

$e_{ij}$  = error experimental aleatorio con media cero y varianza  $s^2$

## RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La TABLA II muestra los valores obtenidos para el número de visitas promedio al comedero en cinco períodos de tiempo, con intervalos de 15 minutos cada uno y el consumo total. No se encontraron diferencias significativas entre tratamientos en los tiempos A, C, D, E. Durante el tiempo B, se observó que el tratamiento T3 tuvo una aceptabilidad mayor por parte de los cerdos ( $P < 0,05$ ) con un promedio de 142 visitas, seguido por los tratamientos T2, T0, T1, T6 y T4 (122,5; 86,0; 84,5; 82,3 y 77,3 respectivamente). El tratamiento T5 fue el que obtuvo el menor número de visitas ( $P < 0,05$ ) con un promedio de 61,5 visitas. En general, se podría deducir que no existen limitaciones por palatabilidad para la inclusión de plasma y hemoglobina desecados en dietas para cerdos en etapa de iniciación.

En cuanto al consumo total de los diferentes tratamientos (TABLA II), se observó un comportamiento similar al presentado por la variable número de visitas al comedero, donde no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos ( $P > 0,05$ ) lo que indicó la inexistencia de restricciones en el consumo. En un ensayo [4], donde se compararon varias fuentes de proteína (harina de pescado, plasma porcino, harina de sangre spray, concentrado de proteína de soya y concentrado de proteína de soya extrusionada) en el período de 7 a 28 días post-destete, se encontró que los cerdos alimentados con dietas con base a plasma porcino tuvieron un consumo mayor ( $P < 0,06$ ) que los que consumieron las otras fuentes de proteína. Así mismo, en otro trabajo [10] utilizando proteína plasmática y proteína de soya extruída en dietas para lechones destetados a los 14 días, no se encontraron diferencias significativas entre tratamientos para el consumo diario.

TABLA I  
TRATAMIENTOS UTILIZADOS EN EL ENSAYO

Tratamiento	Dieta control (%)	Plasma desecado (%)	Hemoglobina desecada (%)
0	100	0	0
1	96	4	0
2	92	8	0
3	88	12	0
4	96	0	4
5	92	0	8
6	88	0	12

TABLA II  
**NÚMERO DE VISITAS PROMEDIO AL COMEDERO POR INTERVALO DE 15 MINUTOS Y CONSUMO TOTAL DE ALIMENTO**

Tratamientos	15 minutos A	30 minutos B	45 minutos C	60 minutos D	75 minutos E	Consumo Total (kg)
T0 Control	98,3 a	86,0 ab	81,5 a	58,8 a	14,8 a	15,0 a
T1 4% Plasma	104,0 a	84,5 ab	81,5 a	56,0 a	23,8 a	15,7 a
T2 8% Plasma	112,5 a	122,5 ab	91,3 a	60,0 a	20,0 a	16,7 a
T3 12% Plasma	137,5a	142 a	112,8 a	70,5 a	21,3 a	17,3 a
T4 4% Hemoglobina	79,5 a	77,3 ab	71,5 a	53,8 a	21,0 a	15,1 a
T5 8% Hemoglobina	57,5 a	61,5 b	73,5 a	70,5 a	28,3 a	13,3 a
T6 12% Hemoglobina	79,5 a	82,3 ab	70,3 a	67,3 a	22,0 a	14,4 a
<i>Coefficiente de variación</i>	45,86%	38,11%	24,87%	23,78%	41,24%	13,88%

Valores promedios en una misma columna con distintas letras son estadísticamente diferentes entre sí ( $P < 0,05$ )

### CONCLUSIÓN

Se puede incorporar el plasma y la hemoglobina desecados hasta niveles de 12 % en dietas para cerdos en etapa de iniciación sin causar restricciones por palatabilidad de las raciones.

### Referencias bibliográficas

- [1] COWLISHAW, S.; ALDER, F. The grazing preferences of Cattle and sheep. *Journal Agric. Sci. Camb.* 54:257-265. 1955.
- [2] GARDNER, A. Técnica de pesquisa em pastagens e aplicabilidade de resultados em sistemas de produção para a agricultura. Escritorio no Brasil. Unidade de Informação e Documentação. p. 197. 1986.
- [3] HEADY, H. Palatability of herbage and animal preference. *J. Range Manage.* 17:76-82. 1964.
- [4] KATS, L.J.; NELSEN, J.L.; TOKACH, M.D.; GOODBAND, R.D.; WEENDEN, T.L.; DRITZ, S.S.; HANSEN, J.A.; FRIESEN, K.G. The effects of spray dried blood meal on growth performance of the early-weaned pigs. *J. Anim. Sci.* 72: 2860-2869. 1994.
- [5] LY, J. Curso sobre biometría, fisiología, nutrición y alimentación de cerdos. Postgrado en Producción Animal. **Facultades de Agronomía y Ciencias Veterinarias.** Mimeo. Maracay. 1993.
- [6] MACKAY, A.; FLORES, Y.; SOSA, G. Evaluación sensorial de los alimentos. **Fundación CIEPE.** Segunda Edición. 24-25 p. 1984.
- [7] OLARTE, H. Problemas en nutrición animal. ASOGAL 12:22-29. 1985.
- [8] PORRETA, S. Symposium on consumer preference and sensory analysis. Milan. Italy. p. 124. 1996.
- [9] ROSALES, M. Mezclas de forrajes: uso de la diversidad forrajera tropical en sistemas agroforestales. En: Conferencia Electrónica de la FAO sobre Agroforestería para la producción animal en Latinoamérica. Fundación CIPAV. Cali-Colombia. 1998.
- [10] RUHONG, J.; CHANG, X.; STOLL, B.; KENNETH, J.E.; SHYPALLO, R.; WEAVER, E.; CAMPBELL, J.; BURRIN, G.; D. Dietary Plasma Protein Is Used More Efficiently than Extruded Soy Protein for Lean Tissue Growth in Early-Weaned Pigs. *J. Nutr.* 130: 2016-2019, 2000.