

# Lupinus luteus variedad aurea como sustituto parcial de la harina de pescado para cerdos en crianza-engorda<sup>1</sup>

Juan Guillermo Rosa Wilke<sup>2</sup>

## INTRODUCCION

Gran parte de los suplementos proteicos utilizados en raciones para cerdos son productos industriales o subproductos de la industria que deben ser adquiridos fuera del predio. Actualmente se está tendiendo a producir la mayor cantidad de ingredientes en el mismo predio.

Los lupinos son leguminosas rústicas, poco exigentes en fertilidad de suelo, de fácil cultivo y que pueden ser producidas en el mismo predio y relegadas a suelos arenosos y marginales con rendimientos aceptables. Estos proporcionan energía, proteína, minerales y vitaminas de acuerdo al requerimiento de los cerdos.

El objetivo del presente ensayo preliminar fue el de observar el comportamiento de los cerdos durante las etapas de crianza y engorda al sustituir parcialmente la harina de pescado por semillas de *Lupinus luteus* var. aurea.

## REVISION DE LITERATURA

En la naturaleza existen dos tipos de lupinos. Estos son los dulces y los amargos. Los

amargos contienen alcaloides que causan intoxicación en los animales que lo ingieren. Estos alcaloides han sido identificados como la Esparteína y Lupanina. Afortunadamente las variedades dulces se encuentran libres de ellos. El valor nutritivo de las variedades dulces y amargas es similar (Becker y Nehring, 1965).

El *Lupinus luteus* var. aurea tiene un contenido de proteínas del orden del 36 y 42% en base a M. S. Los coeficientes de digestibilidad de la proteína y fibra cruda son bastante elevados (Becker y Nehring, 1965; Florence, 1965, y Farries, Angelnova y Schröder, 1968). Su composición aminoácídica es relativamente equilibrada, presentando pequeñas deficiencias en lisina y metionina (Becker y Nehring, 1965). Sin embargo Taverner (1973, comunicación personal)<sup>1</sup> no encontró respuesta a la suplementación con metionina.

Florence (1965), al reemplazar el aporte proteico de la harina de pescado por lupino dulce, observó que hasta un 50% de reemplazo no afecta el comportamiento de los cerdos. Niveles de reemplazo superiores, disminuyen las ganancias de peso y eficiencias de conversión. Este mismo autor estima que esto pudo deberse a una deficiencia de lisina. Esto

<sup>1</sup>Recepción originales: 13 de octubre de 1972.

<sup>2</sup>Ing. Agr., Proyecto Cerdos-Aves. Estación Experimental Carillanca, Instituto de Investigaciones Agropecuarias (INIA), Casilla 58-D, Temuco, Chile.

<sup>1</sup>Taverner, M. (comunicación personal). Department of Agriculture, Cameron Laboratories, Melbourne, Victoria, Australia.

último coincide con lo observado por Taverner<sup>1</sup>, en el sentido de que al suplementar la ración con 0,18% de lisina se mejora el comportamiento de los cerdos. Becker y Nehring (1965) recomiendan para cerdos un suministro de hasta 300 g de lupino al día. Taverner<sup>1</sup>, observó que el lupino dulce como suplemento proteico es similar a la harina de carne y soya para cerdos en crianza y engorda.

Florence (1965) y Taverner<sup>1</sup> encontraron que el suministro de lupino a cerdos en crianza y engorda, no afecta la calidad de la canal. Estos autores también observaron que el lupino no presenta problemas de intoxicación o de palatabilidad.

## MATERIALES Y METODOS

El ensayo se realizó en la temporada invierno-primavera de 1971, en la Estación Experimental Carillanca.

Se emplearon 24 cerdos mestizos (híbridos comerciales) de las razas Landrace, Angler-Sattelschwein y Duroc Jersey, con un peso inicial aproximado de 38 Kg y cuatro meses de edad. Estos, durante el transcurso del ensayo, fueron mantenidos en confinamiento.

El ensayo correspondió a un diseño completamente al azar, con dos tratamientos y dos repeticiones de seis animales cada uno (tres machos y tres hembras por corral). El ensayo se dividió en dos etapas: a) crianza (38-55 Kg de peso), y b) engorda (55-100 Kg de peso). Las raciones suministradas en cada una de las etapas se ofrecieron *ad libitum* y se presentan en el Cuadro 1. Los tratamientos estudiados fueron:

- i Ración base con 100% de harina de pescado como suplemento proteico.
- ii Ración base en que el aporte proteico de la harina de pescado fue reemplazado por semilla de lupino dulce en un 50%.

Durante el transcurso del ensayo se controló cada 14 días el peso vivo individual y consumo de concentrado. Los resultados obtenidos en consumos, eficiencias y ganancias de peso fueron sometidos a análisis de varianza.

## RESULTADOS Y DISCUSION

Los resultados obtenidos al incorporar lupino dulce en la ración se presentan en el Cuadro 2. En él se puede apreciar que las ganancias de peso no manifestaron diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) con 0,559 vs. 0,588 Kg/día para los tratamientos i y ii, respectivamente. Esto coincide con lo observado por Florence (1965) en el sentido de que las ganancias de peso no son afectadas al reemplazar la harina de pescado por lupino dulce

Cuadro 1 — Fórmulas alimenticias empleadas

Etapas	Crianza 38-55 Kg		Engorda 55-100 Kg	
	I	II	I	II
TRATAMIENTOS				
Harina de pescado	100%	50%	100%	50%
Lupino dulce	—	50%	—	50%
	%	%	%	%
Avena Soleil ii	67,85	62,65	71,25	67,95
Cebada Dana	20,00	20,00	20,00	20,00
Harina de pescado	10,00	5,20	6,60	3,40
Lupino dulce	—	10,00	—	6,50
Harina de huesos	1,50	1,50	1,50	1,50
Sal común	0,50	0,50	0,50	0,50
Vitaminas <sup>1</sup>	0,05	0,05	0,05	0,05
Minerales <sup>2</sup>	0,10	0,10	0,10	0,10
Proteínas (N. 6,25) <sup>3</sup>	15,1	15,1	13,2	13,2
Lisina <sup>3</sup>	0,93	0,75	0,74	0,63
Met. + cistina <sup>3</sup>	0,49	0,46	0,40	0,38
Triptofano <sup>3</sup>	0,20	0,20	0,19	0,19

<sup>1</sup>Aporte por Kg de fórmula: Vitamina A: 1.500 U. I.; D3: 300 U. I. Riboflavina: 3 mg; Ac. pantoténico: 10 mg; Ac. nicotínico: 10 mg; Cloruro de colina: 40 mg; B12: 6,0 mcg; Niacina: 10 mg; Oligoelementos: Cu: 10 mg; Fe: 40 mg; I: 0,2 mg; Mn: 40 mg; Zn: 75 mg; Co: 2 mg.

<sup>2</sup>Calculados sobre la base de análisis de los ingredientes.

<sup>3</sup>Calculados sobre la base de N.R.C. 1968. Para lupino se obtuvieron los valores de Becker y Nehring (1965).

hasta 50%. También concuerdan con lo señalado por Becker y Nehring (1965), ya que en este ensayo los cerdos consumieron hasta 230 g de lupino en crianza y 191 g por día en engorda. No se observó diferencias entre sexos ni interacción sexo-tratamiento ( $P \leq 0,05$ ).

El consumo diario de concentrado fue levemente superior al incorporar lupino en la ración. Esta diferencia no alcanzó a ser significativa ( $P \leq 0,05$ ). Estas cifras indican que el lupino dulce es palatable y que su incorporación en raciones para cerdos en crianza y engorda hasta un 10% en crianza y 6,5% en engorda es perfectamente factible.

Cuadro 2 — Resultados obtenidos al alimentar cerdos en crianza-engorda con *Lupinus luteus*, var. aurea.

TRATAMIENTOS	I	II
Harina de pescado	100%	50%
Lupino	—	50%
PERIODO TOTAL (38-100 Kg P.V.)		
Número de cerdos	12	12
Peso inicial Kg	38,2	38,4
Días de ensayo	100	100
Peso final Kg	94,2	97,2
Ganancia diaria Kg	0,559	0,588
Consumo diario Kg	2,89	2,94
Eficiencia de conversión	5,17	5,00

La eficiencia de conversión tampoco fue modificada significativamente ( $P \leq 0,05$ ) debido a la incorporación de lupino dulce en la ración. Este resultado coincide con lo señalado por Florence (1965), quién observó que hasta un 50% de reemplazo de la harina de pescado por lupino dulce no disminuye la eficiencia de conversión.

En las condiciones que se realizó el pre-

sente trabajo, se puede concluir que el lupino dulce (*Lupinus luteus* var. aurea) cuando reemplaza al 50% del aporte proteico de la harina de pescado, no altera las ganancias de peso, consumo de alimentos y eficiencias de conversión. Por consiguiente, su empleo en cerdos es perfectamente factible, pero se requiere más investigación con mayores niveles de reemplazo.

#### RESUMEN

Se realizó un ensayo preliminar con el objeto de hacer una evaluación del *Lupinus luteus* var. aurea como suplemento proteico para cerdos en crianza y engorda.

Para ello se ocuparon 24 cerdos mestizos (híbridos comerciales) de cuatro meses de edad distribuidos en dos tratamientos de 12 cerdos cada uno. Los tratamientos fueron:

- I Grano base con harina de pescado (100%).
- II Grano base con 50% de reemplazo del aporte proteico de la harina de pescado por lupino dulce.

Las raciones fueron isoproteicas y ofrecidas a discreción. Se controló el peso vivo y consumo de alimentos cada 14 días.

No se encontró diferencias significativas ( $P \leq 0,05$ ) en: ganancias de peso, consumo de alimentos y eficiencias de conversión. Estos resultados indicaron que hasta un 10% de lupino dulce no afecta la palatabilidad de la ración y que éste no es tóxico para cerdos.

En las condiciones del presente ensayo, se encontró que el lupino dulce puede reemplazar hasta el 50% del aporte proteico de la harina de pescado en crianza y engorda de cerdos.

#### SUMMARY

This trial was carried out in order to do a preliminary evaluation of (*Lupinus luteus* var. aurea) as a protein supplement for growing finishing pigs.

For this purpose 24 comercial hybrid pigs of 4½ months old were used. These pigs were allocated into two treatments of 12 pigs each. The treatments were as follows:

- I Oats based diets with fish meal as a protein supplement.
- II Same as treatment I but the fish meal was replaced at the 50% level by sweet lupin seed.

The diets were equal protein level and offered *ad libitum*. Feed consumption and live weight were controlled every 14 days.

Significant differences ( $P \leq 0,05$ ) were not found in live-weight gain, feed consumption and feed efficiency. These results indicated that sweet lupin seed up to 10% does not influence ration palatability and it is not toxic for pigs.

At the present conditions it was found that sweet lupin seed can replace up to 50% of the fish meal in pig growing finishing rations.

#### LITERATURA CITADA

BECKER, M. und NEHRING, K. 1965. Handbuch der Futtermittel. Verlag. Paul Parey. Hamburg, Berlin. II 216-225 pp.

FARRIES, E., ANGELNOVA, L. and SCHRÖEDER, J. 1968. Digestibility of nutrients and N retention in Pietrain pigs during fattening. 1. Digestibility of nutrients in relation to growth. 2. Retention and utilization of N in relation to growth. Ztschr. Teernahrung Futtermittel. 23: 331-349. (Original

no consultado compendiado en Nutrition Abstracts & Reviews 39 (1): 1689).

FLORENCE, W. G. S. 1965. The influence of varying proportions of plant and animal supplements on the growth of porkers. South African Journal Agricultural Science. 8: 661-672.

NATIONAL RESEARCH COUNCIL (N. R. C.) 1968. Nutrient Requirements of domestic Animals. II Nutrient Requirements of Swine Publ. 1599. Washington D. C. 69 p.