

# USO DE MAIZ CON GEN OPACO-2

**EN RACIONES  
PARA CERDOS**

ING. AGR. T.H. KÄCHELE, M. Sc.®  
ING. AGR. D. BENTANCOR  
ING. AGR. G. CAPRA  
ING. AGR. L. ZEBALLOS

● Catedrático de Nutrición Animal, Facultad de Agronomía

## INTRODUCCION

El maíz constituye el principal ingrediente de las raciones que se formulan para cerdos en el Uruguay. Este cereal presenta normalmente un bajo contenido en proteína cruda, y es particularmente deficiente en algunos aminoácidos esenciales, fundamentalmente lisina, metionina y triptófano, lo que hace que el valor biológico de su proteína sea bajo.

El avance logrado en el mejoramiento del maíz, ha posibilitado el descubrimiento de genes mutantes, como el OPACO-2, cuyo endosperma contiene el doble de lisina y triptófano, y porcentajes menores de otros aminoácidos que los maíces normales. Numerosos ensayos de alimentación en cerdos, conducen a afirmar que su superior valor nutritivo permite disminuir la cantidad de suplementos proteicos necesarios para balancear el contenido en aminoácidos de forma que satisfagan los requerimientos de los animales, y permitan utilizar el alto valor nutritivo del maíz.

En el cuadro 1 se observan datos promedios de contenido de proteína cruda, y de los aminoácidos esenciales, lisina, metionina y triptófano, en maíces normales, con gen Opaco - 2 y en forma comparativa con los requerimientos en la ración.

Cuadro 1.- Contenido y requerimientos de proteína, lisina, metionina y triptófano.

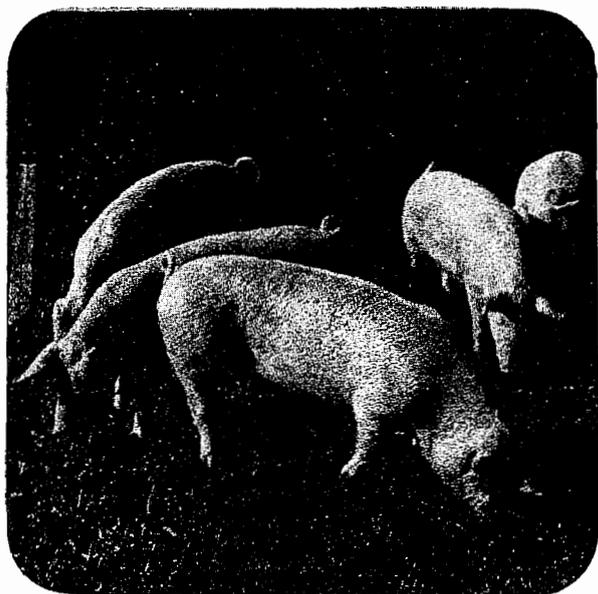
Parámetro		Porcentaje	Rango	Nº Observaciones
Proteína	Requerimientos	13	8.2-12.	
	Maíz común	9.52	8.2-12.7	27
	Maíz Opaco-2	11.08	9.0-16.0	28
Lisina	Requerimientos	0.7		
	Maíz común	0.26	0.15-0.35	29
	Maíz Opaco-2	0.47	0.27-0.67	31
Metionina	Requerimientos	0.5		
	Maíz común	0.10	0.03-0.36	21
	Maíz Opaco-2	0.17	0.08-0.46	21
Triptófano	Requerimientos	0.13		
	Maíz común	0.08	0.04-0.11	22
	Maíz Opaco-2	0.13	0.09-0.18	23

## METODO EXPERIMENTAL

El presente trabajo se realizó con maíz variedad Amarillo Estanduela con el gen Opaco - 2, y se comparó con un maíz normal, en raciones con igual contenido en la fuente de proteína suplementaria. Se probaron dos fuentes de proteína, la primera una mezcla de suplementos de origen animal y vegetal combinados, y la segunda con un suplemento de origen vegetal exclusivamente.

Cuadro 2.- Composición porcentual de las dietas.

Tipo de maíz	OPACO-2		NORMAL	
	Vegetal	Anim.-Veg.	Vegetal	Anim.-Veg.
Maíz Opaco-2	80.0	86.0	----	----
Maíz normal	----	----	76.0	81.6
Har. carne	----	4.3	----	6.0
Har. girasol	18.0	8.5	22.0	11.5
Har. huesos	0.5	----	0.5	----
Carbonato Calcio	0.9	0.6	0.9	0.3
Sal	0.5	0.5	0.5	0.5
Premezcla Vit-Min.	0.1	0.1	0.1	0.1



Con el uso del OPACO - 2 se pueden disminuir los aportes proteicos con suplementos de origen animal.

En el Cuadro 3 se presentan los datos de composición proximal de los ingredientes y las raciones empleadas (base materia seca).

Cuadro 3.- Datos del análisis proximal de los ingredientes y de las raciones empleadas.

	Materia seca	Proteína cruda	Extracto etéreo	Ceniza
Maíz normal	89.0	9.51	3.63	1.67
Maíz Opaco-2	87.8	11.24	5.06	1.94
Har. girasol	88.0	30.8	----	----
Har. carne	90.0	55.0	----	----
Opaco-2: Vegetal	87.4	12.48	2.90	4.27
Opaco-2: Anim.-Veg.	87.2	12.10	3.60	4.83
Normal: Vegetal	87.5	12.05	2.35	4.78
Normal: Anim.-Veg.	86.5	11.9	2.77	4.74

La alimentación fue restringida y el suministro de ración se realizó una vez al día, por la mañana. Las cantidades se ajustaron a la fracción más próxima, en base a un consumo de 5 kg. de alimento por cada 100 kg. de peso vivo.

## RESULTADOS

La prueba de alimentación finalizó para cada cerdo cuando éste alcanzaba los 55 kg. de peso vivo. Los resultados de la prueba se presentan en el Cuadro 4.

Los tratamientos con maíz Opaco -2 requirieron significativamente menos tiempo

Cuadro 4.- Efecto del tipo de maíz y de la fuente de proteína sobre el consumo y ganancia de peso.

Tipo de maíz	OPACO-2		NORMAL	
	Vegetal	Anim.-Veg.	Vegetal	Anim.-Veg.
Nº animales	6	6	6	6
Edad inicial, (días)	91.3	93.3	92.5	93.2
Peso inicial, kg.	25.9	26.1	25.5	26.1
Peso final, kg.	54.7	54.8	55.3	55.2
Días alimentación	44.3	43.7	56.7	48.3
Ganancia diaria, kg.	0.66	0.66	0.54	0.62
Consumo alimento, kg.	91.57	90.58	114.60	97.85
•Eficiencia	3.19	3.16	3.83	3.29

•Eficiencia: kg. de alimento consumido por kg. de ganancia de peso vivo.

para llegar al peso de faena, que los que contenían maíz normal, no observándose diferencias debido a las fuentes de proteína utilizadas. Sin embargo, la mayor duración de la prueba de alimentación con los cerdos que recibían la ración de maíz normal con suplemento vegetal determinó que consumieran significativamente más ración que los animales de los otros tres tratamientos, que a su vez no difirieron entre sí.

En lo que respecta a la ganancia diaria media, el maíz Opaco-2 se mostró superior al maíz normal. También se constató un efecto significativo de la fuente de proteína, resultando superior un suplemento combinado de harinas de origen vegetal y animal, con respecto a uno de origen exclusivamente vegetal. En la confrontación individual de los tratamientos, el que contenía maíz normal y proteína de origen vegetal resultó significativamente inferior a los otros tres, no mostrando estas diferencias entre ellos.

La eficiencia de conversión mejoró significativamente con la utilización del maíz Opaco -2, en relación al maíz normal. El empleo de una fuente de proteína animal-vegetal adicional también determina una eficiencia superior frente a la fuente únicamente vegetal. El empleo de maíz Opaco-2 y una fuente proteica de origen animal-vegetal en forma simultánea, no produce mejoras adicionales con respecto a las que produce cada uno de los factores por separado.

## CONCLUSIONES

Los datos del experimento descripto conducen a afirmar que el superior valor nutritivo del maíz Amarillo Estanzuela Opaco-2. Su utilización en dietas para cerdos permite prescindir de una fuente suplementaria de proteína de origen animal, sin perjudicar la performance de los animales.