

¿Porque usamos el maíz como materia prima para alimentación porcina?

Fuente: <http://razasporcinas.com>



El grano de maíz (*Zea mays*) es uno de los principales ingredientes de los alimentos compuestos en todo el mundo, siendo particularmente apreciado por su alto valor energético, palatabilidad, escasa variabilidad de su composición química y bajo contenido en factores antinutritivos.

Existen diferentes tipos de grano: dentado, flint (duro), harinoso, dulce, pop y ornamental (pod), de los cuales el más utilizado en alimentación animal es el primero. Se han seleccionado además líneas de alto contenido en grasa (10%), en azúcar (10%, maíz dulce), en amilosa (80%, amilomaíz), en proteína (26%), o en lisina y triptófano (opaco-2), pero su uso comercial está limitado por su baja productividad.

Los datos analíticos de la tabla adjunta corresponden a maíz dentado de origen nacional.

Composición Química del Maíz (%)

Humedad	Cenizas	PB	EE	Grasa verd. (%EE)
13.8	1.3	7.9	3.5	90

$\Sigma=99.0$	FB	FND	FAD	LAD	Almidón	Azúcares
$\Sigma=99.0$	2.3	8.8	2.9	0.9	62.0	1.7

Macrominerales del Maíz (%)

CA	P	P.fítico	P. disp	P.dig.Av.	P.dig.Porc.
0.02	0.27	0.19	0.05	0.08	0.05

Na	Cl	Mg	K	S
0.01	0.05	0.12	0.35	0.13

Microminerales y vitaminas (mg/Kg) del Maíz

Cu	Fe	Mn	Colina	Zn	Vit.E	Biotina
4	28	7	550	24	10	0.07

Valor Energético (kcal/kg) del Maíz

CERDOS				AVES		CABALLOS
Crecimiento			Cerdas	EMAn		ED
ED	EM	EN		Pollitos < 20 d	Broilers/ponedoras	
3400	3300	2600	2630	3140	3260	3400

Valor Proteico del Maíz

Coeficiente de digestibilidad de la proteína (%)				
Rumiantes	Cerdos	Aves	Conejos	Caballos
65	73	83	65	69

AAs	Composición		CERDOS				AVES	
	(%PB)	(%)	DIA ¹		DIS ²		DR ³	
	(%PB)	(%)	(%PB)	(%)	(%PB)	(%)	(%PB)	(%)
Lys	2.94	0.23	65	0.15	76	0.18	70	0.16
Met	2.06	0.16	82	0.13	86	0.14	86	0.14
Met + Cys	4.32	0.34	77	0.26	84	0.29	80	0.27
Tre	3.53	0.28	69	0.19	82	0.23	75	0.21
Trp	0.78	0.06	59	0.04	79	0.05	73	0.04
Ile	3.60	0.28	76	0.22	86	0.24	84	0.24
Val	4.70	0.37	76	0.28	87	0.32	84	0.31
Arg	4.47	0.35	80	0.28	88	0.31	90	0.32

¹Digestibilidad ileal aparente; ²Digestibilidad ileal estandarizada; ³Digestibilidad real

Límites de inclusión (%) del Maíz en dietas para cerdos

CERDOS				
Prestarter (<28 d)	Inicio (28-70 d)	Cebo (>70 d)	Gestación	Lactación
L	L	40 ¹	L	L

• L = Libre (sin límite)

• ¹Efecto sobre la calidad de la canal

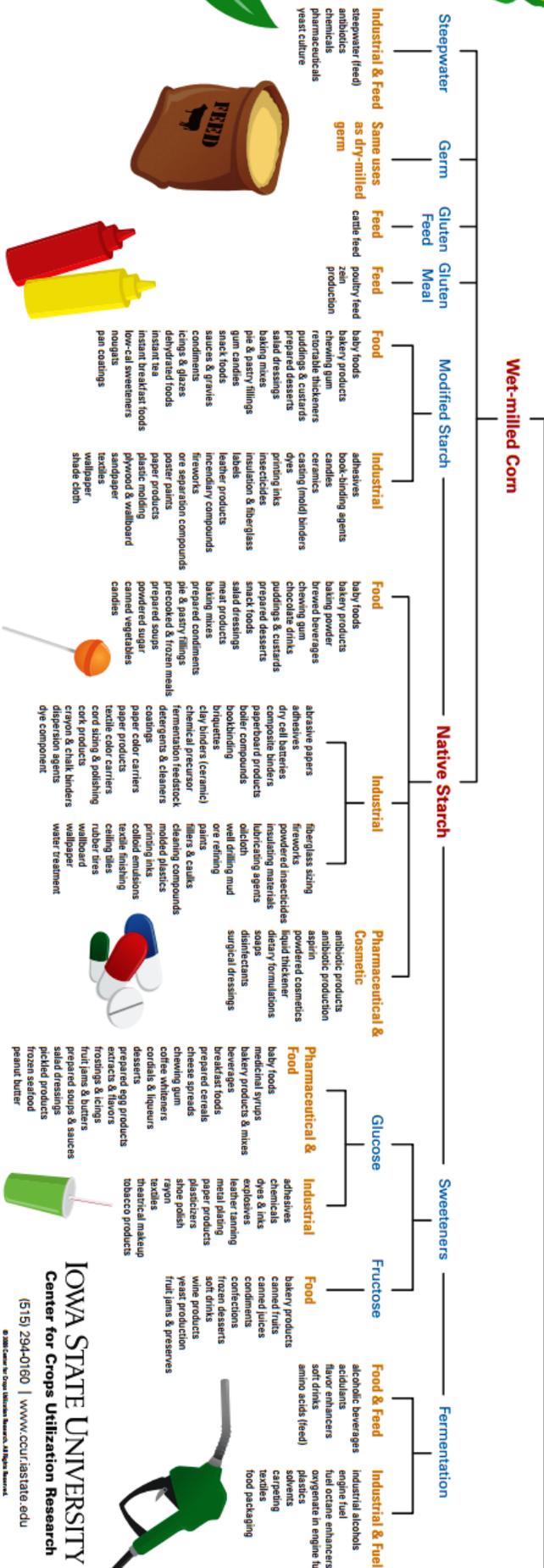
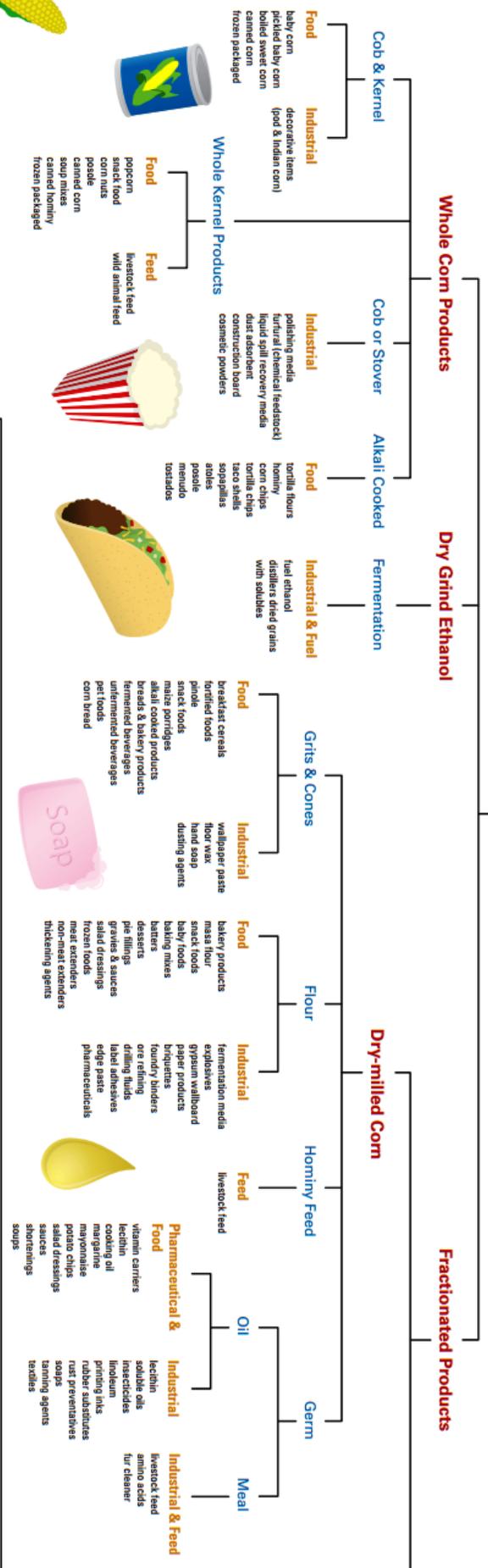
El maíz de origen USA tiende a tener un valor nutritivo ligeramente inferior, en parte por el deterioro (oxidación de grasa, vitaminas y xantofilas, rotura de granos) que sufre durante los procesos de almacenamiento y transporte.

Los granos de maíz contienen como media un 83% en peso de endospermo, un 11% de germen y un 6% de pericarpio. Alrededor del 50% del endospermo es de tipo córneo (más denso y con mayor contenido en proteína que el endospermo harinoso). La proporción de endospermo córneo es superior en granos de tipo duro y pop. La elevada proporción de endospermo córneo es la causa principal por la que el maíz resulta poco fermentable por los microorganismos del rumen.

El maíz es el grano de cereal de mayor valor energético, debido a su alto contenido en almidón y grasa, y su bajo nivel de fibra. La proporción media de amilosa y amilopectina es 25:75 pero en variedades de tipo céreo la proporción de amilopectina alcanza casi el 100%, mientras que en las de tipo amilomaíz o en el cultivar opaco-2 se reduce hasta el 20%.

No solo utilizamos el maíz para la alimentación porcina... ¿Sabías que también en base al maíz hay otros 5000 productos?

Corn



IOWA STATE UNIVERSITY
Center for Crops Utilization Research
(515) 294-0160 | www.cour.iastate.edu

La fracción fibrosa (8% FND) está concentrada en el salvado (82-92%) e incluye principalmente celulosa y pentosanas. Su grado de lignificación es muy bajo. Como consecuencia, el coeficiente de digestibilidad de la fibra es superior al de otros cereales (cebada, trigo), especialmente en monogástricos. El maíz tiene un contenido apreciable de grasa, siendo una buena fuente de ácido linoleico (1,8%). Por ello, tiene interés en dietas para avicultura pobres en grasa. Sin embargo, su uso debe limitarse en animales en cebo para evitar la producción de canales con grasa blanda.

El maíz es deficitario en proteína, que además no está bien equilibrada, especialmente en lisina y triptófano. La fracción nitrogenada del grano tiene una baja proporción de proteínas metabólicas solubles (albúminas y globulinas, 6%) y alta de proteínas de reserva (40% de glutelina y 54% de prolamina (zeína)). Esta última es muy insoluble y responsable de la relativamente baja degradabilidad de la proteína en rumiantes (45%).

Al igual que otros cereales, el maíz es muy deficitario en calcio, sodio, microminerales y vitaminas hidrosolubles. El contenido en fósforo es aceptable (0,25%) pero en gran parte se encuentra en forma de fitatos poco disponibles. Además, el grano no contiene fitasas activas. El maíz es una buena fuente de vitamina A y de xantofilas; contiene mono y dihidroxipigmentos (luteína y zeaxantina) que son activos para dar color a la carne de pollo y a yema de los huevos. Los niveles de xantofilas totales son especialmente altos en el maíz plata argentino (26,2 vs 18,0 ppm en variedades normales). Los niveles más bajos de xantofilas corresponden a maíces deteriorados, almacenados durante largos períodos de tiempo (caso frecuente en el maíz USA).

La fermentabilidad ruminal del almidón es limitada (60%). Aumenta con el procesado, especialmente con tratamientos que incluyen vapor y presión, al aumentar la accesibilidad de los gránulos de almidón a la digestión microbiana. La digestibilidad total del almidón también mejora con el procesado del grano por molienda y más aún con calor, especialmente en ganado vacuno. En monogástricos, excepto en lechones, la gelatinización del almidón del maíz no parece afectar a su digestibilidad. La molienda del grano tiene poco valor nutritivo para aves al disponer de molleja, pero es generalmente beneficiosa en cerdos, dado que no mastican durante la ingestión. Un molido demasiado fino (<0,5 mm) reduce la palatabilidad y ha sido relacionado con la aparición de úlceras de estómago en cerdos.

El maíz se cosecha con alrededor de un 28% de humedad. A menos que se deseque rápidamente existe un riesgo de infestación con hongos. La humedad crítica para almacenar el maíz sin riesgos aumenta con la temperatura (16% a 0°C y 13% a 30°C). Las principales toxinas fúngicas son la zearalenona, tóxica en cerdas a niveles superiores a 3 ppm, y las aflatoxinas, las más peligrosas, con umbrales de tolerancia entre 10 y 40 ppb según la especie animal. Por otra parte,

las partidas que se cosechan con un alto contenido en humedad requieren un mayor tratamiento térmico para su desecación, lo que tiende a reducir la digestibilidad de la lisina si el procesado no es correcto.

La inclusión de maíz afecta negativamente a la calidad del gránulo, debido a la estructura vítrea del grano. Sin embargo, su utilización en alimentos en harina para aves mejora la estructura del alimento y su fluidez, tanto en fábrica como en granja.