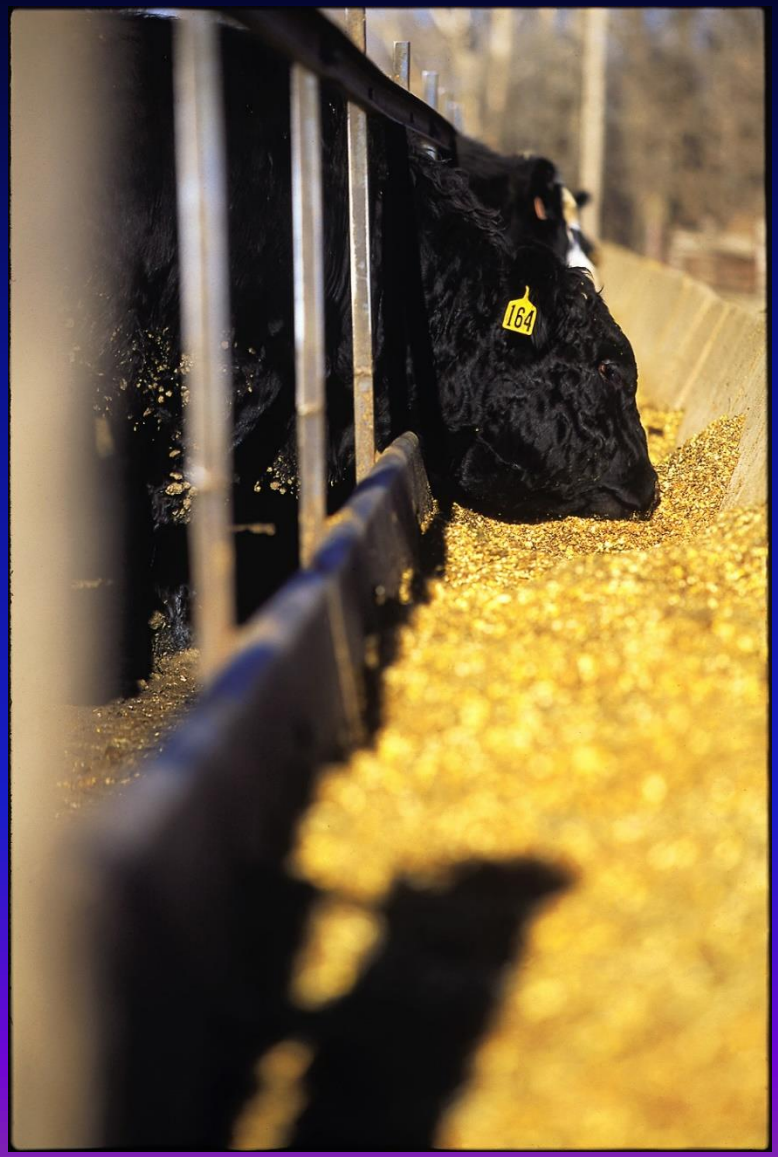
provimi
shaping tomorrow's nutrition

ruminants



El maiz tardio en la producción de carne

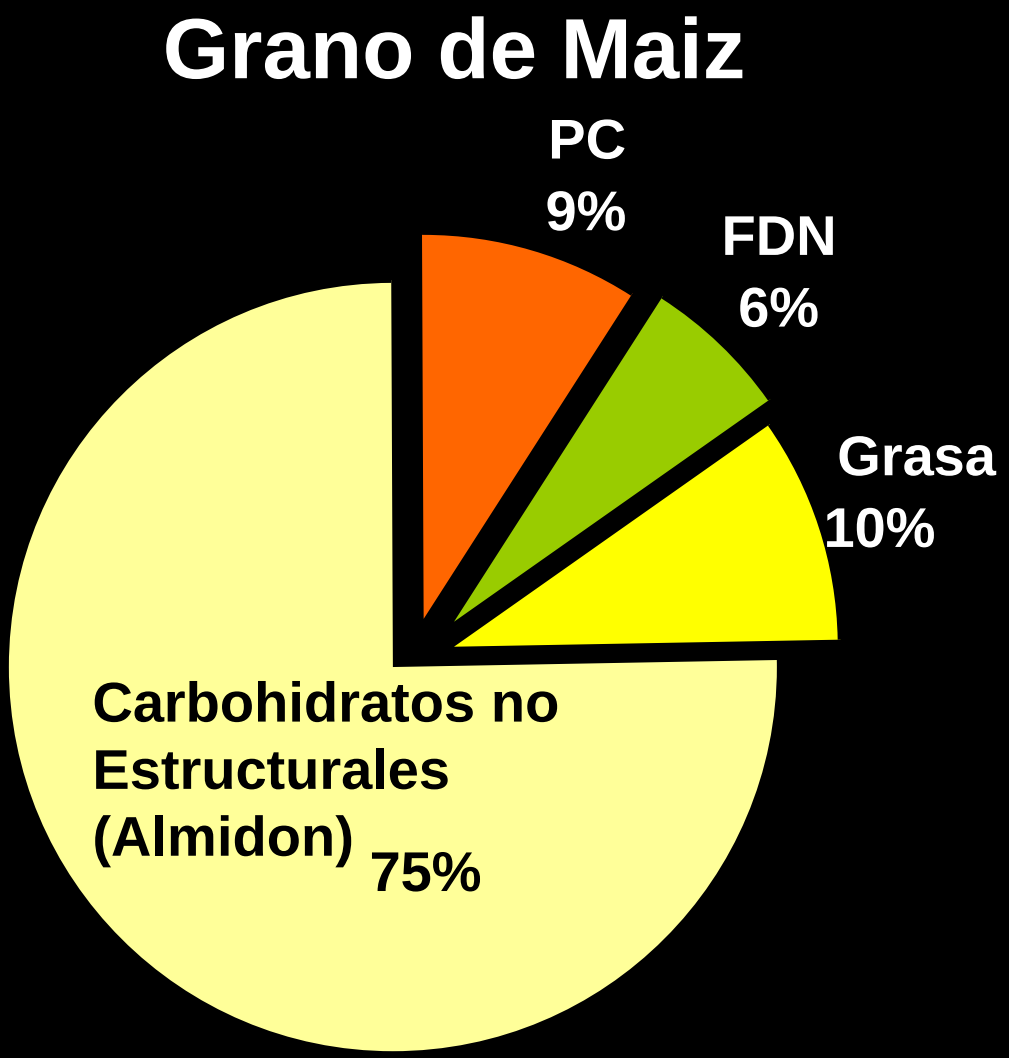
Pablo Guiroy, Ph.D.
Provimi Argentina
Cargill Animal Nutrition

Mirada desde la Nutricion

Maiz Temprano vs Maiz Tardio

- Son hibridos similares en cuanto a tipo de endosperma y composicion de nutrientes?
- La diferencia en estacion/ambiente altera su composicion?
- Hay diferencias durante la cosecha que pueden alterar el producto final?
- Considerando estas variables, que procesamiento del grano puede ser el mas eficiente para hacer disponible los nutrientes para el animal?

Contribucion de los nutrientes en la Energia Metabolizable



Procesamiento de granos

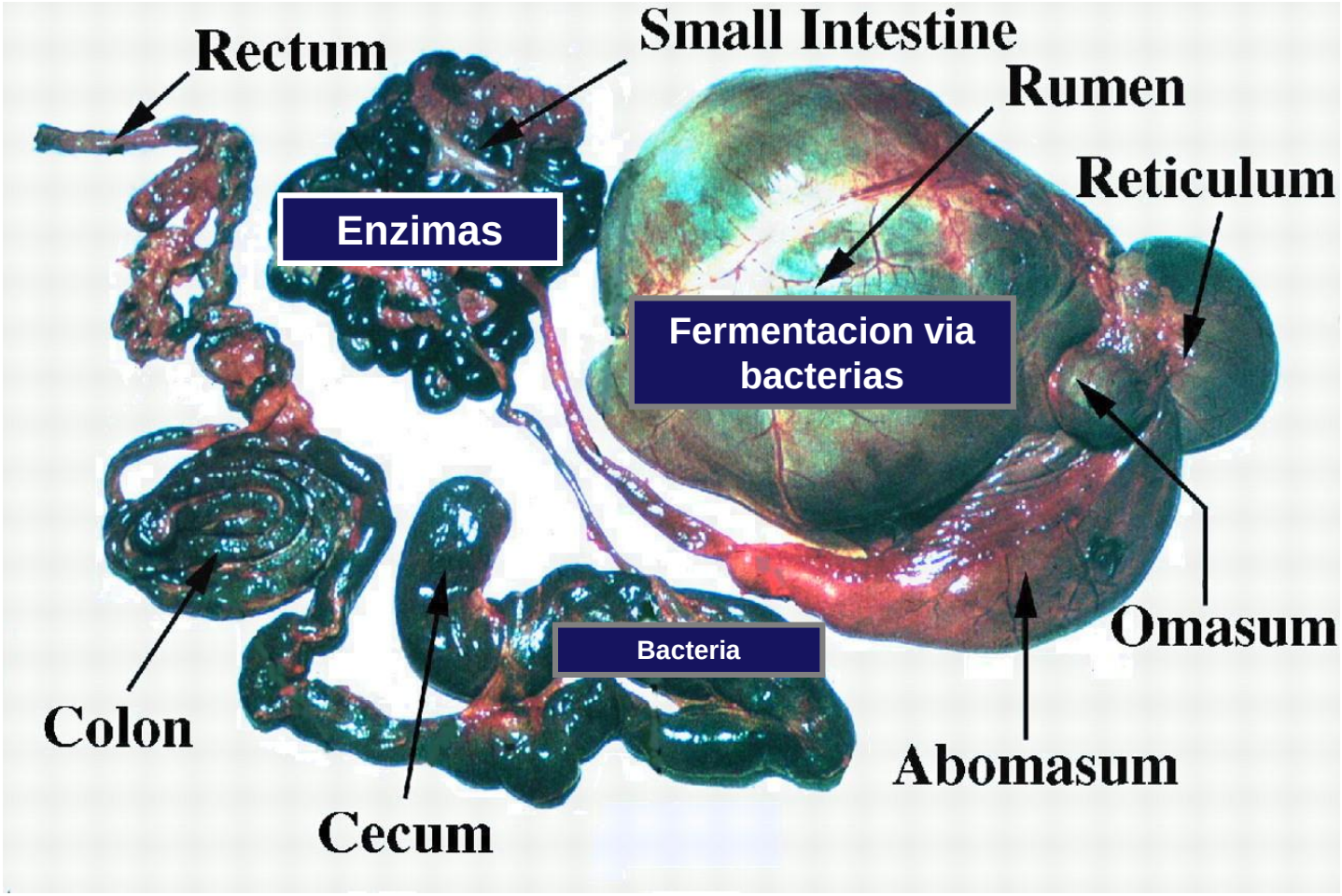
Gran parte del maiz entero es masticado por el animal.

Granos Consumidos	Granos Excretados
22,090	1,770

92% de los granos enteros desaparecieron

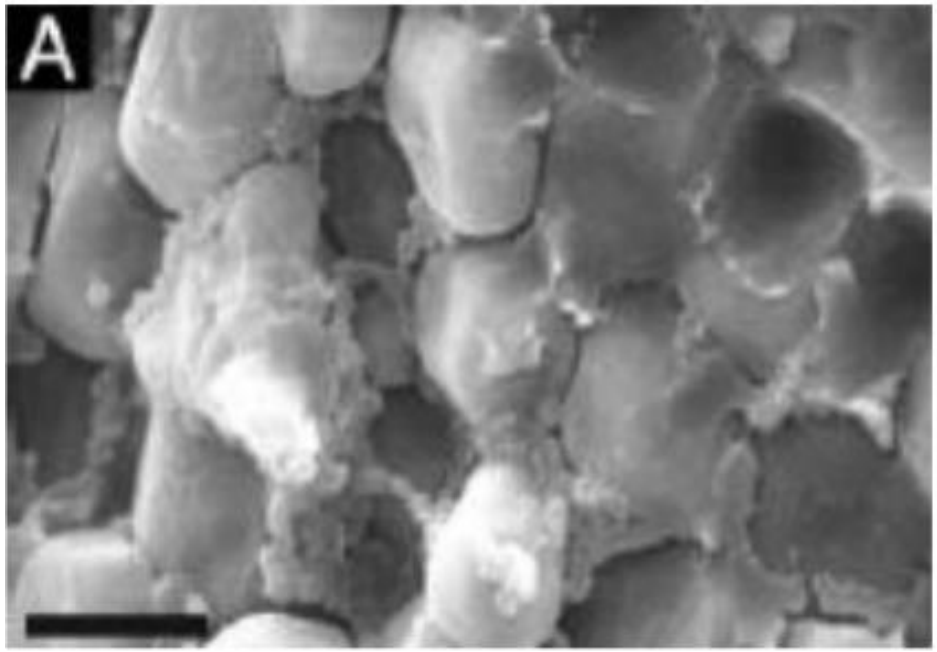
Gorocica-Buenfil and Loerch (2005), Journal of Animal Science

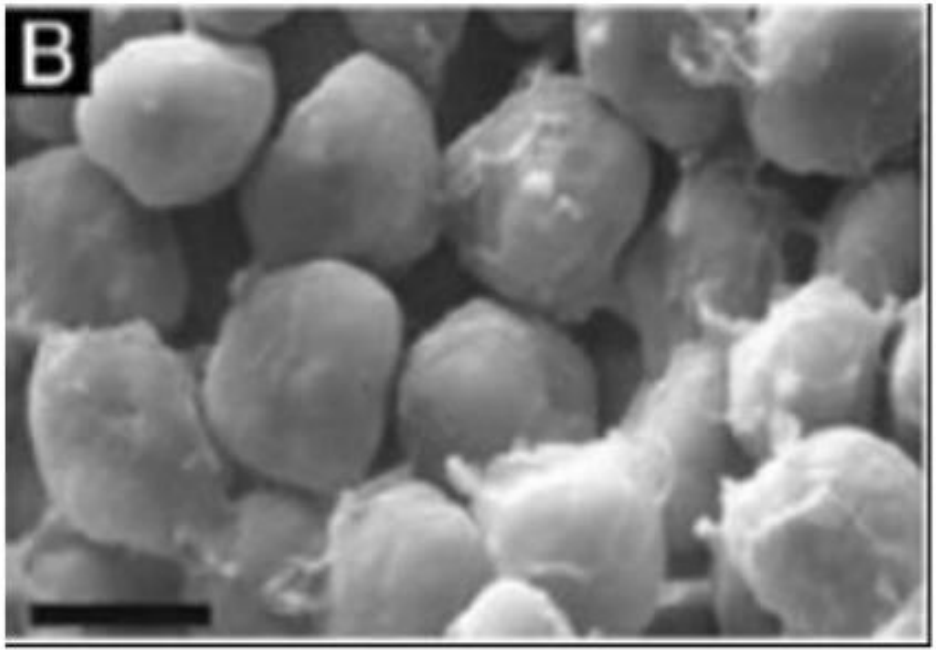
Dieta con 8% de Forraje



Adapted from “Rumen Microbiology and Its Role in Ruminant Nutrition” (James B. Russell, 2002) with permission from the author.

Matriz proteica de baja degradabilidad bacteriana en maiz limita la disponibilidad del almidon





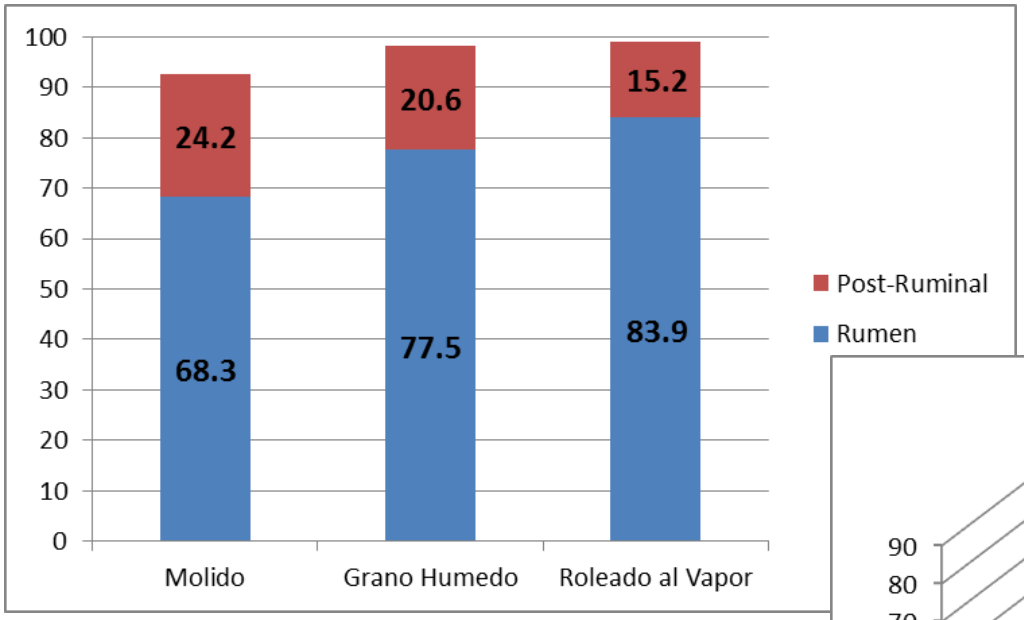
Alta matriz proteica

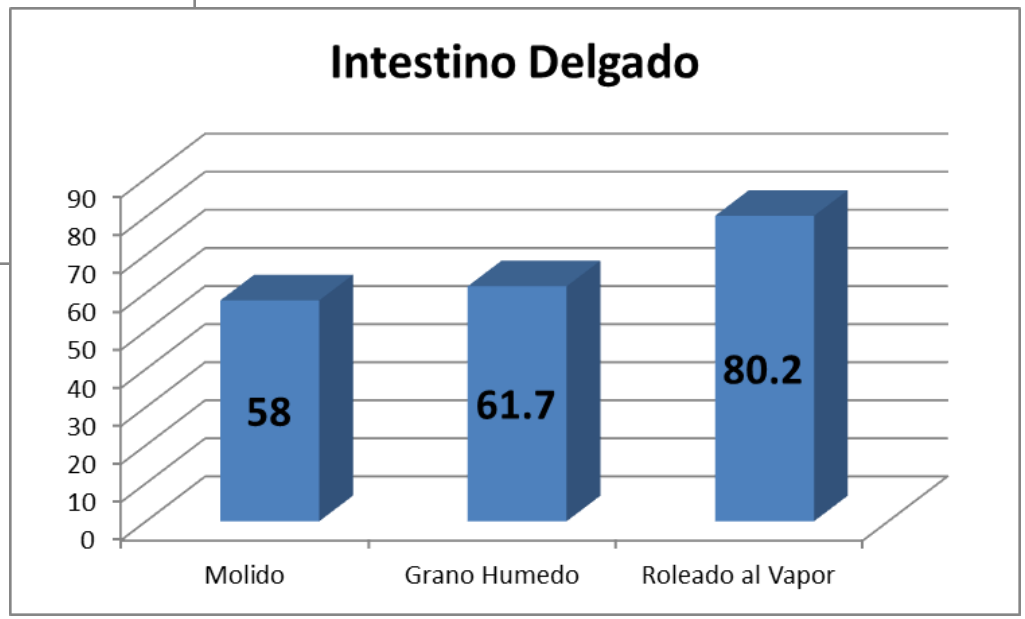
Baja matriz proteica

Scanning electron microscopy of starch granules in corn: A) starch granules heavily imbedded in prolamin-protein matrix, B) starch granules in opaque corn endosperm with less extensive encapsulation by prolamin-proteins (Gibbon et. al., 2003).

Problema mucho menor en Trigo y Cebada

Digestion del Almidon del Maiz			
	Rumen	Post-Ruminal	Total
Molido	68.3	24.2	**92.5**
Grano Humedo	77.5	20.6	**98.1**
Roleado al Vapor	83.9	15.2	**99.1**





Adaptado de Owens y Basalan, 2013

Grano Humedo Fermentado: Cosechar grano húmedo y ensilar, o reconstituir grano seco y ensilar

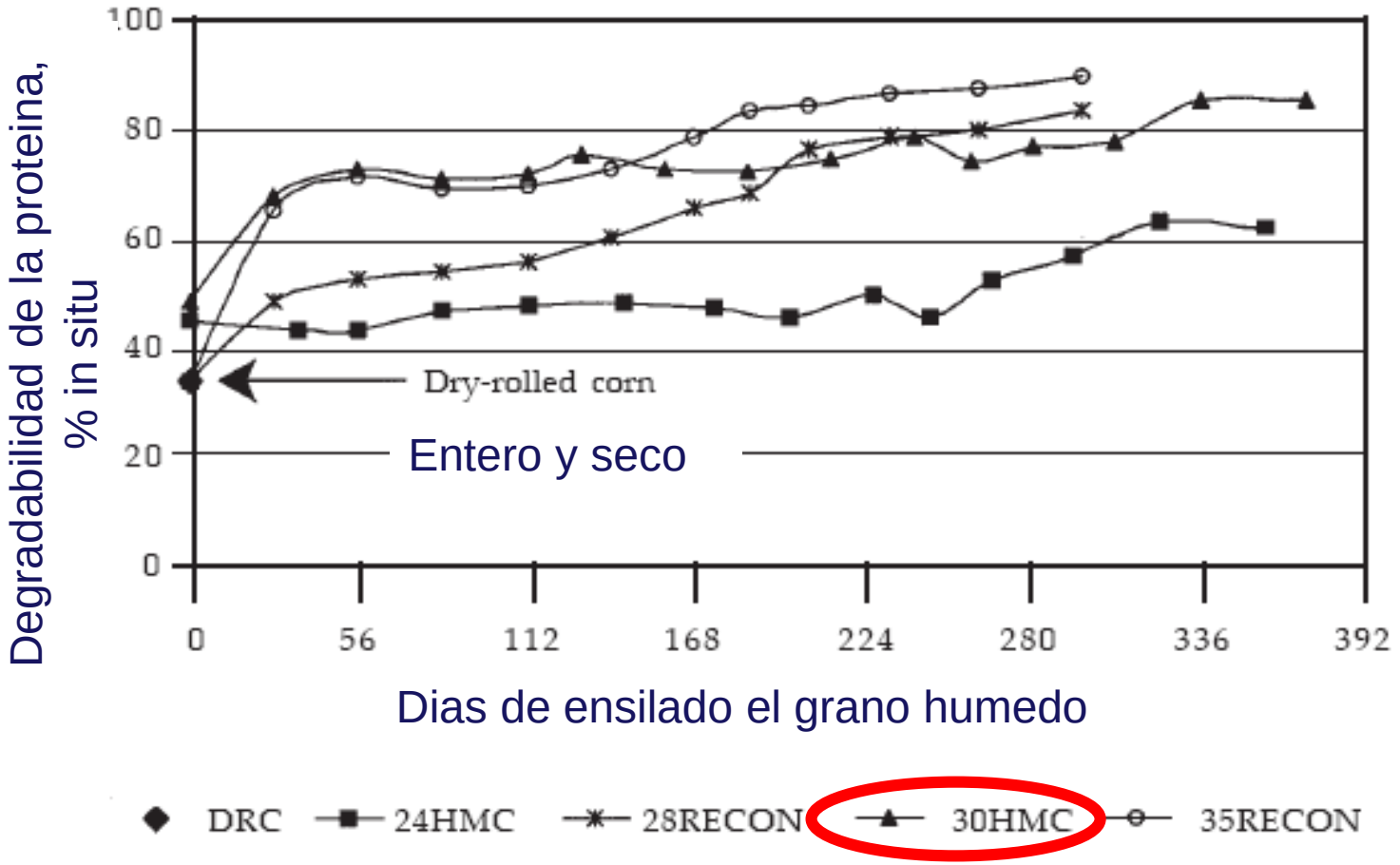
Factores claves:

- **Adecuado contenido de humedad (arriba de 26%)**

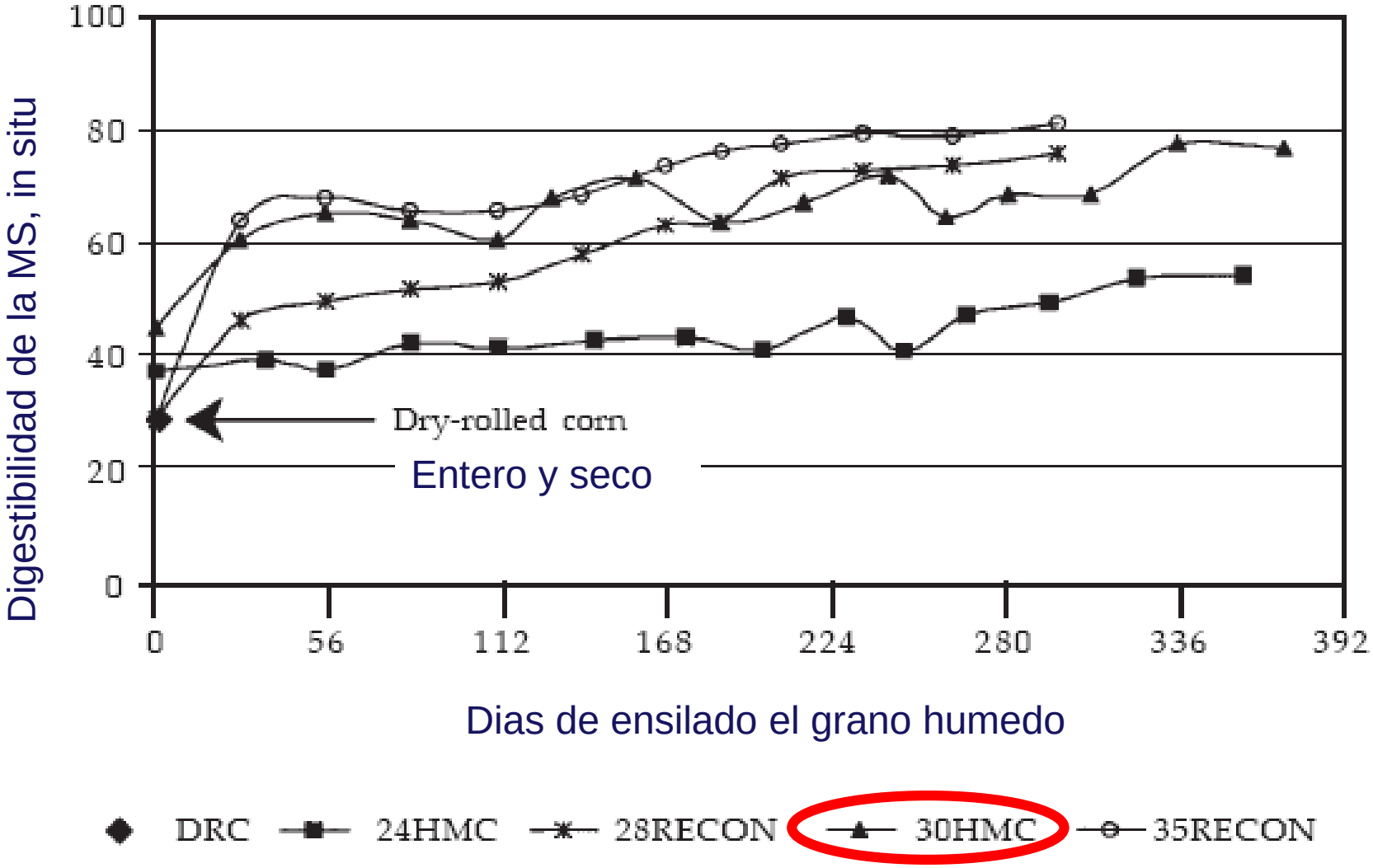
Ideal entre 26-32. Debajo de 26, menos fermentacion, menos energia.

Arriba de 35 grano incompleto, dificultad de cosecha.

- **Molido o roleado.**
- **Guardado sin aire (silo trinchera, bolson).**
- **Duracion suficiente de fermentacion (minimo 30 d). La fermentacion solubiliza la proteina de la matriz proteica.**
- **Digestion del almidon se incrementa rapido durante el 1er mes y luego continua pero a menor tasa.**



2005 Nebraska Beef Report



El incremento de la degradabilidad de la proteina (debido a la fermentacion) es responsible del incremento de la digestion del almidon.

2005 Nebraska Beef Report

Grano Humedo Fermentado: Cosechar grano húmedo y ensilar o reconstituir grano seco y ensilar

Azucares fermentados a lactato, etanol, acetato.
Almidon duro se ablanda; mas proteinas se hacen solubles en agua y alcohol.

La disponbilidad del almidon es proporcional a la proteina soluble

Cuidado en usar grano humedo de mas de 12 meses (Acidosis).

Disponibilidad del almidon es mayor con:

a. Mayor contenido de humedad
b. Mas larga duracion de fermentacion

provimi
A Cargill Company

Cargill

Que es lo esperable:

Mejora en conversion, ajustada a 72 % de grano en dieta MS

	Entero	Molido Grueso	Humedo
Molido Grueso	101.5%	-	-
Humedo	106.5%	105.0%	-
Roleado al vapor	109.9%	108.4%	103.4%

*Ejemplos para dos tamaños de feedlot comparando **Humedo vs Molido**:*

*5,000 cab/año, consumo de 8 kg MS/cab/dia por 110 dias a 140 U$S/ton significa un ahorro de **30,800 U$S/año en comida**. 8X110X5000x0.14x5%*

*20,000 cab/año, consumo de 8 kg MS/cab/dia por 110 dias a 140 U$S/ton significa un ahorro de **123,200 U$S/año en comida**. 8X110X20000x0.14x5%*

Grano Humedo vs Grano Seco

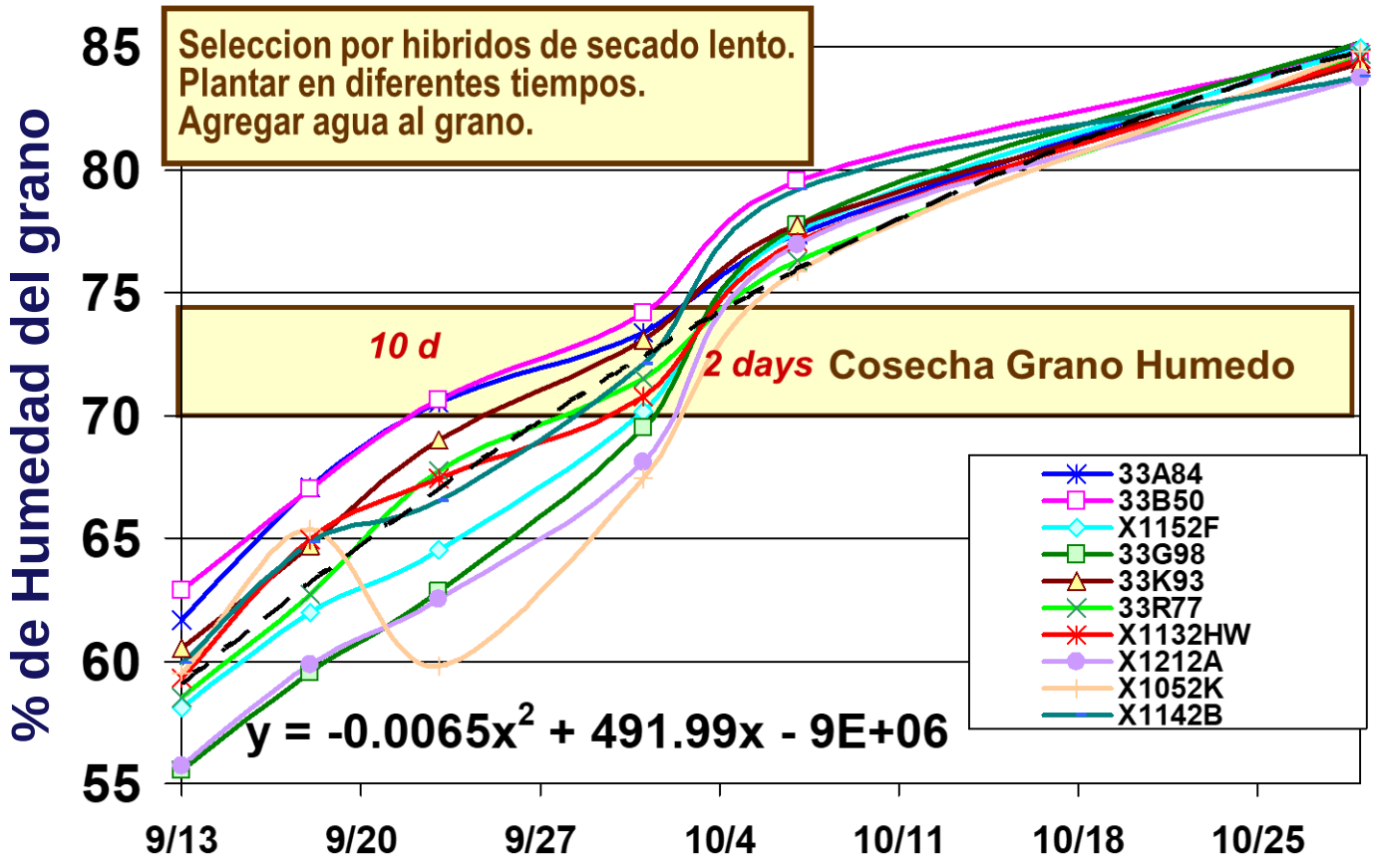
Ventajas:

- Mayores rindes en Materia Seca (menores perdidas a cosecha)
- Cosecha anticipada
- Sin gastos de secada
- MAYOR ENERGIA

Limitaciones:

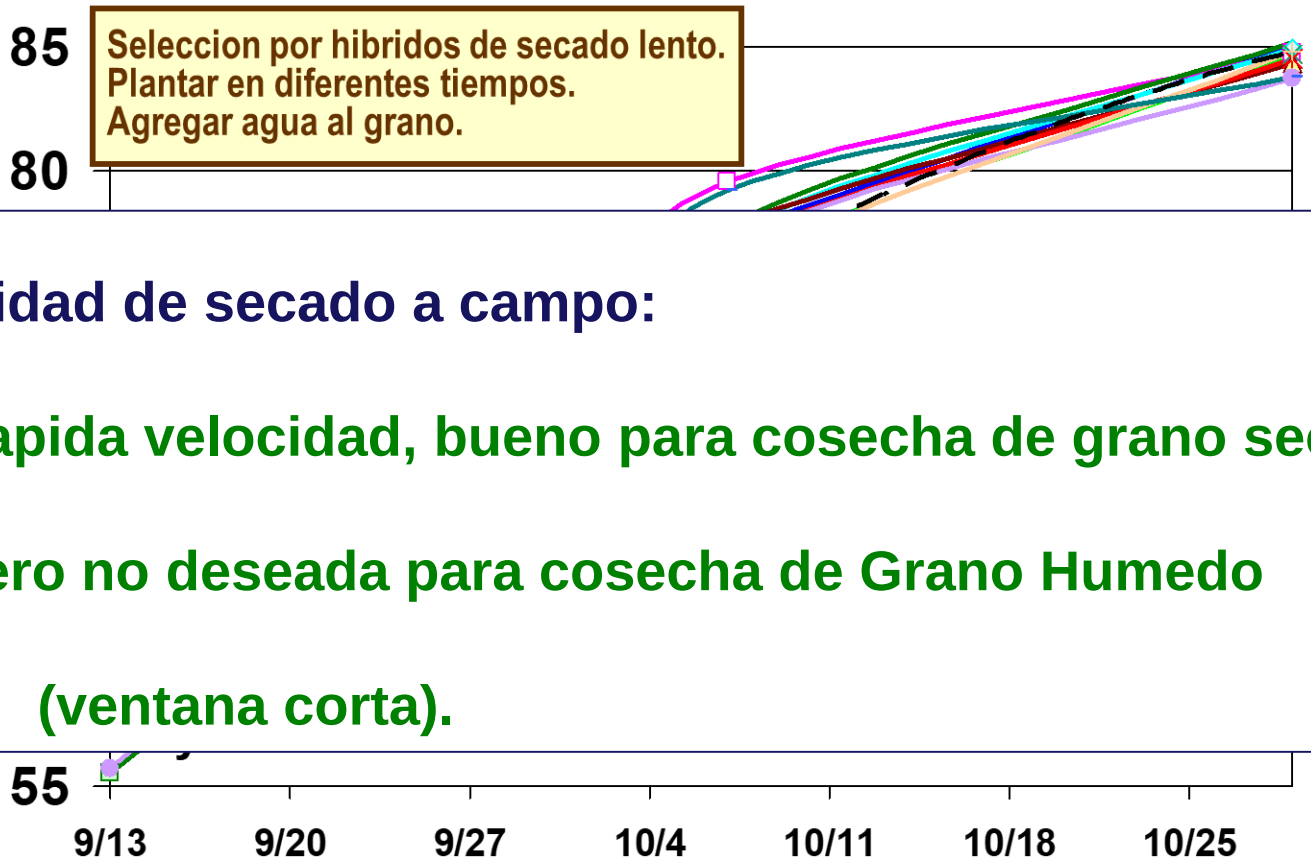
- "Ventana" dias de cosecha. (para cosechar entre 26 y 32%)
- Cuidado en el guardado
- Decidir cantidad para uso (sin opcion de venta para mercado)
- Perdidas de energia durante almacenamiento/ensilaje

Intervalo con humedad optima



Owens (2018)

Intervalo con humedad optima



Velocidad de secado a campo:

1. **Rapida velocidad, bueno para cosecha de grano seco.**
2. **Pero no deseada para cosecha de Grano Humedo (ventana corta).**

Owens (2018)

Secado del grano a campo

- Un **problema** del maiz tardio: dificultad en el secado.
- Pero es una **ventaja** para grano humedo.

Epoca del año con mas humedad relativa y bajas temperaturas.

R6 a Cosecha secado a campo (*Ferraguti, Congreso de Maiz Tardio*)

Maiz Temprano 30-40 dias

Maiz Tardio 100-120 dias…

Ventana de 26-32% de humedad 11 dias para temprano y 34 días para tardio

Considerando tasa de secado 0.5-0.6% para siembras tempranas y 0.15-0.20% para siembras tardías (Sergio Uhart, comunicacion personal).

Secado del grano a campo (cont.)

- Humedad optima de cosecha es 23-25%. (facilidad de desgrano, tallos en buen estado). Pero problema en costo de secado.
- Maiz tardio, secado a campo mas prolongado (Ferraguti, Congreso de Maiz Tardio)
  - → Mayor riesgo de perdidas: vuelco, caida de espiga, quebrado.
  - → Mayor riesgo de enfermedades y/o plagas (mayor presencia de micotoxinas)…peor calidad de grano, inocuidad en riesgo.
- Perdidas normales a cosecha 1-2%.
- Tiempos prolongados de secado puede tener perdidas de 2-8%.

Mermas de rendimiento + Descuentos de calidad + inocuidad comprometida

Conclusiones

- **Grano humedo**, baja inversion con **mejoras en la eficiencia** de utilizacion del almidon por el animal.
- Maiz tardio, oportunidad sobre maiz temprano por **incrementar la ventana de cosecha** (3x) de grano humedo.
- Grano humedo permite **cosecha anticipada**, mas importante todavia en maiz tardio, disminuyendo mermas por rendimiento, sin perder calidad ni inocuidad.

PREGUNTAS?

Cargill®

provimi

A Cargill Company