

# Estrategia de complementación:

## Al inicio del invierno

### A tener en cuenta:

- Silos de maíz con almidón poco degradable a nivel ruminal y, con frecuencia, rico en almidón by-pass

*(Conciérne al conjunto de los ensilados < 45 días)*

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al inicio del invierno

RUMEN:

▪ ALMIDÓN POCO FERMENTABLE



▪ Falta de GHF y GHFR

- ⚡ Fermentaciones (AGV)  $\Rightarrow$  ⚡ C3
- ⚡ Síntesis de proteína microbiana

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al inicio del invierno

## INTESTINO: EXCESO DE ALMIDÓN BYPASS

- **ALM by-pass** → **glucosa por ataque enzimático**
  - »  $\alpha$  amilasa (páncreas) y oligosacaridasa (intestino)
- **El rumiante está limitado en la utilización del almidón by-pass: digestibilidad que varía del 45 al 85%**
  - » Vitrosidad del almidón
  - » Presentación del grano
  - » Secreción de amilasa insuficiente para flujos de almidón elevados en intestino
- **Pérdida de energía:**
  - » Heces amarillentas
  - » Granos en heces

Límite debido a:

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al inicio del invierno

## Falta de GHF y GHFR

- ↘ Producción de leche
- ↘ Eficacia alimenticia: ↗ I.T.L.
- ↘ Proteína en leche / día, ↗ TP (*% que aumenta o se mantiene*)
- ↘ Grasa en leche / día ↗ ó ↘ TB en función ALM by-pass

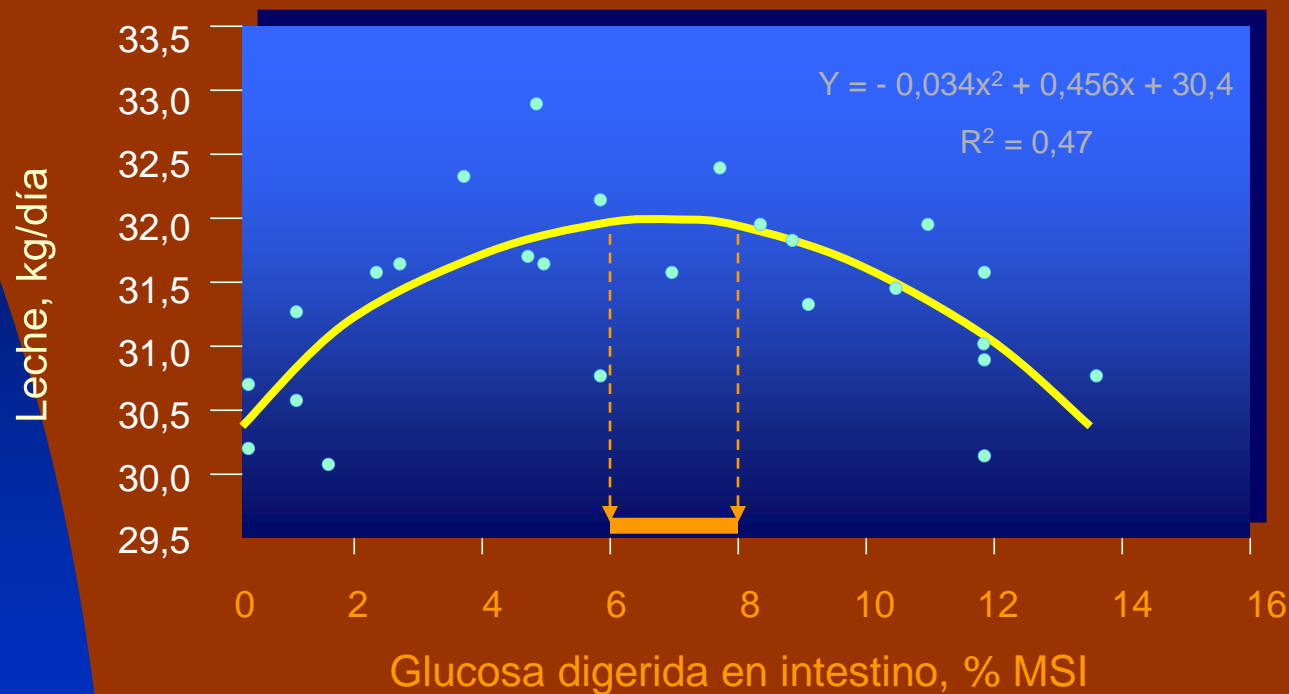
## Exceso de almidón by-pass

- ↘ TB
- ↘ Persistencia lechera
- ↗ CC de VL al final de lactación muy importante



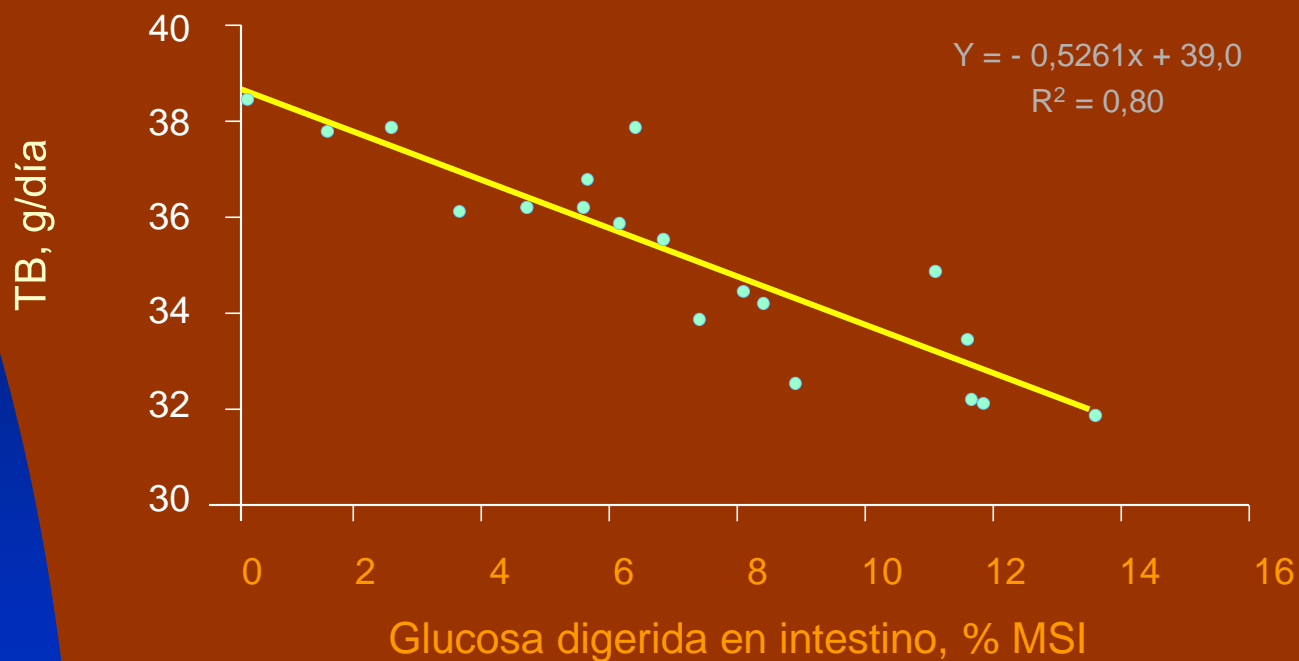
Si baja la producción de leche  
⇒ concentración de las tasas

# Leche y glucosa intestinal



*Hurtaud et al (1998a); Hurtaud et al (1998b); Lemosquet et al (1997); Oldick et al (1997) SRVL (no publicado)*

# TB y Glucosa



Hurtaud et al (1998); Miettinen et al (1996); Sheperd et al (1998) SRVL (no publicado)

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al inicio del invierno

## CONSECUENCIAS SOBRE LA SANIDAD

- Riesgo de (sub) alcalosis
  - ↗ NH<sub>3</sub> en rumen

	<i>Proporción (%) de maíz grano picado &amp; maíz copos</i>			
	100 / 0	67 / 33	33 / 67	0 / 100
C2 / C3	3,51	3,24	3,03	2,98
NH3 rumen, mg/l	136	114	103	99

(Crocker, 97)

- Urea en leche (con glicemia elevada)
- Edemas mamarios
- Cojeras

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al inicio del invierno

## CONSECUENCIAS SOBRE LA SANIDAD

- ↘ **Inmunidad**
  - ↗ CSS
  - ↗ Mamitis
- ↗ **Problemas reproductivos**
  - Vacas engrasadas al parto
- **Enterotoxemia**
  - Multiplicación de gérmenes por llegada importante de almidón en el intestino
- **Adipogénesis**
  - Riesgo de engrasamiento excesivo



# Estrategia de complementación:

Al inicio del invierno

## ① Aporte de GHFR

- ➔ C<sub>3</sub>
  - ➔ MOF
  - ➔ Proteosíntesis microbiana
- 
- Ej. Si – 35 g de GHFR/Kg MS en silo de maíz (ración con 7,5 kg de MS ó 25 kg MF), necesitamos aportar entre 250 a 280 GHFR
  - Alimento de producción: Obligación formular en GHF y GHFR
  - Corrector energético: 0,6 kg de trigo, 0,9 kg cebada, 0,75 kg PCítricos

# Estrategia de complementación:

Al inicio del invierno

## ② Proteger la proteína de la ración

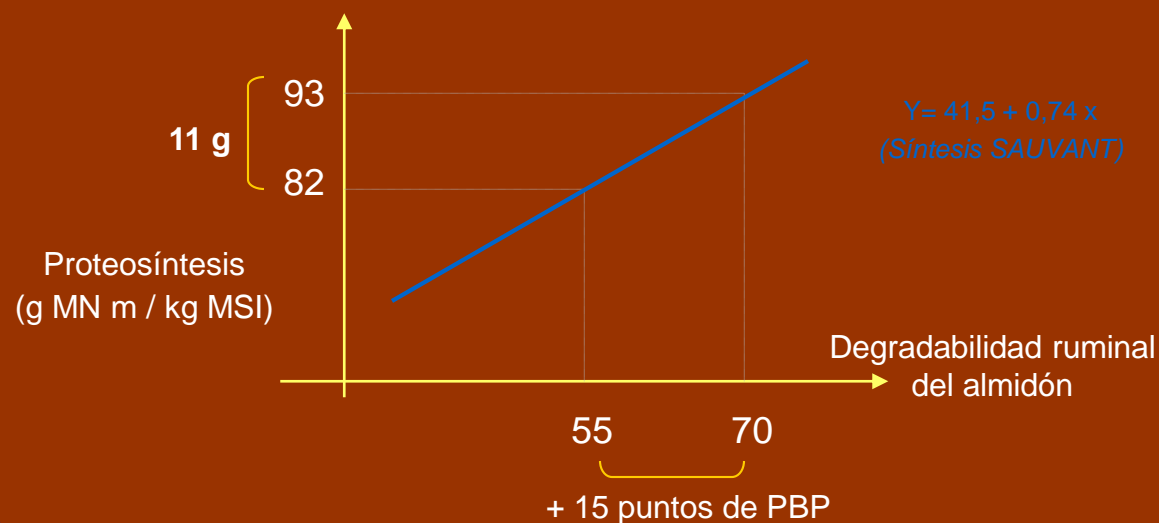
- Mantener un buen nivel de proteína bruta
- Disminuir la degradabilidad de la ración & punto ①
  - ⚡ riesgo de (sub) alcalosis
  - Compensar disminución de la síntesis de proteínas microbianas
  - Respetar la sincronización de E&P en rumen:  
GHF & MNDeg y GHFR & NTR
  - Permitir un sinergismo AML by-pass y Proteína by-pass

# Estrategia de complementación:

Al inicio del invierno

Interés del aporte de aminoácidos by-pass

Compensar la reducción de la síntesis de proteína microbiana



$11 \text{ g} \times 21 \text{ kg MSI} = 230 \text{ g de proteína microbiana menos / día}$   
 $= 1,2 \text{ kg de un concentrado proteico (50\% PBP)}$

# Estrategia de complementación:

Al inicio del invierno

## ③ Fibras eficaces:

- “Mezclado” – Potenciar la masticación y rumia
- Ralentizar el tránsito de la ración
- Aumentar el tiempo de ataque de las bacterias sobre el ALM
- Diluir el ensilado de maíz con un forraje grosero:
  - ↘ Almidón by-pass
  - Relanzar las fermentaciones del rumen: ↗ GHFR y GHF

# Estrategia de complementación:

Al final del invierno

## A tener en cuenta:

- ↗↗ de la disponibilidad del ALM del silo de maíz a nivel ruminal
  - ↳ *Ciertos silos de maíz son “per se” «acidógenos» (maíz verde)*
  - ↳ *Los maíces “secos” mal valorados al inicio, se valoran mejor después*

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al final del invierno

## RUMEN:

- Exceso de GHF y GHFR

- ↗  $C_3$
- ↘ pH

## INTESTINO:

- Falta de ALM by-pass (sobre todo si hay VL al inicio de lactación)

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al final del invierno

## Exceso de GHF y GHFR

- Situación de sub-acidosis
- ↘ Producción de leche
- ↘ ↘ Tasa butírica (cada vez más importante)
- ↘ Inmunidad
  - ↗ Tasa celular, mamitis
  - Cojeras

## Falta de almidón by-pass:

(Sobre todo en VL en debut de lactación)

- ↘ Producción lechera
- ↘ Tasa proteica
- ↘ Tasa concepción. Pérdida de CC

# Consecuencias sobre la vaca lechera:

Al final del invierno

## ACIDOSIS

↘ pH y perturbación de las fermentaciones ruminales

pH de 5,5 a 6,0 en lugar de 6,2 – 6,7

- AGUDA: Fuerte concentración de lactato
- CRÓNICA: Falta de ADF, ↘ C2/C3, ↘ TB
- SUBCLÍNICA: ADF normal pero ADF-eficaz baja, GHF/MNDeG >3.5 , mantenimiento de la TB (vacas que ingieren mucha MS)



# Estrategia de complementación:

Al final del invierno

## ① Limitar el aporte de GHFR

- ↘↘ Cereales de paja (trigo, cebada)
- Concentrado de producción rico en ALM by-pass, limitado en GHF y GHFR (VL en debut de lactación)
- ↘ otros forrajes «acidógenos» de la ración (cítricos, remolacha...)
- ↘ Cantidad de concentrado

# Estrategia de complementación:

Al final del invierno

## ② Complementación en proteínas

- Mantener un buen nivel de proteínas
- Adaptar solubilidad y degradabilidad en función de la ración

## ③ Mantener un buen nivel de ADF eficaz

- Aportar fibras eficaces (paja, heno...)
- Control de ingestión de las fibras eficaces
  - Control de rechazos próximo a 0
  - 1 comida de fibra/día antes de la distribución de la ración
- Vigilancia estrecha sobre el tiempo de mezclado TRM

# Estrategia de complementación:

Al final del invierno

## ④ Aporte de un complemento nutricional

- Limitar un descenso del pH ruminal
- Estimular la flora microbiana
  - Sustancias tampón
  - Levaduras vivas
  - Extractos vegetales
  - Vitaminas, oligoelementos
  - Sales ácidos orgánicos