



Elección do millo máis adecuado segundo o tipo de gandería ou a dieta da explotación

Á hora de procurar os mellores millos para a nosa gandería, debemos ter en conta cales son os parámetros que máis inflúen na alimentación das nosas vacas. Neste estudo detémonos naqueles que consideramos máis importantes para lograr a ración máis sa para o animal e máis económica para o gandeiro.

Gustavo García

Enxeñeiro agrónomo, xefe de produto millo e forraxeiras en Limagrain Ibérica SA

A gandería en España cambiou moito nos últimos anos e con eles tamén a forma en que alimentamos os nosos animais. Hoxe temos só un 10 % das ganderías que hai trinta anos, pero aínda así produci-

mos o dobre de leite. Este cambio produciuse en gran medida pola profesionalización das nosas ganderías, un enorme traballo de mellora xenética e capacidade produtiva do noso rabaño, un adecuado manexo e *cow comfort*

das nosas vacas e unhas melloras na alimentación.

A alimentación é un alicerce básico para garantir a saúde e o elevado nivel produtivo do noso rabaño, de feito é un dos maiores custos que temos na produción de leite e é un dos puntos onde podemos traballar para mellorar aínda máis a economía das explotacións e unha xestión eficiente do rabaño.

Coa concentración de ganderías que sufrimos nos últimos anos cambiamos a forma de alimentación das vacas na gran maioría delas. Pasamos de granxas cunha alimentación baseada principalmente no pastoreo a granxas onde a alimentación é unha ración *unifeed*, baseada principalmente en forraxes propias e mesturas de concentrados.

No cambio do tipo de alimentación nos últimos anos tivo un papel importante o desenvolvemento do cultivo do millo para ensilado, pasamos dun modelo onde apenas se usaba o millo ensilado a ser hoxe en día en forraxe principal de gran parte das racións das nosas explotacións e en cada vez máis ganderías a única forraxe presente na ración *unifeed* que lle damos ao rabaño.



► CANTO MÁIS TARDE CULTIVAMOS O MILLO, MÁIS AUMENTAMOS O CONTIDO EN AMIDÓN, PERO A DIXESTIBILIDADE DESTA BAIXA

enerxía, de feito a gran maioría dos silos de millo están entre 0,9 e 1 UFL/ kg MS (1 UFL é a enerxía que nos achegaría un kg de gran de cebada), é dicir, se sacamos 14 toneladas de materia seca/ha, cunha calidade de 0,93 UFL/kg MS por hectárea estamos a sacar a enerxía que nos achegarían 13 toneladas de gran de cebada.

O que máis nos importa é esta cantidade total de enerxía e aínda que gran parte da enerxía do millo vén da maza-roca, o amidón, non debemos confun-

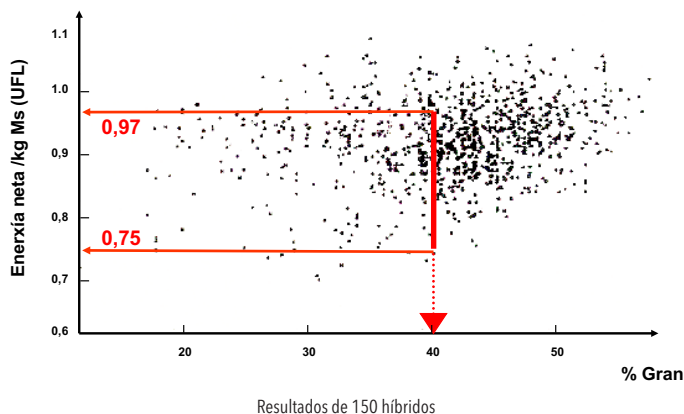
dir unha cousa coa outra. O amidón é moi importante, é a fonte principal de enerxía no millo, pero cando estamos a falar de ensilado, entre o 50 % e o 60 % da materia seca provén do resto dos compoñentes “verdes” da planta: talos, follas espatas e zuro; por iso á hora de ensilar é moi importante buscar millos cunha alta dixestibilidade da parte verde, pois, á parte de mellorar a enerxía total da planta, melloramos a dixestibilidade total do silo e o aproveitamento por parte da vaca. ►►

PARÁMETROS QUE INFLÚEN NA ALIMENTACIÓN DA VACA

Enerxía total da planta

É a enerxía que nos achega cada kg de materia seca de millo. Adóitase medir en UFL ou en MJ ou Mcal/kg MS, achégaa o millo e a vaca utilízaa para as súas necesidades básicas e para producir leite. O millo é un alimento rico en

Gráfica 1. Análise de silos de millo



Bioera

MICORRIZAS Y RIZOBACTERIAS

mejoran tu suelo, protegen tu cultivo



BIORADIS SOL

Preparado a base de micorrizas arbusculares

MEJORA TUS RENDIMIENTOS Y LA CALIDAD DEL SILO DE MAÍZ



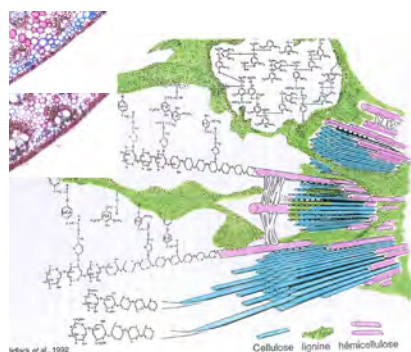
Just Biotech.

www.bioera.es



Na gráfica 1 vemos unha nube de análise de silos de millo. Como é habitual, a maioría dos millos teñen un contido en gran ao redor do 40-50 %, pero isto non reflicte o contido de enerxía total da planta. No exemplo observamos dous millos co mesmo contido en gran, pero un deles ten 0,75 UFL (calidade mala) e o outro co mesmo contido en gran ten 0,97 UFL (excelente calidade). A diferenza entre ambos radica na calidade das súas fibras.

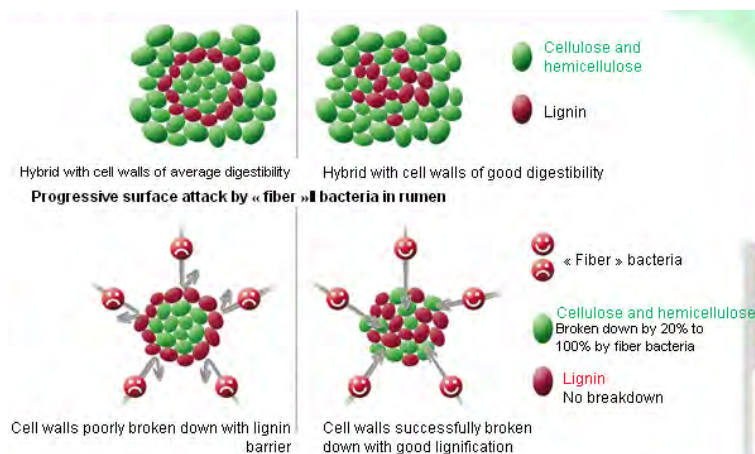
Gráfica 2. Estrutura da parede celular dun millo



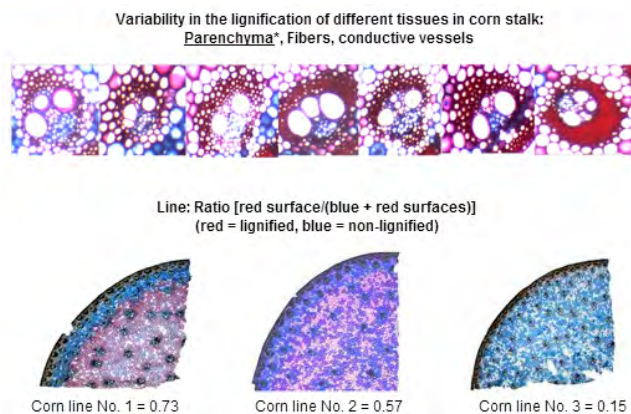
Esta calidade das fibras vén ligada fundamentalmente a dous parámetros: o contido en lignina e a disposición desta nas paredes celulares. Este último xoga un papel principal, xa que na forma en que se atope esta lignina posibilitará que as bacterias do rume ataquen en maior medida os compoñentes máis dixestíbles, como son a celulosa e a hemicelulosa, dando así lugar a híbrido cunha alta dixestibilidade de fibras e, en consecuencia, cun gran contido enerxético e un alto aproveitamento por parte da vaca.

Respecto da forma en que as bacterias do rume (gráfica 3) atacan dous tipos de millo, no primeiro caso un millo onde a lignina rodea outros compoñentes, o ataque da celulosa e da hemicelulosa polas bacterias vese dificultado. No segundo exemplo, un millo altamente dixestible, co mesmo contido en lignina, pero cunha disposición diferente desta permite unha maior superficie de ataque e unha alta dixestibilidade das fibras.

Gráfica 3. A dixestibilidade das fibras é xenética



Gráfica 4. Variabilidade da lignificación dun talo de millo



Degradabilidade do amidón

Como comentamos antes, o amidón é un compoñente fundamental do millo e unha das súas fontes principais de enerxía e, aínda que moitas veces dicimos que é 100 % dixestible, esta afirmación non é correcta. A súa dixestibilidade varía en función de diferentes parámetros como o procesado do gran, o tempo de fermentación do silo ou o momento en que cultivemos o millo. Canto máis tarde cultivamos, máis aumentamos o contido en amidón, pero baixa a súa dixestibilidade (gráfica 5).

Tipo de gran

Outro parámetro a ter en conta é o tipo de gran que ten o millo. Os grans vítreos teñen un corpúsculo proteico máis denso, co que normalmente son millos cunha velocidade de degradación ruminal do amidón máis lento, polo que, se queremos gañar velocidade de ▶▶



Knowledge grows



Yara Premium Club

El programa de puntos de Yara

www.yarapremiumclub.es

Regístrate con el
código promocional
PRENSA2020

y llévate

100

**PUNTOS
GRATIS!**

Cultiva conocimiento, cosecha futuro

YaraVera™ AMIDAS

Mejora la eficiencia del Nitrógeno

Fertilizante nitrogenado que proporciona simultáneamente Nitrógeno y Azufre, reduciendo las pérdidas por volatilización y consiguiendo mayor eficiencia y rendimiento.

YaraVita™ MAÍZ

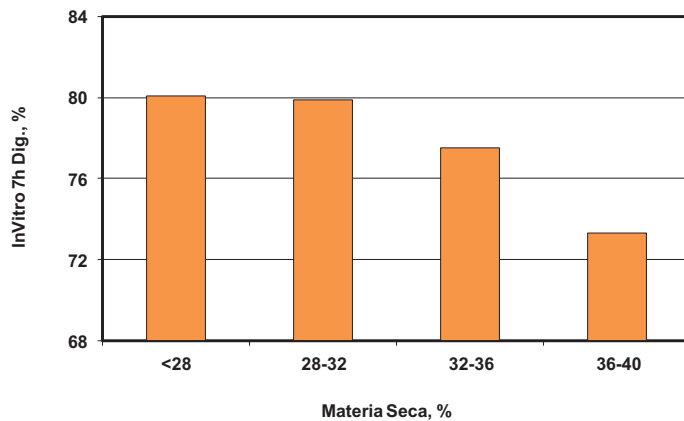
Asegura los micronutrientes esenciales

Fórmula líquida exclusiva que garantiza el aporte equilibrado de Fósforo, Potasio, Magnesio y Zinc. Fácil asimilación por las hojas para favorecer el desarrollo y llenado de la mazorca.



www.yara.es

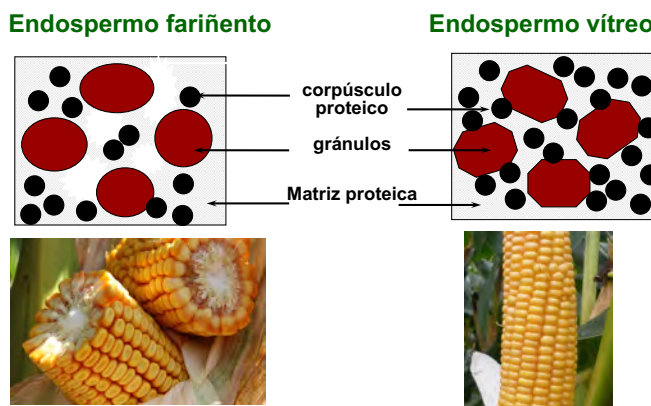
Gráfica 5. Dixestibilidade do amidón en función da materia seca de colleita



Sniffen e col., 2009

► É BO SABER QUE VELOCIDADE DE DEGRADACIÓN RUMINAL TEN O MILLO QUE USAMOS, XA QUE SERÁ MÁIS FÁCIL COMPLEMENTAR A RACIÓN E EQUILIBRALA PARA EVITAR O RISCO DE ACIDOSE

Gráfica 6. Tipo de gran e endospermo



degradación, non debemos pasarnos no momento da colleita cando utilizemos variedades con este tipo de gran.

Pola contra, os grans dentados teñen un endospermo máis fariñento, con máis espazos e adoitan ter unha maior velocidade de degradación ruminal do amidón (SRD).

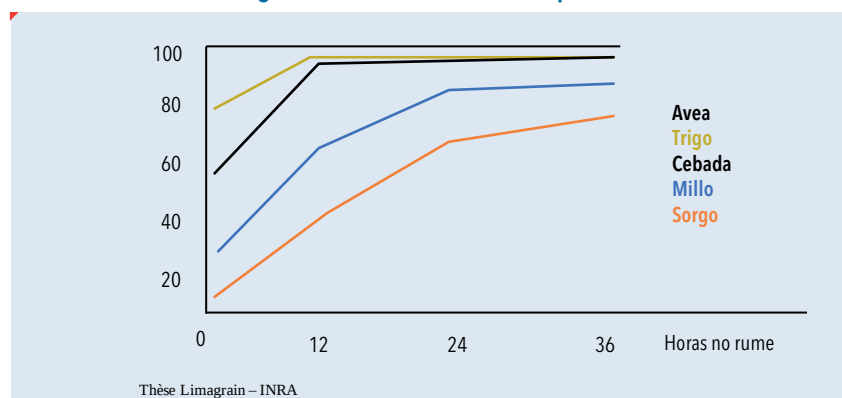
Aínda que o tipo de gran pode servirnos de orientación, é bo saber que velocidade de degradación ruminal ten o millo que usamos, xa que así será máis fácil complementar a ración con outro tipo de alimentos e equilibrala o mellor posible para evitar o risco de acidose, fundamentalmente cando estamos a traballar con dietas con altas porcentaxes de amidón.

A pesar de que en xeral a tendencia é a que comentamos anteriormente, hoxe en día conviven diferentes tipos de explotación e

podemos facer unha clasificación destas en función da porcentaxe de millo que usan nas súas racións e os criterios máis importantes que deberían ter en conta á hora de producir o seu ensilado.

Atendendo a estes criterios e partindo das cifras do último informe de conxuntura do sector vacún de leite publicado polo MAPA, en España hai 12.831 explotacións que contan con 834.762 vacas. Podemos facer unha clasificación das ganderías en función da cantidade de millo que usan nas racións e poderíamos agrupar as ganderías en catro tipos, en función da cantidade de silo de millo que usan na ración; en función desta ración tipo, as necesidades ou expectativas esperadas do millo poden cambiar (gráfica 8).

Gráfica 7. Velocidade de degradación do amidón no rume tipo en función de orixe



Gráfica 8. Segmentación de ganderías españolas en función da portaxe de silo de millo usado na ración

	Alta porcentaxe de millo na ración	Ración balanceada	Herba dominante na ración	Sen millo
Tipos de racións	Granxas con racións onde o millo pesa máis do 50 % da ración	Dietas balanceadas: millo-herba e concentrado	Granxas con menos do 30 % de millo na ración	Ganderías sen millo na ración
# Vacas en muxido	23 %	60 %	10 %	7 %
# Granxas	15 %	55 %	20 %	10 %
RACIÓN TIPO	60 % silo millo 5 % silo herba/ alfalfa/ palla 35 % concentrado	40 % silo de millo 20 % silo de herba 40 % concentrados	25 % silo de millo 25 % silo de herba 50 % concentrados	0 % silo millo 40-50 % silo herba 40-50 % concentrados
EXPECTACIÓNS AGRONÓMICAS	PRODUCCIÓN DE MS /HA	PRODUCCIÓN DE MS /HA	ESTABILIDADE	
EXPECTACIÓNS ZOOTÉCNICAS	Alta dixestibilidade de fibras Amidón BY - PASS	Alta dixestibilidade de fibras+ contido en enerxía Medio SRD	Contido en enerxía e inxestión de MS Alto SRD	

MS: materia seca

SRD : amidón degradable no rume

Fonte: elaboración propia

TIPOS DE GANDERÍAS

Aínda que cada unha funciona de forma diferente e tenta adaptar a ración en función da cantidade e calidade das súas forraxes, as características principais que busca cada tipo de ganderías serían as seguintes:

1. Ganderías con alta porcentaxe de millo na ración

Para estas, onde o millo ten un peso moi importante na ración, a principal característica agronómica é que sexan millos moi produtivos, xa que este alto consumo de millo por parte das vacas require de importantes cantidades de silo de millo, pero ao mesmo tempo

este silo debe ser de moi alta calidade, no que a calidade de fibras se refire. Posto que o silo de millo ocupa máis do 50 % da ración, debe ser altamente dixestible para facilitar unha boa inxestión e, ao mesmo tempo, tránsitos intestinais rápidos. No que se refire ao tipo de amidóns, son preferibles tipo *by-pass* ou medios, xa que, se proporcionamos millos cun alto SRD, o risco de acidose nos animais aumenta.

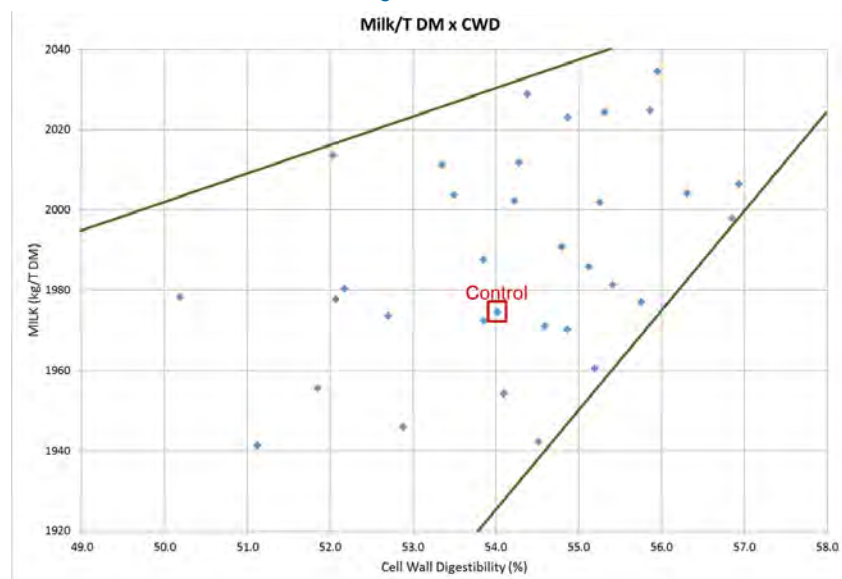
2. Ganderías con racións balanceadas

Son a maioría e nelas o millo ten un peso importante, polo que tamén é importante buscar variedades de millo adaptadas e con alta capaci-

dade de produción de materia seca/hectárea.

A nivel zootécnico a dixestibilidade tamén é un parámetro a ter moi en conta, así como o é o contido de enerxía total achegado polo millo. En canto ao tipo de amidóns máis idóneos, son os que teñen unha velocidade de degradación media no rume, aínda que nestas racións, como complementamos con outras forraxes e con cantidades importantes de concentrados, adoitan ser as racións que máis facilmente se poden equilibrar, independentemente do tipo de amidón que teñamos. Aínda así, é bo coñecelo, para balancear ►►

Gráfica 9. Máis dixestibilidade e fibras significa máis cantidade de leite



Fonte: datos de ensaios de Limagrain 2015-2018, 52 localizacións, Milk2006 (Universidade de Wisconsin, Shaver *et al.*)

► CANTO MELLORES DIXESTIBILIDADES TEÑAN AS FIBRAS DO MILLO, MÁIS CAPACIDADE DE PRODUCCIÓN DE LEITE TEREMOS

mellor a ración e buscar a máis sa para a vaca e máis económica para o gandeiro.

3. Ganderías onde domina a herba sobre o millo

Adoitan ser ganderías en réxime de semipastoreo ou onde, ben por razóns máis difíciles para o cultivo do millo, ou ben por decisión técnica do gandeiro o cultivo do millo ten un menor peso. Nesta predominancia da herba ben fresca ou ensilada, o gandeiro busca millos cunha alta estabilidade que lle garanta esa cantidade durante o período previsto. Aínda que a dixestibilidade sempre é importante, como a cantidade de millo na ración é menor, é no tipo de ganderías que ten unha menor importancia e aspectos como o contido en enerxía ou elevados niveis de amidóns poden ser factores máis importantes para facilitar a dixestión da herba e para equilibrar a ración. Como hai un peso relevante doutras forraxes sen altos contidos de amidón, aínda que teñamos altas velocidades de degradación ruminal, o risco de acidose é baixo e esta alta velocidade de degradación ruminal do amidón axudará a dixerir o resto de compoñente da ración.

CONCLUSIÓN

Sempre debemos buscar millos que teñan unha alta capacidade de produción de toneladas de ma-

teria seca/hectárea, pero que, ao mesmo tempo, esa produción sexa de boa calidade. Débeselle prestar especial atención á calidade das fibras, xa que canto mellores dixestibilidades teñan as fibras do millo, máis capacidade de produción de leite teremos. Ao mesmo tempo, se coñecemos o tipo de amidón que ten o noso silo de millo, poderemos compensar mellor a ración para evitar baixadas de pH no rume e evitar os problemas que isto trae asociados e, ao mesmo tempo, facer a ración o máis eficiente e económica posible. ■

BIBLIOGRAFÍA

- Barrière, Y., Charcosset, A., Dénoue, D., Madur, D., Bauland, C., Laborde, J. (2010). Genetic variation for lignin content and cell wall digestibility in early maize lines derived from ancient landraces. *Maydica*, 55 (1), 65-74.
- Delmer, D.P., Cellulose Biosynthesis. *Ann. Rev. Plant Physiol.* 38, 259-290 (1987)
- Jung, H.G., Forage Lignins and Their Effects on Fiber Digestibility. *Agron. J.* 81, 33-38 (1989).
- Bidlack, J.E., and Buxton, D.R., Content and Deposition Rates of Cellulose, Hemicellulose and Lignin During Regrowth of Forages Grasses and Legumes. *Can. J. Plant Sci.* In Press (1992).
- Sniffen y col., 2009 *Proc. Cornell Nutr. Conf* Pg 148
- INRA2007. Editions Quae, Versailles Cedex, France
- NCR (2001) National Academy of Sciences, Washington, DC
- S. Calsamiglia, Necesidades nutricionales para rumiantes



 **SOAGA**
SOCIEDAD AGRÍCOLA GALLEGA S.L.

Unha **familia** ao completo



 **GRUPO**
SOAGA

Parque Empresarial Vilanova 1
36614 Baion - Vilanova de Arousa (Pontevedra)
Tf. 986 51 60 30 - soaga@soaga.com
www.soaga.com