



Novos parámetros de calidade analizados nos silos de millo

Co presente estudo procuramos establecer uns valores de referencia dos novos parámetros analizados nos ensilados de millo. Para levalo a cabo utilizamos os datos do ano 2019 obtidos polo equipo técnico de Dekalb na cornixa cantábrica.

Pablo Amado Carollo
Enxeñeiro agrónomo, asesor agronómico Dekalb

INTRODUCCIÓN

Para coñecer a calidade dunha forraxe é necesario dispor dunha análise súa. Na actualidade practicamente en todas as explotacións de vacún leiteiro se realizan análises periódicas das forraxes empregadas na ración do gando, xa sexa silo de millo, silo de raigrás ou herba, gran húmido etc. Estas análises son realizadas para coñecer a calidade e a composición das forraxes, e, a partir dos datos obtidos nas

análises, o nutrólogo ou técnico de alimentación da explotación formula un concentrado para equilibrar e complementar a ración fornecida aos animais, coas necesidades destes.

Nunha análise de ensilado de millo, normalmente os parámetros que nos dá o laboratorio son os seguintes: pH, materia seca, proteína bruta, fibra bruta, fibra ácida, fibra neutra, cinzas, amidón, PDIE, PDIN e UFL. Con esta información sabemos a composición nutritiva do alimento, é dicir, sabemos canto proteína, canto amidón e cantas fibras contén o noso ensilado de millo.

Con todo, nas técnicas máis modernas de formulación de racións para vacas leiteiras, estas análises non nos proporcionan toda a información necesaria, necesitamos coñecer máis en detalle como estes alimentos son dixeridos e son aproveitados polo gando vacún. Isto é o que chamamos formulación dinámica de racións, onde non só se ten en conta a composición dos alimentos, senón tamén as súas dixestibilidades e a velocidade de degradación ao longo do tracto dixestivo.

NOVOS PARÁMETROS ANALIZADOS EN ENSILADOS DE MILLO

a) Dixestibilidade da fibra neutro deterxente d-FND

O laboratorio, previa solicitude, proporcionanos o dato da dixestibilidade da fibra neutro deterxente (d-FND). Este dato é moi variable nos ensilados de millo. Existen unha serie de factores que afectan á dixestibilidade da fibra, nalgún deles o agricultor pode influír para melloralas, pero noutros non existe influencia posible pola súa parte, tal e como se indica na táboa 1.



► NON É POSIBLE QUE O AGRICULTOR POIDA INFLUÍR EN TODOS OS FACTORES QUE AFECTAN Á DIXESTIBILIDADE DA FIBRA PARA MELLORALA

Táboa 1. Factores nos que o agricultor pode influír para mellorar o d-FND

Factores	Influencia do agricultor	
Variedade de millo	****	Moi alta
Momento de corte	****	Moi alta
Altura de corte	**	Alta
Condições ambientais	-	Ningunha

Un exemplo claro da variabilidade do d-FND é que, en mostras do mesmo ano e analizadas todas elas no mesmo laboratorio, a dixestibilidade da fibra pode variar ata 20 puntos. Nas analíticas realizadas a silos de millo fermentados da campaña 2019 polo equipo de asesores agronómicos de Dekalb, existe unha variación máxima de 21 puntos, entre a analítica con mellor dato e a analítica con peor dato de d-FND, variando estas entre os valores de 65,8 e 44,8.

De acordo cos datos da Universidade de Winsconsin (EE. UU.), por cada punto que varía o d-FND, a produción de leite por vaca e día vese afectada en 0,15 litros ou, o que é o mesmo, por cada 10 puntos que varía o d-FND, a produción por vaca varía 1,5 litros. Segundo estes datos, e tendo en conta que no parágrafo anterior dixemos que a variación nos silos de millo do ano 2019 foi de 21 puntos, se multiplicamos este valor polos 0,15 litros día dámos un valor de 3,15 litros por vaca e día de variación atendendo só a este parámetro.

Actualmente, o estudo do d-FND vai máis aló e calcúlase ás 30 horas, ás 120 horas e ás 240 horas. Estas dixestibilidades varían entre os valores que se recollen na táboa 2. ►►

★ ★ ★ ★ ★ ARRANCA EL COMPROMISO SMART 2020



**DEKALB INCORPORA EL HERBICIDA
EN SU SOLUCIÓN DE MAÍZ,
CONSTRUYAMOS JUNTOS EL FUTURO.**

Tu compromiso con DEKALB siempre ha tenido recompensa, ahora si cumples tu compromiso y aplicas **cualquier herbicida de Bayer** en las **hectáreas sembradas con DEKALB** te llevas un descuento adicional al que ya tenías de **+ 2,7 euros*** por hectárea de maíz.

**Condiciones y bases legales en el voucher del compromiso SMART.
Contacta con tu asesor agrónomo.**

*cantidad aprox. que proviene del descuento adicional de 1,5€ por bolsa de maíz DEKALB

Esa es la diferencia DEKALB®



www.DEKALB.es

#DiferenciaDEKALB



DEKALB España



@DEKALB_ES



@DEKALB_Iberia



DEKALB España

Táboa 2. Dixestibilidade da FND ás 30, 120 e 240 horas

	Valor mínimo	Valor máximo	Variación max.	Media
d-FND 30 horas	47,7	64,1	16,4	58,52
d-FND-120 horas	62,4	74,5	12,1	69,88
d-FND 240 horas	65,1	77,7	12,6	73,07

*Valores obtidos a partir de datos do equipo de asesores agronómicos de Dekalb N=41 (Galicia, Asturias e Cantabria)

► A TAXA DE DIXESTIÓN DO AMIDÓN, DO MESMO XEITO QUE A SÚA DIXESTIBILIDADE, AUMENTA CO PROCESO DE ENSILADO E MENTRES O SILO ESTÁ PECHADO



b) Dixestibilidade do amidón

Outro parámetro que pode analizarse no laboratorio (de vital importancia) é a dixestibilidade do amidón ou a fermentabilidade deste ás 7 horas. Este valor é a cantidade de amidón que é dixerido no rume da vaca. O amidón non dixerido no rume polos microorganismos pasa ao intestino delgado, onde pode ser hidrolizado a glicosa polas amilasas pancreáticas e, posteriormente, ao intestino groso, onde pode ser fermentado pola súa flora microbiana. Segundo diversos autores (Theurer *et al.*, 1999; Huntington *et al.*, 1997), as vacas leiteiras de alta produción beneficianse máis do amidón de millo facilmente fermentable no rume, polo que neste tipo de animais debemos tratar de buscar amidóns cunha alta fermentabilidade ás 7 horas. A maximización da fermentación ruminal aumenta considerablemente a produción de leite nas vacas leiteiras de alta produción.

Na procura desta maximización da fermentabilidade, o correcto procesado do gran por parte da picadora de forraxe é imprescindible, ao aumentar o procesado do

gran medra a superficie de ataque dos microorganismos do rume, co consecuente incremento de dixestibilidade do amidón.



O correcto procesado do gran por parte da picadora é imprescindible para lograr a maximización da fermentación ruminal

O proceso de ensilado tamén aumenta a fermentabilidade do amidón. Desde que o silo de millo é pechado, adoita dicirse que a dixestibilidade do amidón aumenta ata os seis meses de pechado. Na táboa 3 expoñemos ►

ENTE[®]TEC

El abonado rentable y eficiente del maíz



ENTE[®], la mayor innovación en el abonado del maíz en los últimos años, permite obtener cosechas abundantes, de calidad y respetando el medio ambiente. El nitrógeno estabilizado de ENTE[®] permanece en el suelo durante meses en forma amoniacal y retrasa su transformación a nitrato, evitando así las pérdidas de este elemento.

Con ENTE[®] el maíz dispone de nitrógeno en el suelo durante un período más largo, lo que permite disminuir las aplicaciones de abono y disponer de un período flexible para la aplicación.

©Marca registrada de EuroChem Agro



EuroChem Agro, Iberia S.L.
www.eurochemagro.es



EUROCHEM

Táboa 3. Evolución da dixestibilidade do amidón no proceso de ensilado

Localidade	% amidón		Dixestibilidade amidón		Diferenza ferm. - verde	% aumento dixestibilidade	Días apertura silo
	Millo verde	Millo fermentado	Millo verde	Millo fermentado			
Boimorto	39,3	38,7	58,9	77,9	19	32%	96
Santiago	36	36,2	66,2	78,7	12,5	19%	80
Sobrado	35,2	36,6	48,4	73,7	25,3	52%	124
Mazaricos	34,5	32,9	62	77,2	15,2	25%	97
Media	36,25	36,1	58,9	76,9	18	31%	99

▶ NA ALIMENTACIÓN DAS VACAS LEITEIRAS DE ALTA PRODUCCIÓN COBRAN CADA VEZ MÁIS IMPORTANCIA OS PARÁMETROS DE DIXESTIBILIDADE

Táboa 4. Evolución da taxa de dixestión do amidón no proceso de ensilado

Localidade	% amidón		Taxa dixestión amidón (porcentaxe/hora)		Diferenza ferm. - verde	% aumento taxa dixestión	Días apertura silo
	Millo verde	Millo fermentado	Millo verde	Millo fermentado			
Boimorto	39,3	38,7	13,4	22,9	9,5	71%	96
Santiago	36	36,2	15,6	23,5	7,9	51%	80
Sobrado	35,2	36,6	10	20,2	10,2	102%	124
Mazaricos	34,5	32,9	14,6	22,4	7,8	53%	97
Media	36,25	36,1	13,4	22,25	8,85	69%	99

datos de catro silos do ano 2019, nos catro tomouse unha mostra en verde o día que se estaba realizando o silo e, posteriormente, unha vez estabilizado, volveuse a tomar mostra destes, cos días de maduración que se mostran na citada táboa.

Na táboa 3 podemos ver como a dixestibilidade do amidón aumenta considerablemente. Os datos destes catro silos e en catro localidades distintas indícanos que a dixestibilidade do amidón aumenta ao redor dun 30 %, cunha media de 99 días desde que se realiza o silo, ata que se tomou a mostra deste.

O total de datos de dixestibilidade do amidón analizados polo equipo técnico de Dekalb ata a data en que se realiza o presente estudo é de 41 mostras, das cales 23 son de silos fermentados e 18 se corresponden a mostras en verde. A media dos datos de dixestibilidade do amidón das mostras analizadas en verde foi de 61,08 %, variando esta entre 48,4 e 66,20. A media de dixestibilidade do amidón das 23 mostras fermentadas foi de 76,94, variando esta entre 71,4 e 82,3. Segundo estes datos (n=41), o aumento da dixestibilidade do amidón durante o proceso de fermentado foi dun 26 %, ata a data

da toma de mostras, cun tempo de maduración medio de 99 días.

c) Taxa de dixestión do amidón

Unha vez coñecida a cantidade de amidón do ensilado de millo, e unha vez que coñecemos canto é dixestible, o seguinte paso é ver a taxa de dixestión do amidón, é dicir, canto deste amidón se degrada por cada hora. A taxa de dixestión do amidón, do mesmo xeito que a súa dixestibilidade, aumenta co proceso de ensilado e mentres o silo está pechado.

Os datos obtidos na táboa 4 móstrannos un aumento da taxa de dixestión dun 69 % respecto ao

**EL NITRÓGENO MÁS ABSORBIBLE
PARA LAS PLANTAS Y AMIGABLE
PARA EL MEDIO AMBIENTE**



Distribución:

Lugo ZONORT | Tel.: 666 530 517

A Coruña Darío Fernandez Vales | Tel.: 626 432 142



Tel.: 977 740 322

Táboa 5. Contido en minerais dos silos de millo de Galicia, Asturias e Cantabria

	Datos silos Dekalb 2019*			Necesidades vaca alta produción**
	Min.	Máx.	Media	
Macrominerais				
Ca	0,11	0,23	0,18	0,81 - 0,91
P	0,18	0,25	0,22	0,28 - 0,31
Mg	0,11	0,19	0,15	0,28 - 0,34
K	0,62	0,98	0,81	1 - 1,5
S	0,08	0,12	0,10	0,21 - 0,24

* Datos expresados en % sobre materia seca

**Datos obtidos a partir de 41 mostras

millo verde. A media dos 41 datos que no ano 2019 foron analizados no Departamento Técnico de Dekalb indican que a taxa de dixestión do amidón pasa dunha media de 14,31 % (min. 10 e máx. 16,3) en verde, a unha media de 22,37 % (min. 18,9 e máx. 26,4) unha vez o silo está fermentado, transcorrido un período de maduración aproximado de 3 meses de pechado deste.

d) Nutrientes totais dixestibles

Calcúlanse mediante unha fórmula matemática que ten en conta a parte dixestible das proteínas, a graxa, as fibras e os carbohidratos. Canto máis alto é este valor, máis enerxía proporciona a forraxe. Os valores medios dos nutrientes totais dixestibles nos silos do 2019 foron de 74,79 e oscilaron entre un mínimo de 70,80 e un máximo de 76,90.

MINERAIS EN ENSILADO DE MILLO

En racións de vacas leiteiras de alta produción elaboradas con altas cantidades de silos de millo é importante coñecer a cantidade

de minerais dispoñibles na forraxe. As vacas leiteiras de alta produción teñen elevadas extraccións de minerais. Na táboa 5 amosamos os valores de minerais obtidos de silos de millo elaborados no ano 2019 e uns valores aproximados das necesidades de minerais das vacas lecheras no período de lactación.

A forma máis eficiente para elaborar un balance de macronutrientes dunha explotación con produción propia de forraxes sería establecer plans de fertilización dos cultivos, tendo en conta as necesidades de macrominerais das vacas. Os minerais poden ser corrixidos mediante adición dos sales minerais correspondentes no concentrado, pero a forma máis eficiente é vía fertilización do solo. Mediante unha emenda calcaria podemos corrixir os niveis de Ca e Mg do solo e estes minerais pasarán vía forraxe á alimentación dos animais. O P e o K podemos corrixilos mediante un fertilizado NPK. Para realizar as correccións oportunas de macrominerais é indispensable dispoñer de analíticas de minerais

da forraxe e de analíticas de fertilidade do solo.

CONCLUSIÓN

Na alimentación das vacas leiteiras de alta produción cobran cada vez máis importancia os parámetros de dixestibilidade, ben sexa d-FND, dixestibilidade do amidón ou taxa de dixestión do amidón. Coa elevada velocidade de tránsito intestinal necesaria para alcanzar as altas producións actuais, son necesarios altos valores de dixestibilidade e altos valores de taxa de dixestión do amidón. Polo tanto, é imprescindible unha boa selección da variedade a sementar, unha boa elección do momento correcto de colleita e un nivel de procesamento de gran adecuado. ■

BIBLIOGRAFÍA

<http://www.alpavet.com/> Alpavetveterinarios
<http://www.revistafrisona.com/Portals/0/articulos/n125/A12502.pdf?ver=2013-04-03-151122-857>
www.forragelab.com



POWERED BY



Fertilizantes totalmente complejados para una eficiente nutrición vegetal

Distribución:

Lugo ZONORT | Tel.: 666 530 517

A Coruña Darío Fernandez Vales | Tel.: 626 432 142

Gombau | Tel.: 977 740 322