



O modelo de Cornell: a dixestibilidade da fibra

Fálase moito da fibra das forraxes e da dieta como parte fundamental para un bo funcionamento do rume e unha boa eficiencia produtiva tanto en leite coma en sólidos. A fibra é un concepto abstracto, pero moi popular, “á ración fáltalle fibra”, pero sabemos realmente que é, como se comporta no rume e como se dixire?

Ángel Ávila Coya

Veterinario especialista en nutrición de vacuno de leite

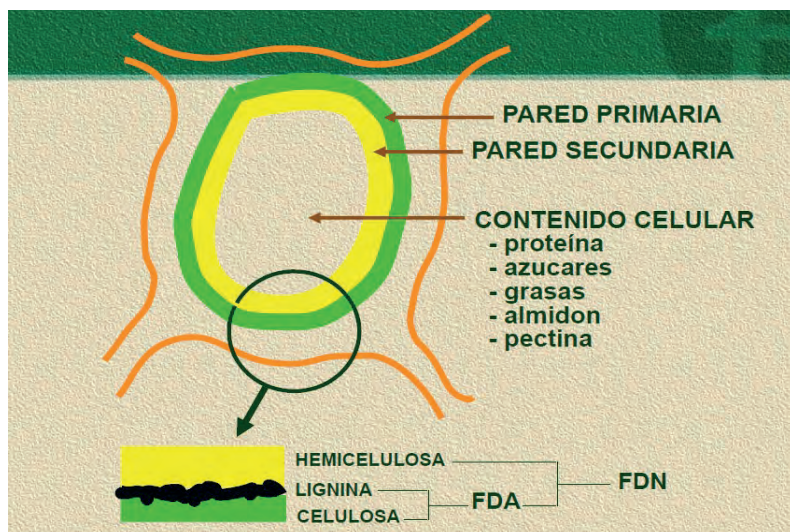
Ao que máis habituados estamos é ao seu aspecto físico, coñecido como tamaño de partícula, pero iso non é o único que caracteriza á fibra dunha ración. Podemos ter dúas racións coa mesma forraxe e o mesmo tamaño de partícula, pero nunha

ración a fibra vaise dixerir de forma moito máis rápida que a outra. Isto coñécese como **dixestibilidade ou dixeribilidade** da fibra, a cal vai afectar ao enchido ruminal e ao potencial de consumo de materia seca en vacas de alta produción.

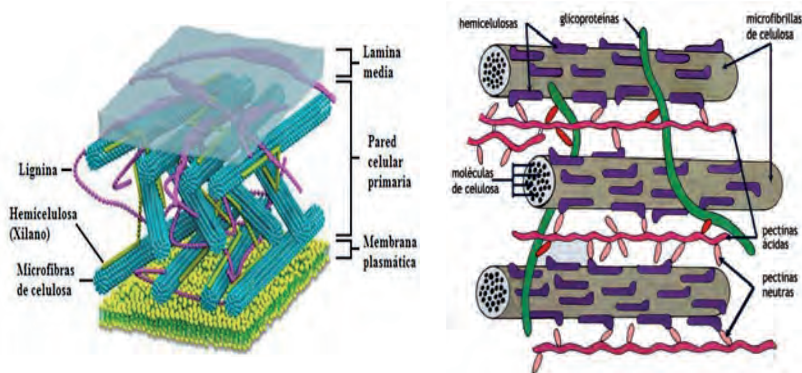
Quimicamente, a fibra fórmana tres compostos: a celulosa, a hemicelulosa e a lignina, a que se coñece como fibra neutro deterxente ou FND (ver imaxe na páx. seg.)

A maior contido en FND dunha forraxe, menor é a súa dixestibilidade. Isto é debido ao maior contido de lignina, un composto indixerible para os microorganismos do rume. Podemos ter dúas forraxes co mesmo contido en FND, pero un é máis dixerible que o outro, debido a que o seu FND contén menos lignina (madeira).

Tipicamente, a fibra nas follas ten unha concentración moi baixa de lignina e os talos, porque lle dan soporte á planta, teñen unha alta concentración de lignina. Na táboa 1 (páx. 88) representamos dous ensilados de *ray-grass* co mesmo nivel de aFDNom, pero diferentes cantidades en lignina.



▶ DURANTE A COLLEITA, O ENSILADO E HENIFICADO DAS FORRAXES PODE OCORRER CONTAMINACIÓN CON TERRA, SOBREESTIMANDO A FND E, POR TANTO, COMPROMETER A SAÚDE DO RUME



DEPUTACIÓN DE PONTEVEDRA

Novas analíticas de forraxes

Dixestibilidade de FND e amidón a distintas horas



Mostra
Equipo NIR



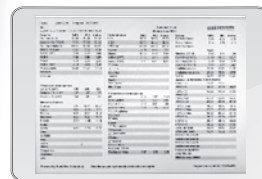
Espectro



Laboratorio



Informe
en 10 minutos

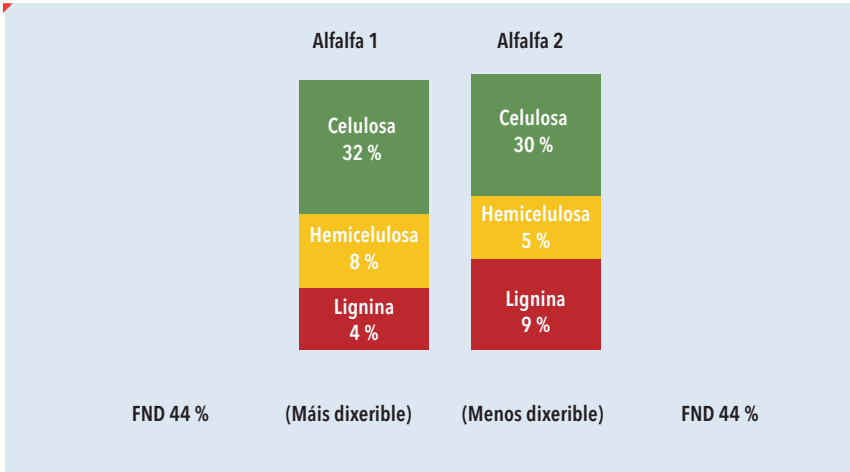


Táboa 1. Mostra de dous ensilados de ray-grass co mesmo nivel de aFDNom e diferentes cantidades de lignina

Ensilado 1		Ensilado 2	
Carbohidratos	% MS	Carbohidratos	% MS
FDA	36,67	FDA	41,57
aFDN	55,08	aFDN	59,49
aFDNmo	53,55	aFDNmo	54,81
Lignina	5,42	Lignina	8,66
Amidón	1,22	Amidón	0,26
Azucre (CSE)	2,79	Azucre (CSE)	0,86
Azucre (CSA)	3,39	Azucre (CSA)	3,64

► A FND DAS FORRAXES DEBE SER CORRIXIDA A UN NOVO TERMO: A AFDNMO; É A FND LIBRE DE CINZAS

Diagrama 1. Mostrs de alfalfa seca co mesmo contido de FND



Por exemplo, no diagrama 1 temos dúas mostras de alfalfa seca co mesmo contido de FND (44 %). A alfalfa 2 ten un 9 % de lignina, mentres que a 1 ten o 4 % desta; desta maneira a alfalfa 1 terá unha maior dixestibilidade que a 2.

Por tanto, é moi importante saber o nivel de degradabilidade que ten a FND dunha forraxe. A maior degradabilidade, haberá maior enerxía e proteína dispoñibles para a produción de leite e outras funcións do organismo.

O NOVO CONCEPTO DA FND DAS FORRAXES

A determinación orixinal da FND cambiou moito a través do tempo. Agora temos unha estimación máis exacta do contido da fibra. A FND das forraxes debe ser corrixida a un novo termo, a aFDNmo, é a FND libre de cinzas, fibra neutro deterxente materia orgánica que se obtén co uso de amilasa e corrixida polo contido de cinzas. Durante a colleita, o ensilado e o *henificado* das forraxes pode ocorrer contaminación con

terra, sobreestimando a FND e, por tanto, comprometer a saúde do rume ao crer que se está a ofrecer unha cantidade adecuada de FND real. O seu valor está inflado polo seu contido en terra principalmente, polo que a vaca está a recibir menos fibra da que en realidade necesita. ►►



40000
JAGUAR
Imparable.



Únicamente quien se mantiene en movimiento y se sigue desarrollando, es capaz de mantener su posición líder. Por lo tanto 40.000 picadoras fabricadas no es motivo para relajarse, sino nuestra motivación para facilitarle el trabajo también en el futuro. Porque lo que realmente importa es usted.

La JAGUAR marca las pautas.



Eficiencia y concepto de transmisión.

- DYNAMIC POWER: Ahorro de hasta un 10% de diésel.
- Concepto de transmisión como mínimo un 5% más eficiente que la competencia.



Fiabilidad.

- Tecnología y componentes madurados.
- Paquete de equipamiento PREMIUM LINE. Aguanta 3.000 horas. Garantizado.
- CLAAS SERVICE en el mundo entero, ¡también de noche!



Acondicionado del material de cosecha.

- SHREDLAGE® CORN CRACKER original. Hasta un litro más de rendimiento lácteo diario con un alimento mejor acondicionado.

Táboa 2. Exemplo de ensilado de *ray-grass*

Carbohidratos	% MS
FDA	20,61
aFDN	30,18
aFDNmo	27,55
Lignina	2,96

▶ A MAIOR DEGRADABILIDADE, HABERÁ MAIOR ENERXÍA E PROTEÍNA DISPOÑIBLE PARA A PRODUCCIÓN DE LEITE E OUTRAS FUNCIÓNS DO ORGANISMO

Táboa 3

Mostra	FND	FNDom	FND dixestibilidade 30 h	FNDom dixestibilidade 30 h
Forrax 1	54,60 %	48,30 %	56,30 %	65,90 %
Forrax 2	60,10 %	50,90 %	49,70 %	61,90 %

Táboa 4

FNDom (%)	Lignina (%)	FNDom dixestión 30h
42,6	3,24	44,6
42,6	3,24	50,8
42,3	3,01	42,2
42,3	3	57

Entón, cando mandamos a analizar as nosas forraxes usando un laboratorio que utiliza a plataforma do modelo Cornell (Cumberland Valley ou Rock River), debemos ser moi rigorosos en pedir unha analítica da FND libre de cinzas (aNDFom, en inglés).

Por outra banda, a contaminación das forraxes e de FND con cinzas pode tamén afectar os valores de dixestibilidade.

Como se observa na táboa 3, ao corrixir a FND por cinzas na forrax 1, esta diminúe desde 54,6 % ata 48,3 % e a súa dixestibilidade aumenta desde 56,3 % ata 65,9 %.

Outro aspecto importante é a **dixestibilidade ou degradación da aFDN** por parte dos microorganismos do rume. A maior dixestibilidade da aFDN, haberá maior produción de enerxía e biomasa microbiana ou proteína dispoñible para que o animal poida producir leite. Unha maior dixestibilidade da aFDN levará tamén un incremento do consumo de materia seca. A fracción dixerible da aFDN corresponde á fracción B3 do sistema Cornell e denomínase pdNDF (fibra potencialmente dixerible). A fracción indixerible da aNDFom é a fracción C ou uNDF. No pasado a FND indixerible estimouse cunha relación fixa coa lignina X 2,4. Con todo, esta estimación é equivocada.

Na táboa 4 pódense observar forraxes co mesmo contido de lignina que teñen diferentes taxas de dixestión da aFDNoma as 30 horas dentro do rume:

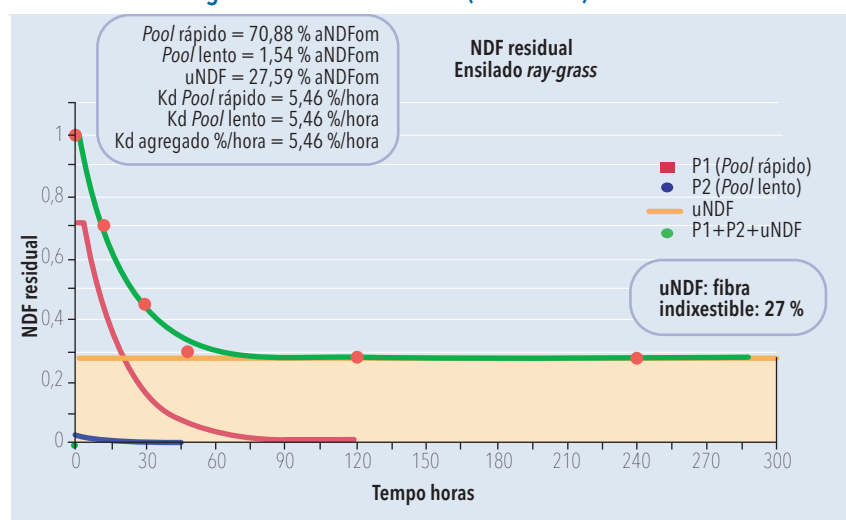
Isto fixo ver que non só o contido de lignina senón a súa interacción con outros compostos, como a hemicelulosa, a través de diferentes tipos de ligazóns químicas, facían máis ou menos dispoñible a dixestión por parte dos microorganismos do rume. Para iso desenvolveuse na Universidade de Cornell un método de dixestión in vitro da aFDN con fluído ruminal e avalíase a súa taxa de desaparición ou dixesti-

bilidade ás 30, 120 e 240 horas tras a incubación.

O que desaparecía do proceso fermentativo chamouse pdNDF (aFDN dixerible), mentres que o que quedaba no cultivo sen dixerir chamouse uNDF (aFDN indixerible):

$$aNDFom = pdNDF(dixerible) + uNDF(indixerible)$$

Gráfica 1. Taxa de degradación ruminal de FND (Kd CHO B3)



Esta curva de dixestión da FNDom mellorou a predición da dixestibilidade da fibra no rume, xerando un modelo matemático de 3 *pool* ou compartimentos.

P1: o primeiro *pool* vai de 0 a 30 horas e coñécese como *pool* de dixestión rápida, a fibra degradarase de forma máis rápida e pasará máis rápido do rume.

P2: o segundo vai de 30 a 120 horas e coñécese como *pool* de dixestión lenta.

uNDF: o terceiro vai de 120 a 240 horas e coñécese como residual, onde o que queda ata as 240 horas xa non é dixerible no rume.

O *pool* rápido desaparecerá do rume principalmente debido á dixestión, mentres que a fracción da fibra do *pool* lento desaparecerá debido ao paso cara á parte inferior do tracto dixestivo. A fracción C ou uNDF desaparecerá soamente polo paso, xa que non é dixerible.

ANÁLISE DE LABORATORIOS CO MODELO DE CORNELL

Os laboratorios que traballan co modelo de Cornell reportan estas análises nutricionais da dixestibilidade da fibra non só como indicadores da calidade das forraxes senón para poder racionar cos programas nutricionais como NDS ou AMTS.

▶ A MAIOR DIXESTIBILIDADE DA AFDNOM, HABERÁ MAIOR PRODUCCIÓN DE ENERXÍA E BIOMASA MICROBIANA OU PROTEÍNA DISPOÑIBLE PARA QUE O ANIMAL POIDA PRODUCIR LEITE

Táboa 5. Exemplo de análise de ensilado de ray-grass en Rock River-Mouriscade

Carbohidratos	% MS	Dixestión de nutrientes	% de nutrientes
		tFDND 12	27,32
		tFDND 30	62,50
		tFDND 48	70,35
FDA	35,02	tFDND 72	
aFDN	56,98	tFDND 120	71,15
aFDNmo	53,48	tFDND 240	71,94
Lignina	5,15	tFDND 30mo	65,10
Amidón	2,32	tFDND 120mo	73,57
Azucres (CSE)	0,45	tFDND 240mo	74,35
Azucres (CSA)	1,66	sFDND 24	32,83
		sFDND 30	37,41
		sFDND 48	59,22
		uFDND 30, %MS	21,37
		uFDND 240, %MS	15,99

Rock River Laboratory e Finca Mouriscade (Deputación de Pontevedra)

Táboa 6. Exemplo de análise de ensilado de ray-grass en Cumberland Valley-Alpavet

Fibra	% NDFom	NDFom % DM	% FND	% MS
FAD			63,9	39,0
aFND		58,6		61,0
RND (FND sen sulfito)				
FNDfe				
Fibra bruta				
Lignina			8,76	5,35
Dixestibilidade FND (12 h)				
Dixestibilidade FND (24 h)				
Dixestibilidade FND (30 h)	53,5	31,3	51,4	31,4
Dixestibilidade FND (48 h)				
Dixestibilidade FND (120 h)	66,9	39,2	64,3	39,3
Dixestibilidade FND (240 h)	70,5	41,3	67,7	41,3
uNDF (30 h)	46,6	27,3	48,6	29,7
uNDF (120 h)	33,1	19,4	35,7	21,8
uNDF (240 h)	29,5	17,3	32,3	19,7
uNDF (120 h)	33,1	19,4	35,7	21,8
uNDF (240 h)	29,5	17,3	32,3	19,7

Cumberland Valley e Alpavet SLP Servicios Veterinarios (Talavera)

0.4% PV uNDF



0.3% PV uNDF



A dixestibilidade da fibra afecta ao enchido ruminal e potencia o consumo de materia seca en vacas leiteiras de alta produción

► CANDO A UNDF É MENOR AO 3 % DO PESO DA VACA, O RUME ATÓPASE MÁIS BALEIRO, O QUE PROPICIA FERMENTACIÓNS INDESEXABLES E LEVA A CADROS DE ACIDOSE RUMINAL

A dixestibilidade ás 30 horas é do 65,10 %. Daquela a dixestibilidade ás 120 horas aumenta a 73,57 % e ás 240 horas do 74,35 %.

Á hora de racionar o requisito mínimo de FNDom debe ser de 26-27 % de acordo ás suxestións de Martens e 15-16 % da materia seca de pdFND (FND dixestible).

As investigacións da Universidade de Cornell suxiren que a cantidade adecuada de uNDF (FND indixestible) deberá ter un rango entre 0,28 % e 0,48 % sobre o peso vivo da vaca ou ao redor do 10-11 % da materia seca (Cotanch *et al.*, 2014; Fustini *et al.*, 2017).

- Ración baseada ensilado de herba: 0,28 %
- Ración a base de alfalfa: 0,48 %

Estas cantidades parecen as adecuadas para manter mastigación e o tempo de ruminación, así como o pH ruminal. Cando é maior a 0,4 %, o rume atópase moi cheo, polo que non hai espazo para máis inxestión. Cando a uNDF é menor a 0,3 % do peso da vaca, o rume atópase máis baleiro, o que propicia fermentacións indesexables e implica cadros de acidose ruminal. ►

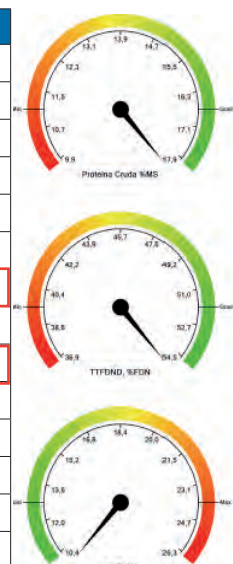
Por cada incremento dunha unidade de FNDom dixestible:

- + 0,18 kg de materia seca
- + 0,24 kg / de leite
- + 0,25 kg de 4 % FCM (Oba e Allen, 1999)

EXEMPLOS DE RACIÓN DE PRODUCCIÓN CON DOUS ENSILADOS DE RAY-GRASS CON DISTINTA DIXESTIBILIDADE

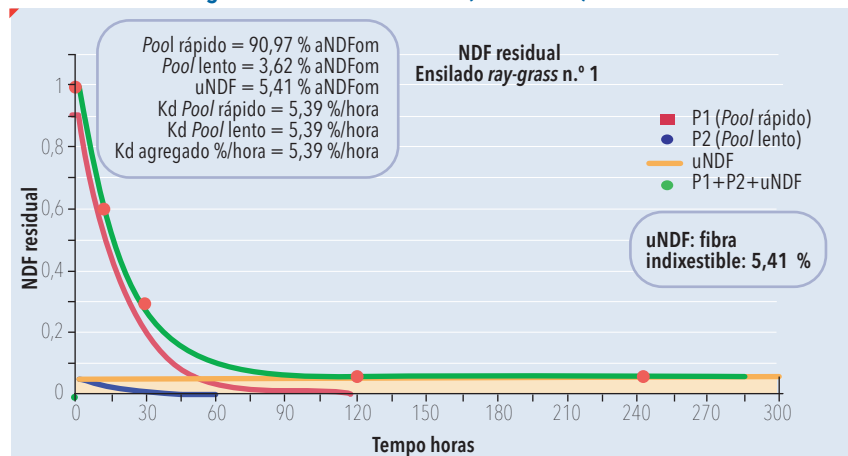
Táboa 7. Ensilado de ray-grass 1

Carbohidratos	% MS	Dixestión de nutrientes	% de nutrientes
		tFDND 12	38,07
		tFDND 30	67,05
		tFDND 48	88,90
FDA	20,61	tFDND 72	
aFDN	30,18	tFDND 120	90,31
aFDNmo	27,55	tFDND 240	91,72
Lignina	2,96	tFDND 30mo	69,73
Amidón	2,65	tFDND 120mo	93,16
Azucres (CSE)	13,59	tFDND 240mo	94,58
Azucres (CSA)	13,83	sFDND 24	36,75
		sFDND 30	49,08
		sFDND 48	79,82
		uFDND 30, %MS	9,94
		uFDND 240, %MS	2,50



ENSILADO 1

Gráfica 2. Taxa de degradación ruminal de FND (Kd CHO b3)



Adaptada por Raffrenato *et al.*, 2019

RATIBROM[®]

Nº1
EN VENTAS

¡TENEMOS LA SOLUCIÓN! LA DIETA DEL RATIBROM

LAS RATAS Y LOS RATONES **MUEREN** POR ELLA



NUEVA
CONCENTRACIÓN



RESISTE
AL CALOR Y LA HUMEDAD



GAMA VERSÁTIL

Permite manejar diferentes alternativas según las necesidades del tratamiento o las condiciones ambientales.

ALTA APETENCIA

Elaborados con ingredientes de alta calidad y la mayor apetencia del mercado (hasta el 97%).

NUESTROS CEBOS



CEBO FRESCO



CEREALES



PELLET



PARAFINA



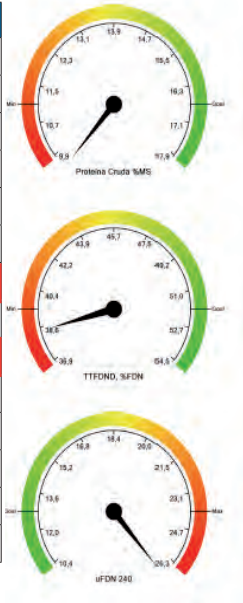
impex EUROPA S.L.

Avda. de Pontevedra, 39 | 36600 Vilagarcía de Arousa - Pontevedra - SPAIN | T. +34 986 501 371 | info@impexeuropa.es | www.impexeuropa.es

Táboa 8. Ensilado de ray-grass 2

Carbohidratos	%MS	Dixestión de nutrientes	% de nutrientes
FDA	41,10	tFDND 12	18,99
		tFDND 30	48,48
aFDN	63,73	tFDND 48	50,12
		tFDND 72	
aFDNmo	60,43	tFDND 120	50,83
		tFDND 240	51,55
Lignina	9,01	tFDND 30mo	51,54
		tFDND 120mo	53,82
Amidón	1,23	tFDND 240mo	54,52
Azucres (CSE)	3,58	sFDND 24	24,38
		sFDND 30	31,10
		sFDND 48	45,02
		uFDND 30, %MS	32,84
Azucres (CSA)	4,23	uFDND 240, %MS	30,88

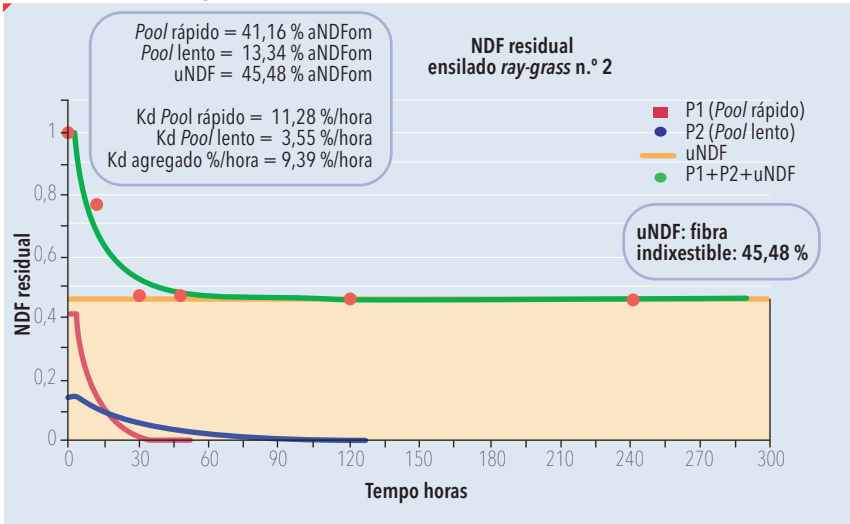
Prefixos: s=estándar; t= tradicional



► CANDO MANDAMOS A ANALIZAR AS NOSAS FORRAXES USANDO UN LABORATORIO QUE UTILIZA A PLATAFORMA DO MODELO CORNELL [...], DEBEMOS SER MOI RIGOROSOS EN PEDIR UNHA ANALÍTICA DA FND LIBRE DE CINZAS

ENSILADO 2

Gráfica 3. Taxa de degradación ruminal de FND (Kd CHO B3)



Adaptada por Raffrenato et al., 2019

Sistema aNDFom de tres pool ray-grass 1		Ray-grass 2	diferenza
Pool rápido	90,97	41,16	
Pool lento	3,62	13,34	
uNDFom	5,41	45,48	
FND dixeridos	72,30	44,97	-27,33

► O USO DA DINÁMICA DE DIXESTIÓN DA FIBRA OU FNDOM PERMÍTENOS PREDICIR DE MELLOR XEITO O USO DA FORRAXE POR PARTE DO RUMINANTE

Exemplo de ración con ensilado 1

Alimentos [24]		TC kg	MS kg
SILO MAIZ		22,0000	6,6000
grass silage N°1		13,0000	5,1277
PIENSO LECHE		12,0000	10,8098
PAJA PICADA F1		1,0000	0,8608
Suministro	Saldo	% Neces.	Leche kg
EM Mcal/día	62,58	1,58	102,6
PM g/día	2.581,8	55,8	102,2

Exemplo de ración con ensilado 2

Alimentos [24]		TC kg	MS kg
SILO MAIZ		22,0000	6,6000
grass silage n° 2		13,0000	5,1220
PIENSO LECHE		12,0000	10,8093
PAJA PICADA F1		1,0000	0,8608
Suministro	Saldo	% Neces.	Leche kg
EM Mcal/día	56,59	-4,87	92,1
PM g/día	2.420,2	-234,0	91,2

Diferenza:
6 kg leite

En canto ás dixestibilidades da fibra en ensilados de millo nestes dous exemplos (táboas 9 e 10) obsérvase como o millo con 42 % de materia seca ten unha menor dixestibilidade da FNDom ás 30 horas, 56 % con respecto a un millo con 65 % cunha materia seca do 32 %, cando as FNDom son similares.

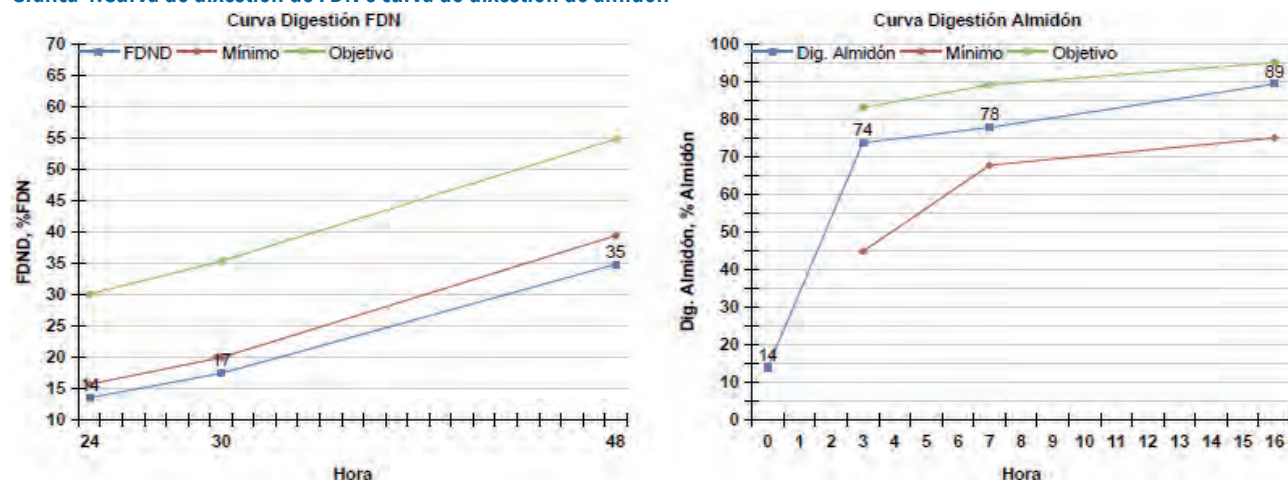


Ensilado de millo con 42 % de materia seca

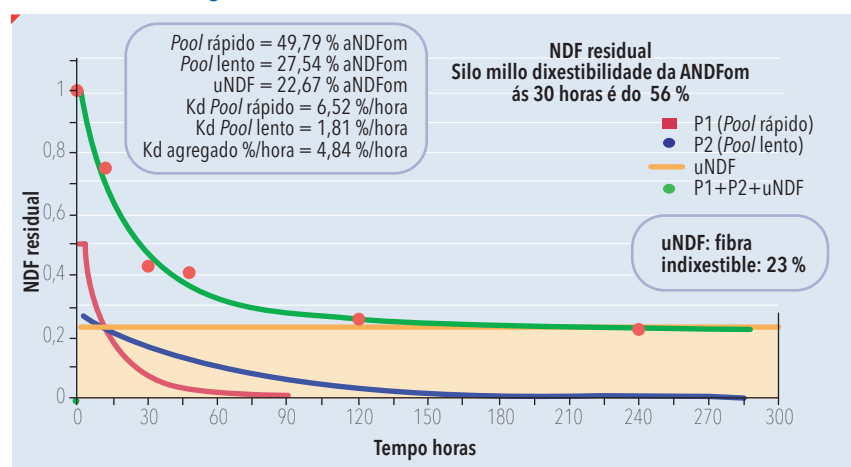
Carbohidratos	%MS	Dixestión de nutrientes	% de nutrientes
FDA	19,06	tFDND 12	19,50
		tFDND 30	52,90
aFDN	34,53	tFDND 48	55,88
		tFDND 72	
aFDNmo	34,15	tFDND 120	71,80
		tFDND 240	75,17
Lignina	2,53	tFDND 30mo	56,62
		tFDND 120mo	74,19
Amidón	39,69	tFDND 240mo	77,33
Azucres (CSE)	3,29	sFDND 24	13,57
		sFDND 30	17,47
		sFDND 48	34,86
		uFDND 30, %MS	16,26
Azucres (CSA)	4,42	uFDND 240, %MS	8,57
Glicosa	0,50	Amidón in situ rume 0 h	14,01
Fructosa	0,62	Amidón in situ rume 3 h	73,69
Sacarosa	0,07	Amidón in situ rume 7 h	77,78

Prefixos: s=estándar; t= tradicional

Gráfica 4. Curva de dixestión de FDN e curva de dixestión de amidón



Gráfica 5. Taxa de degradación ruminal de FND (Kd CHO B3)



Adaptada por Raffrenato et al., 2019

Táboa 10. Ensilado de millo con 32 % de materia seca

Carbohidratos	%MS	Dixestión de nutrientes	% de nutrientes
FDA	19,2	tFDND 12	26,53
		tFDND 30	61,78
aFDN	36,25	tFDND 48	66,59
		tFDND 72	66,59
aFDNmo	35,82	tFDND 120	73,32
		tFDND 240	82,71
Lignina	2,10	tFDND 30mo	64,84
		tFDND 120mo	75,59
Amidón	36,32	tFDND 240mo	84,34
Azucres (CSE)	2,19	sFDND 24	17,77
		sFDND 30	22,54
		sFDND 48	44,92
		uFDND 30, %MS	13,86
Azucres (CSA)	3,63	uFDND 240, %MS	6,27
		Amidón in situ rume 0 h	23,36
		Amidón in situ rume 3 h	86,82
		Amidón in situ rume 7 h	87,74
		Amidón in situ rume 16 h	93,48
		Amidón in situ rume 24 h	93,66

Prefijos: s=estándar; t= tradicional

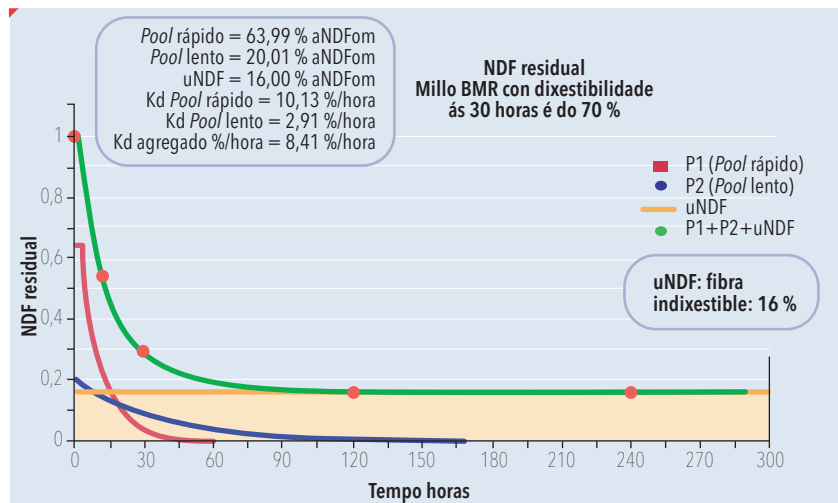
Esta gráfica de dixestibilidade refírese á variedade de ensilado de millo BMR [(*brown mid rid*) “nervio central marrón”], que lanzou este ano unha empresa de sementes de millo.

A vantaxe que posúe esta variedade é a súa menor porcentaxe de lignina, o cal incrementa a súa dixestibilidade da fibra, maior inxestión e valor nutricional para vacas de alta produción leiteira. O incremento de dixestibilidade a 30 horas pode ir de 10 % ao 14 % con respecto a millos convencionais.

CONCLUSIÓN

O uso da dinámica de dixestión da fibra ou FNDom permítenos predicir de mellor forma o uso da forraxe por parte do ruminante. Non basta soamente con falar do contido total de fibra ou tamaño de partícula dunha forraxe nunha ración determinada, senón saber o contido tanto de FNDom dixestible como de uNDF (indixestible) para coñecer a dixestión total da ración e o seu potencial sobre a produción de leite, os sólidos e os parámetros fisiolóxicos do animal. »

Gráfica 6. Taxa de degradación ruminal de FND (Kd CHO B3)



Adaptada por Raffrenato et al., 2019



Descubre nuestra gama de semillas en:
www.semillaswam.com

PRADEIRAS ANUAIS E PERENNES



Selección de variedades gramíneas e leguminosas,
adaptadas ao clima e aos solos das zonas húmidas
da Península Ibérica



Mesturas de pradeiras dispoñibles en envases de 10 e 20 kg
Semente de nabos en envases de 5 e 25 kg

WAMESTRADA S. L. L.
Zona industrial de Toedo
36680 A Estrada
Pontevedra, España
Telf. (0034) 986 572 445
info@semillaswam.com
www.semillaswam.com

El Éxito de su granja

ENSILADO
DEL MAÍZ



Mejora visible del bienestar de las vacas y la estabilidad

El aditivo para ensilado Bonsilage Fit M garantiza ensilados de maíz estables y una aportación extra de propilenglicol para su ganado, incluso en condiciones extremas.

Gracias a su exclusiva combinación de bacterias ácido lácticas, Bonsilage Fit M es capaz de crear grandes cantidades de propilenglicol en el ensilado de maíz. Las dosis utilizadas de Bonsilage Fit M crean un promedio de 330 kg de propilenglicol (imagen 1), lo cual ayuda notablemente al metabolismo energético de los animales y mejora, entre otras cosas, la fertilidad y los intervalos entre partos.

Mejora visible de la estabilidad

El nivel de levaduras y el moho aumenta considerablemente en las plantas de maíz. En el ensilado de maíz se produce un recalentamiento si no se aplica la acción inhibi-

1 Una dosis de BONSILAGE FIT M produce 11 bidones de propilenglicol

1 dosis ≈ 100 t de MF ensilado de maíz (Ø 33% de MS)

100 t MF ≈ 33 t MS

1 % en 33 t corresponde

a 330 kg de propilenglicol



Bonsilage Fit M estabiliza el ensilado y aporta mayor bienestar a las vacas

Mejora visible del bienestar de las vacas y la estabilidad

toría necesaria mediante el ácido acético y la liberación de oxígeno durante la extracción. Con un control preciso de los ácidos de fermentación (imagen 2) se inhiben las levaduras y el moho.

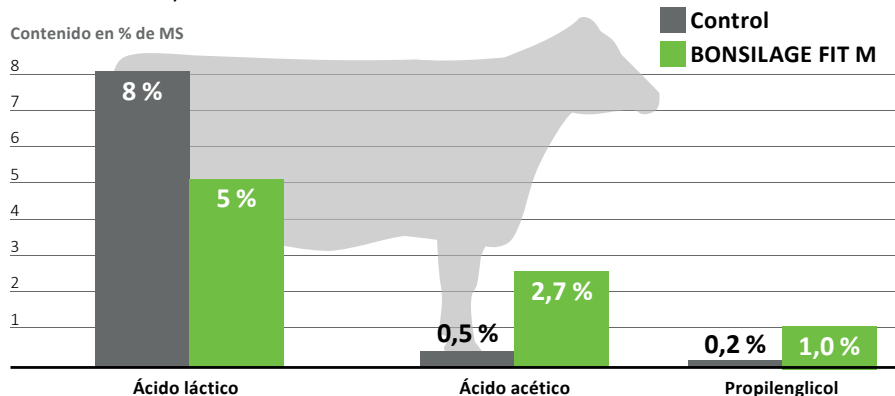
Las pérdidas energéticas y las pérdidas debidas al crecimiento incontrolado de moho y levaduras en los ensilados de maíz pueden acarrear rápidamente un coste de más de 100 euros por hectárea de superficie de ensilado de maíz cultivada. Las pérdidas ocasionadas encarecen la producción del ensilado de maíz en 4-6 € por tonelada de ensilado. Las pérdidas adicionales como consecuencia del ralentamiento también afectan al balance financiero del flujo de producción.

Bonsilage Fit M

El aditivo para ensilado Bonsilage Fit M reduce el riesgo de recalentamiento al modificar el patrón de los ácidos en la fermentación. Obteniendo mayor cantidad de ácido acético y menor cantidad de ácido láctico y generando más propilenglicol. La porción adicional de propilenglicol y el ácido acético formado favorecen el bienestar de las vacas y reducen los problemas derivados de la alimentación como la acidosis y la cetosis.

Pregunte a su asesor de Schaumann por Bonsilage Fit M.

2 BONSILAGE FIT M aporta una mejora visible del bienestar de las vacas y un ensilado de maíz estable



Protección contra el recalentamiento mediante la formación de ácido acético

Alivia el rumen: más ácido acético, menos ácido láctico

Reduce el riesgo de cetosis gracias a aporte extra de propilenglicol

Mejora la palatabilidad

BON
SILAGE

FIT M



Asegure su ensilado y propilenglicol adicional