



Manexo do ensilado de herba en bólas

As bólas de herba ensilada estendéronse pola flexibilidade no seu uso e pola vantaxe de menos man de obra, pero hai que considerar tamén os custos máis altos dos plásticos e a problemática de manexo en granxas grandes. Sobre estas cuestións poño o foco no seguinte estudo.

Alexandre Udina

Director técnico de Adial Nutrición SL
alexudina@adial.es

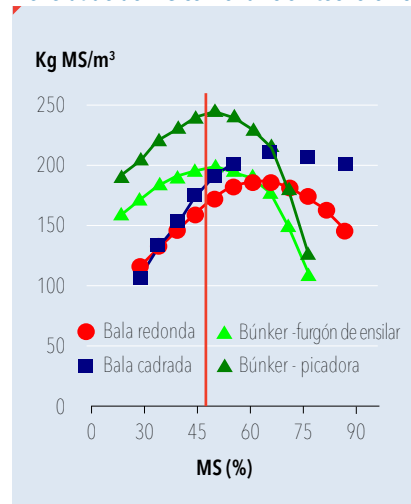
INTRODUCCIÓN

Un dos sistemas de conservación da forraxe son as bólas ensiladas (rulos), é dicir, co uso dunha rotoempacadora ou emballadora de balas redondas recóllese a forraxe, comprímese dándolle unha forma circular e fíxase con corda ou malla antes de embolsar con plástico coa encintadora para ter as condicións anaerobias necesarias para a conservación.

As consideracións de manexo do ensilado de herbas en bólas inclúen un bo manexo do cultivo (composición botánica, fertilización etc.), o estado de maduración óptimo ao cultivar (producción, proteína, dixestibilidade, fibra etc.), unha altura do corte óptimo (non < 6 cm), facer unha boa roza (evitar contaminación de fungos polos restos de materia orgánica do millo), facer bo nivelado (evitar contaminación por terra), fase curta de secado e acondicionado (máximo 24 horas) para ter mellor calidade nutritiva, materia seca óptima (nas balas adóitase recomendar algo máis de MS; por tanto, entre un

35 e un 50 % de MS serían valores aceptables), a disposición do fileirado da forraxe debe ser en fileiras do mesmo ancho que o *pick up* e cunha sección homoxénea e rectangular, considerar o uso de rotoempacadora que pique a forraxe (habitualmente non se fai picado), conseguir unhas boas compactación e densidade (>200 kg MS/m³), un pechado rápido e sen aire dentro da bóla, prevención de danos no plástico etc. Nas consideracións para unha boa compactación, ademais do aspecto tecnolóxico (a compresión da emballadora), hai que ter en conta a importancia da MS que vai influír nas densidades segundo o tipo de bala (ver gráfica co estudo de densidades de balas segundo MS).

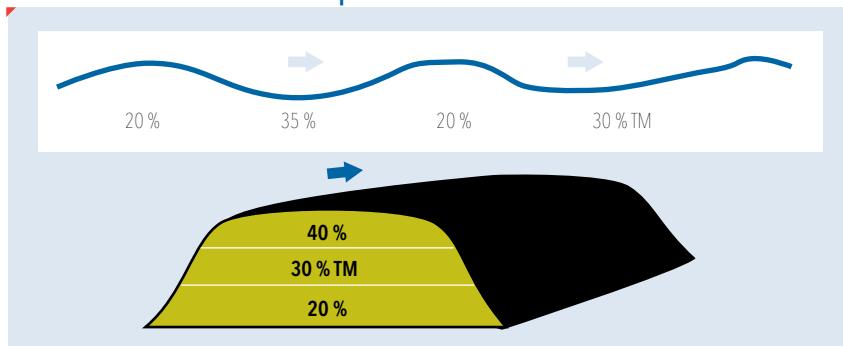
Densidade de MS como función tecnolóxica



Keller et al. (1997)



Problemas en ensilados en balas pola variación de MS



Algúns dos problemas tecnolóxicos das balas ensiladas serán:

1. Variación inevitable de MS
2. Sen intensidade de mestura do cultivo ao segar (a intensidade de fermentación reséntese)
3. Distribución homoxénea difícil
4. Ás veces non hai picado da forraxe para balas (máis dificultade de fermentación).

Outro dos problemas é conseguir a anaerobiose, é dicir, a ausencia de aire dentro da bóla. A pesar dos esforzos para excluír o aire, hai un grande intercambio de gases entre a bala e a atmosfera debido a unha maior superficie específica e á porosidade máis alta que nos silos en búnkers (Lingvall e Weissbach, 2001); hai un maior intercambio de gases e de permeabilidade a medida que aumenta a temperatura ambiental.

▶ SE SE TRABALLAN AS BÓLAS ENSILADAS, TAMÉN SE PODERÍA RECOMENDAR USAR UNHA ROTOEMPACADORA QUE TEÑA UN DISPOSITIVO DE PICADO

INTERCAMBIO DE GAS EN FUNCIÓN DA TEMPERATURA EN BALAS ENSILADAS

As rotoempacadoras de presión constante son as que teñen a cámara variable e a presión na bóla será homoxénea e regulable. Tamén o seu diámetro pode ser variable, aínda que se adoitan usar de 120 cm (que dará bólas duns 500 kg aproximadamente). As de cámara fixa teñen unha presión variable, xa que presionan á forraxe de fóra a dentro e, por tanto, o centro estará menos compactado. Para a produción de bólas ensiladas será mellor o uso das de cámara fixa. ▶▶

SealPlus™

FROM 2 GAMMA THE INVENTOR OF OXYGEN BARRIER SILAGE FILM

Distribuido exclusivamente por:

AGUSTÌ PLA NESPLE Tona (Bcn)

Mobil: +34 609 729711

Mail: agustipla@hotmail.com

La Película de plástico para ensilaje con Barrera de Oxígeno EVOH

- ✓ Barrera de Oxígeno EVOH.
- ✓ Anchura: desde 4 a 56 mt. Longitud: hasta 600 mt.
- ✓ Adecuado para todas las necesidades

SealPlus Underlay Beige 45µ

SealPlus Beige/Black Film 80µ

SealPlus Black/White Film 150µ

SealPlus Wall Film 110µ

SealPlus Stretch Gold 25µ



Objetivo de SealPlus es proteger su silo, bloqueando la transpiración de oxígeno, que es la principal causa del deterioro del ensilado.

SealPlus™

SealPlus - 2 Gamma Srl:

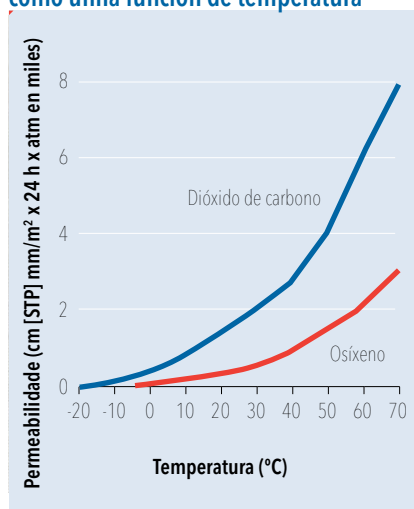
Corso Inghilterra 15, Mondovì, CN - Tel. +39 0174 597679 - www.sealplus.com - info@sealplus.com



Bólas ensiladas

► HAI QUE CONSIDERAR O USO DUN ADITIVO DE ENSILADO COMBINADO OU DUAL, É DICIR, QUE CONTROLA A FERMENTACIÓN E A ESTABILIDADE AEROBIA DA BÓLA

Permeabilidade ao osíxeno e ao dióxido de carbono a través dunha película DPE como unha función de temperatura



Se se traballan as bólas ensiladas, tamén se podería recomendar usar unha rotoempacadora que teña un dispositivo de picado, que é moi útil en forraxes con alta humidade. Cando se fai picado da forraxe, debe usarse obrigatoriamente unha malla por fóra para que non se perda material nin se deforme a bóla antes de encintar.

Para o encintado hai máquinas combinadas que fan a bóla e a plástica ao momento e outras encintadoras que envolven as balas xa formadas con plástico, mediante un dispensador deste mesmo material. As famosas catro capas de plástico que recubran toda a superficie son necesarias para conseguir suficiente espesor, de 100 micras, no recubrimento.

CONTROL DA FERMENTACIÓN NAS BALAS ENSILADAS

Como en calquera forraxe ensilada, para a herba en bólas é tamén moi importante a fermentación láctica para asegurar unha boa conservación. Ao non facerse picado e ao traballar con materias secas máis altas, a intensidade da fermentación adoita ser máis débil e, por tanto, a baixada de pH é máis lenta e non tan acusada, polo que o risco de malas fermentacións aumenta. O máis importante no ensilado de herbas é o control dos clostridios para evitar as fermentacións butíricas, polo que hai que considerar todas as pautas de manexo para evitar contaminacións por clostridios e as súas esporas (reducir a porcentaxe de terra na forraxe) e considerar o uso dun aditivo de ensilado eficaz no seu

control. A mellor opción é o uso de nitrito sódico e hexamina (hexametenetetramina) como aditivos de ensilado, xa que teñen actividade bactericida e tamén eliminan esporas de clostridios, favorecendo a fermentación láctica e hixienizando a bóla. Ademais, o nitrito sódico expándese en forma de gas, de modo que se se aplica na forraxe dentro da bóla, esta espállase e actúa todo o gas en toda a bóla.

Outra das problemáticas nunha bóla ensilada é a estabilidade aerobia, xa que se a MS é alta e non se compacta ben, como non adoita picarse a herba, poden quedar bolsas de aire no interior e tamén pode haber algún problema na capa exterior coa permeabilidade do plástico ou porque queda tamén algo de aire entre a forraxe e o plástico. ►►

Táboa sobre a calidade do silo de herba (LKS)

Parámetros	Unidades	Silo de herba (rye-grass)
Proteína bruta	g/kg MS	150 a 180
Proteína bruta utilizable	g/kg MS	> 135
Proteína soluble (A, B1)	% de PB	55-60 %
Proteína indixestible (C)	% de PB	< 12 %
UDP (proteína bypass)	% de PB	15-25 %
Pepsina insoluble PB	% de PB	< 25 %
NH ₃ N do total N	%	< 8 %
Aminas bioxénicas	g/kg MS	< 5
Cinzas	g/kg MS	< 100
pH		4,2 - 4,8 (segundo MS)
Ácido acético	% MS	1,5 - 3,5
Ácido butírico	% MS	0
Ácido láctico	% MS	2,5 - 8,0
Etanol	% de la MS	< 1,5



Embaladora con aplicador para aditivos de ensilado



Embaladora con bobina para plástico e depósito para aplicar aditivos de ensilado

A presenza de osíxeno favorece a actividade de fungos, polo que haberá actividade de fermentos e mofos. Deberíase usar algún aditivo de ensilado ou conservante con acción antifúnxica (propiónico, benzoico, sórbico, acético...) para evitar calquera problema deste tipo.

No caso da herba (raigrás), o nivel de azucre é alto e hai variedades (HZG) con altos contidos en azucre, de modo que se se usa embaladora con picado e trabállase a MS máis baixas, as bacterias lácticas poden ter unhas boas condicións para controlar a fermentación e producir láctico. Unha das opcións é usar bacterias lácticas do tipo *Lactobacillus plantarum* que producen metabolitos secundarios con actividade antimicrobiana (Rodríguez *et al.*, 2012; Arasun, 2014; Li *et al.*, 2015) e que baixan o pH pola produción de láctico. Para o control de fungos hai bacterias lácticas heterofer-

mentativas produtoras de acético e propanodiol, como *Lactobacillus buchneri*, que tamén estarían indicadas nas condicións comentadas e, sobre todo, cando as MS son altas e a compactación mala.

En resumo, para unha boa conservación dunha bóla ensilada, hai que considerar o uso dun aditivo de ensilado combinado ou dual, é dicir, que controle a fermentación e que controle a estabilidade aerobia da bóla.

Os parámetros que se deben ter en conta para ter bólas de herba ensiladas de calidade serán os mesmos que para un ensilado en silo en trincheira, chea ou bolsa. Calquera analítica debe considerar á parte do nutricional, as características da fermentación, con pH, cinzas, MS, ácido láctico, ácido acético, ácido butírico, N amoniacal, aminos bióxenos, etanol etc. e, segundo a valoración do fermentativo, poderíase realizar tamén un microbiolóxico.

▶ O USO A DOSES ADECUADAS DUN CONSERVANTE É TAN IMPORTANTE COMO O SON AS BOAS PAUTAS DE MANEXO E O BO USO DAS TECNOLOXÍAS

En referencia ao pH, este é dependente da humidade e dos azucres da herba, ademais do picado e da compactación, de modo que en bólas de herba sen picado e con MS altas o pH pode ser superior a 5. Outra consideración do fermentativo é o fraccionado de proteína e as perdas en forma de N amoniacal, que poden deberse a un exceso de acondicionado ou ben a unha mala fermentación con proteólise por actividade de clostridios ou de enterobacterias. No caso da degradación de proteína por fermentación butírica pódese asociar a un nivel alto de aminos bióxenos na analítica.

Un dos aspectos máis ligados á calidade nutritiva dun ensilado de herba é o momento de corte e para as bólas ensiladas a vantaxe é que cada parcela se pode cultivar no seu momento óptimo e facer bólas só dos campos onde a forraxe estea no seu momento óptimo. Para conservar a calidade nutritiva destas forraxes estará moi indicado o uso dun aditivo para o control da fermentación, o que fará máis seguro traballar con MS baixas, e tamén se podería engadir algún ingrediente para o control fúnxico de forma sistemática, como seguridade a calquera problemática coa estanqueidade da bóla. O uso a doses adecuadas dun conservante é tan importante como o son as boas pautas de manexo e o bo uso das tecnoloxías que deben acompañar neste caso todo o proceso de elaboración das bólas de herba ensiladas. ■

REFERENCIAS

Táboa de calidade do raigrás ensilado do LKS
Fotos e figuras de Addcon GmbH (Alemaña)