M-Hale

GUIA DO PRÉ-SECADO















www.mchale.net.br

A escolha do Profissional

Conteúdo

2 Introdução
3 História do Pré-Secado na Irlanda
4 Considerações antes de Fazer Pré-Secado
4 Vantagens do Pré-Secado
5 Atualizações sobre Silagem
6 Pré-Secado versus Silagem em Silos
9 Novos Desenvolvimentos com Pré-Secado
10 Avanços do Pré-Secado
11 Melhorando a Qualidade da Silagem
13 Filme Utilizado para Envolver Fardos
16 Máquinas para feno Pré-Secado da McHale
15 Manuseio e Transporte de Fardos
15 Papel Importante dos Prestadores de Serviço
18 CHILE: Conservação de Pré-Secado
20 Fazendo Pré-Secado no BRASIL
22 SUÉCIA: Pré-Secado Supera Resultados de Testes
23 Enfardamento de Culturas Forrageiras para Silagem - KENTUCKY EUA PESQUISA
27 Fazendo Pré-Secado de Alta Qualidade OHIO & WISCONSIN, EUA PESQUISA
30 NOVA ZELÂNDIA: Fazendo Ótimos Pré-Secados com Pastagens
32 Conselhos para Pré-Secados de Melhor Qualidade
36 Inoculantes
38 Onde os fardos devem ser embalados e armazenados?
39 Manuseio e alimentação de Pré-Secado
41 Reciclagem de filme plástico para fardos
42 Alimentação de feno para equinos
44 Máquinas McHale ideais para Pré-Secado
47 Guia de diagnóstico para embalagem de fardos
48 Guia de problemas com filme plástico para fardos
49 Potência necessária para máquinas McHale
50 Agradecimentos pelos dados de pesquisa

Introdução

Este guia atualizado de Pré-Secado da McHale permitirá que você faça um uso mais econômico deste sistema flexível de conservação de silagem. Esperamos que as informações aqui reunidas permitam que você minimize custos, produza pré-secado ou feno de melhor qualidade e reduza significativamente as perdas de armazenamento.

Além disso, acreditamos que as descobertas da pesquisa e as dicas práticas fornecidas o ajudarão a melhorar a segurança e o desempenho na fazenda em tempos desafiadores para famílias de agricultores em todo o mundo.

A McHale é sinônimo de pré-secado, com máquinas como a enfardadeira/embaladora integrada Fusion, líder de mercado em muitos países ao redor do mundo. Sua atual linha de máquinas para pastagens também inclui cortadeiras frontais, traseiras e combinadas, espalhadores de feno, ancinhos, enfardadeiras de câmara fixa e variável, embaladoras de fardos redondos e quadrados e manipuladores de fardos redondos.

Para a alimentação do gado, a McHale fabrica um divisor de fardos, além de um alimentador de silagem e soprador de palha. Finalmente, em nome dos patrocinadores-McHale, gostaríamos de aproveitar esta oportunidade para desejar-lhe muito sucesso no futuro com suas operações de maquinário, conservação de forragem e negócio agrícola.



O editor Liam De Paor (à esquerda), esteve ativamente envolvido na introdução do sistema Silawrap de conservação de forragem na Irlanda.

Ele edita os guias anuais de forragem que são publicados anualmente no Irish Farmers Monthly desde 1999.

Um euro = US$ 1,21 ou £ 0,88 (dependendo da taxa de câmbio)

Historia do Pré-Secado na Irlanda

A Pré-Secado foi introduzido pela primeira vez na Irlanda em 1981, quando Dick Lawes, fundador da Pritchitt Foods e Volac Ltda, financiou projetos pilotos usando o novo sistema ensacado de silagem iniciado por Lloyd Forster em sua fazenda nas colinas de Northumberland, na Inglaterra. Lloyd achou difícil fazer um bom feno para seu gado e ovelhas devido as condições meteorológicas locais imprevisíveis. Infelizmente, os sacos de silagem eram facilmente danificados e como o polietileno estava solto, mesmo o menor buraco, permitia níveis enormes de deterioração da silagem. Então o sistema ficou limitado até que os primeiros Silawrappers azuis fossem importados da Austrália em 1986. Lá A Integrated Packaging, conseguiu sucesso mecanizando a conservação de forragem, utilizando um filme stretch de polietileno para substituir os sacos de silagem. Lloyd Forster viajou por todo o mundo promovendo o sistema de silagem enfardada e recebeu um prêmio por seu trabalho pioneiro. O novo sistema de embalagem de pré-secado recebeu uma resposta muito positiva por parte criadores de gado na Grã-Bretanha e na Irlanda, antes de se tornar uma solução de conservação de forragem mundial. As primeiras demonstrações Irlandesas foram realizadas em conjunto com ACOT e DANI em Ballyhaise e Faculdades Agrícolas de Greenmount durante 1981. A partir daí, o atual sistema de pré-secado desenvolveu-se rapidamente com robustos equipamentos Irlandeses, como: empacotadoras, manipuladores, alimentação e, eventualmente, enfardadeiras. Tornando-se disponíveis a preços competitivos. Embora todos os aspectos da mecanização desenvolvida, a substituição do fio pela rede e, mais recentemente, a substituição da rede pelo filme, com a combinação de enfardamento e empacotamento por uma máquina só, melhorou a velocidade e a eficiência da operação. As enfardadeiras picadoras tornaram-se padrão para fazer a maior parte da silagem enfardada. No entanto, os equinos preferem a silagem não picada, formado por silagem com alto teor de Matéria Seca (MS). Materiais com pastagens rotineiramente enfardados incluem: alfafa, culturas de cereais, milho talos, gramíneas, feno, silagem, couve, cânhamo, luzerna, miscanthus, palha de arroz e inteiros colheita de cereais. No passado, uma crítica ao pré-secado foi o seu maior custo percebido em relação ao da silagem de trincheira. O custo pode ser reduzido significativamente por maior atenção ao murchamento, densidade do fardo e empacotamento de fardos com DM mais alto.



A suspensão do cortador frontal McHale Pro Glide F3100 permite que a barra de corte se mova independentemente do engate dianteiro do trator.

Considerações Antes de Fazer Pré-Secado:

- Que tipo de forragem é necessária na fazenda?
- Onde usar pré-secado?
- Estou cultivando os mais apropriados tipos de pastagens?
- Conheço as etapas de corte, testes de qualidade e ensilagem?
- Como otimizar o murchamento?
- É necessário um aditivo?
- Enfardamento e empacotamento para melhores resultados.
- Manuseio, transporte e armazenamento de fardos.
- Desintegração e distribuição do pré-secado.

A enfardadeira de fardos redondos McHale V8950 com câmara variável está equipada com uma unidade picadora de 15 facas e um sistema de acionamento duplo que auxilia na rotação da correia e na formação dos fardos. Anualmente, as enfardadeiras McHale produzem mais de 75 milhões de fardos de forragem para agricultores e prestadores de serviços.

Vantagens do Pré-Secado:

- Sistema de conservação do alimento animal flexível, adequado para propriedades menores e mais fragmentadas.
- Requer menos investimento de capital em instalações de armazenamento, comparado com a silagem convencional.
- Melhora o manejo das pastagens, permitindo que o excesso das mesmas seja conservado como silagem de alta qualidade.
- Silagens de diferentes qualidades podem ser conservadas e armazenadas separadamente, disponibilizado ao plantel animal sob demanda. Por exemplo: alta digestibilidade para vacas leiteiras, etc.
- Pequenas quantidades podem ser usadas durante a seca ou alimentação durante a estação, sem abrir uma braçadeira completa e incorrendo em deterioração aeróbica comparado com a silagem convencional.
- A silagem excedente pode ser vendida;
- Os custos estão em linha com o rendimento da pastagem e não penaliza rendimentos mais baixos, altos cortes de silagem de qualidade, inclusive 2ª cortes.
- Processo de produção “clean”, gerando pouco risco de efluentes.
- Menores perdas de ensilagem e armazenamento em comparação com a silagem convencional.



Atualizações sobre Silagem: Avaços Recentes e Tecnologias Futuras para Pré-Secado

Journal of Dairy Science
Volume 101, Edição 5, Maio de 2018.

Aqui estão alguns trechos e conclusões interessantes da revisão:
Coblentz et al. (2016c) relataram diferenças mínimas na fermentação da silagem ou no valor nutricional quando as silagens de alfafa misturada com gramíneas foram envolvidas com 4, 5 ou 6 camadas de filme de PE (polietileno). No entanto, eles observaram um aumento no risco de perfuração ao longo das bordas dos fardos entre a extremidade plana e as superfícies circunferenciais arredondadas. Riscos semelhantes de perfuração interna também foram observados por Borreani e Tabacco (2008). Com base nesses resultados, parece que usar 4 camadas de filme de PE de 1 mil (0,025 mm) é suficiente para estabelecer condições anaeróbias aceitáveis para a fermentação. No entanto, alguns produtores de silagem podem considerar esse padrão de envolvimento inaceitável devido ao risco de perfuração por talos rígidos, roedores ou durante o manuseio e empilhamento adicionais.

Em certa medida, esses conceitos foram demonstrados posteriormente na Irlanda (O'Brien et al., 2007a). Silagens de gramíneas bem gerenciadas foram envolvidas com 6 camadas de filme de PE e armazenadas em condições controladas por 6 semanas. Elas foram então comparadas com fardos produzidos na fazenda, envolvidos em 4 camadas de filme de PE e armazenados por 8 meses antes da amostragem. Avaliações visuais de contaminação por fungos foram observadas na superfície de 15 dos 18 fardos produzidos na fazenda, mas nenhuma foi observada nos fardos bem armazenados. Esses fardos bem armazenados continham azevém anual, tanto em forma de fardos e picados, com aproximadamente 65% de umidade. O pH final da silagem picada tendia a ser o mais ácido (pH = 4,5 vs. 4,8), mas as concentrações finais de ácidos de fermentação individuais não apresentaram diferenças estatisticamente significativas.
Além disso, medidas típicas de valor nutricional, incluindo proteína bruta (CP), fibra detergente neutro (NDF), fibra detergente ácida (ADF) e digestibilidade verdadeira in vitro da matéria seca (DM) não mostraram diferenças estatisticamente significativas entre os diferentes tipos de silagem.

Fermentações de silagem restritas pelo murchamento no campo têm sido associadas a concentrações residuais mais elevadas de carboidratos solúveis em água (WSC) (McDonald e Edwards, 1976). Essa associação foi observada especificamente no caso das silagens de alfafa ensacada (Coblentz et al., 2014, 2016c). Após a ensilagem de 36 grandes fardos redondos de alfafa-gramínea com 40,2% de umidade, foi observada uma perda média de apenas 0,4 unidades percentuais de WSC após a conclusão da fermentação (Coblentz et al., 2016c).

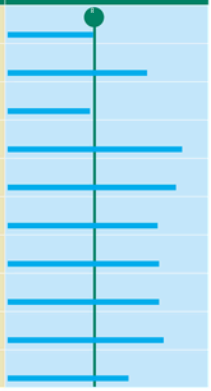
Comparação entre Pré-Secado e silagem de Trincheira

As tabelas abaixo detalham dois exemplos de amostras de silagem de boa qualidade. Os níveis de pH, ME e DMD são excelentes, enquanto o teor de amônia é baixo. Isso deve resultar em níveis previstos de alta ingestão de matéria seca e forte desempenho para ganho de peso vivo e produção de leite.

Agricultor: John Farmer **Laboratório de referência: SE21118**
Data de recebimento da amostra: 14/09/2020 **Data de recebimento: 16/09/2020**

Item	Undade	Valores Desejáveis	Resultado	Status
Matéria Seca (MS)	%	20 - 30	34.4	–
pH	–	4 - 4.7	4.0	Bom
Amônia N (DM)	% do total N	< 10.1	2.9	Bom
ASH	%	< 8.6	8.0	Bom
NDF	%	< 45.0	42.70	Bom
DMD	%	> 68.9	79.6	Bom
ME	MJ/kg	> 9.8	11.6	Bom
Proteína Bruta	%	13.5 - 17	14.2	Bom

Item	Unidade	Valores Desejáveis	Resultado	Status
PDIN	g/kg	65 - 102	84	
PDIE	g/kg	58 - 83	78	
PDIA	g/kg	16 - 37	26	
UFL	por kg	.65 - .90	0.91	
UFV	por kg	.59 - .89	0.88	
SFU	por kg	1.04 - 2.81	1.28	
LFU	por kg	.95 - 1.89	1.07	
CFU	por kg	.96 - 1.92	1.08	
Bovino com consumo de MS	g/kg $W^{0.75}$	70 - 130	124	
Ovelha com consumo de MS	g/kg $W^{0.75}$	60 - 140	116	



Desempenho previsto (silagem à vontade, sem refeições)	
Com uma boa gestão	
Vacas em lactação (litros/dia)	16.5
Vacas não lactantes (kg/dia)	0.9
Bovinos de corte/novilhas prenhes (kg/dia)	0.8
Desmame (kg/dia)	0.7

Suplementação	
Item	
Proteína da ração leiteira %	18
Kg/dia para 27 litros	5.6
Proteína da ração de carne bovina %	13
Kg/dia para 1kg/dia ganho	2.62
Proteína da ração para leitões desmamados %	14
Kg/dia para 0.6 kg/dia ganho	0.0

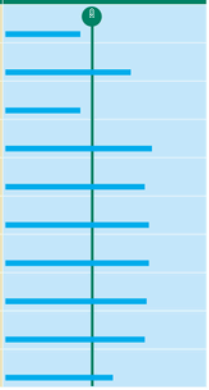
CORTE ID: 1 fardo **Data de corte: 10/05/20** **Sistema de corte:** **Aditivo:**

Nota: Status A = média
Resultados da análise de silagem gentilmente fornecidos pelos Laboratórios FBA.

Agricultor: John Farmer
Data de recebimento da amostra: 14/09/2020
Labboratório de referência: SE31760
Data de recebimento: 16/09/2020

Item	Unidade	Valores desejáveis	Resultado	Status
Matéria seca	%	20 - 30	27.8	–
pH	–	4 - 4.7	4.0	Bom
Amônia N	% do total N	< 10.1	6.1	Bom
ASH	%	< 8.6	8.3	Bom
NDF	%	< 45.0	42.20	Bom
DMD	%	> 68.9	76.1	Bom
ME	MJ/kg	> 9.8	11.0	Bom
Proteína Bruta	%	13.5 - 17	13.8	Bom

Item	Unidade	Valores desejáveis	Resultado	Status
PDIN	g/kg	65 - 102	81	
PDIE	g/kg	58 - 83	76	
PDIA	g/kg	16 - 37	25	
UFL	por kg	.65 - .90	0.86	
UFV	por kg	.59 - .89	0.83	
SFU	por kg	1.04 - 2.81	1.36	
LFU	por kg	.95 - 1.89	1.12	
CFU	por kg	.96 - 1.92	1.14	
Bovinos com consumo de DM	g/kg $W^{0.75}$	70 - 130	118	
Ovelha com consumo de DM	g/kg $W^{0.75}$	60 - 140	110	



Predicted performance (silage ad lib no meals)

Com uma boa gestão	
Vacas em lactação (litros/dia)	14.2
Vacas secas (kg/dia)	0.8
Bovinos de corte/novilhas prenhes (kg/dia)	0.7
Desmame (kg/dia)	0.6

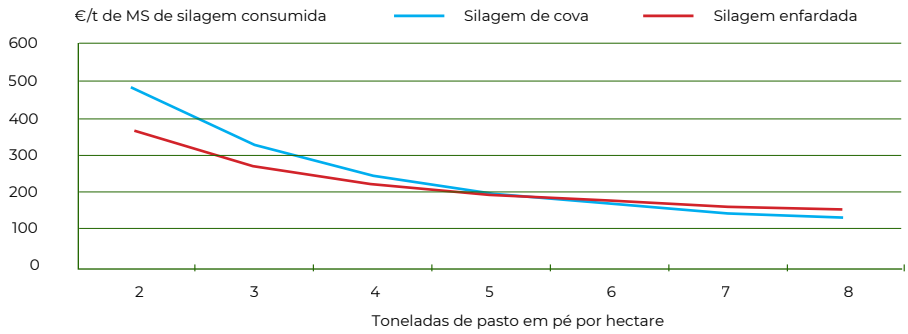
Suplementação

Item	
Proteína da ração leiteira %	20
Kg/dia para 27 litros	6.3
Proteína da ração de carne bovina %	14
Kg/dia para 1kg/dia ganho	3.67
Proteína da ração para leitões desmamados %	15
Kg/dia para 0.6 kg/dia ganho	0.4

CORTE ID: 1 silage **Data de corte:** 14/05/20 **Sistema de corte:** **Aditivo:**

Nota: Status A = média

Silagem enfardada comparada com sistema de vagão forrageiro e picador de precisão com grampos (fonte de dados: Teagasc Grange)



	Precisão	Vagão	Enfardadeira
Ingestão de MS (g/kg de peso vivo)	15	16	17
Ganho de carcaça (kg/d)	0.68	0.68	0.71

Pressupostos:

- **DMD da grama = 720 g/kg**
- **Silagem em silo**
  Perda de MS no campo: 3%
  Perda de MS no silo: 16%
  Perda de MS na alimentação: 1%
  Redução de MS por unidade: 2%
- **Pré-Secado**
  Perda de 5% na MS do campo
  Perda de 10% na MS do silo
  Perda de 5% na MS da ração
  Redução de 2% na digestibilidade da MS por unidade

Conclusões: A opção de preservar forragens como pré-secado aumentou rapidamente em popularidade nas últimas duas décadas, principalmente para produtores de laticínios e carne de pequeno e médio porte. Existem várias razões para essa tendência, sendo a mais proeminente o menor risco de danos causados pelo clima a cultivos valiosos em comparação com a preservação como feno seco.

Embora a maioria dos princípios de gerenciamento para silagens ensacadas (Pré-secado) sejam semelhantes aos das silagens de corte de precisão, existem algumas diferenças notáveis entre os tipos de silagem. As recomendações típicas para a umidade da forragem (45 a 55%) em silagens ensacadas (Pré-secado) são um pouco mais secas do que as das silagens de corte de precisão.

A murcha adicional, juntamente com a natureza de caules longos da maioria das silagens ensacadas (Pré-secado), atua para restringir a taxa e a extensão da fermentação para as silagens ensacadas (Pré-secado), sugerindo, portanto, que a ênfase deve continuar na manutenção da anaerobiose por meio de:

(1) aplicar envoltórios de filme de PE prontamente;

(2) usar um número apropriado de camadas de filme de PE (6 a 8);

(3) selecionar um local de armazenamento livre de objetos afiados ou outros detritos; e

(4) monitorar de perto os fardos ensacados em busca de evidências de perfuração, especialmente por aves ou roedores.



Novos Desenvolvimentos com Pré-secado

A maior mudança nos últimos anos é a transição para a combinação de enfardamento e empacotamento operadas por um único trator, o que elimina a necessidade de outro trator e operador no campo. Isso tornou o sistema muito atraente para os prestadores de serviços de silagem.

A McHale Fusion 3 (veja a foto) é único em que foi especificamente projetado como uma combinação de Enfardamento e Empacotamento de alta produção. É uma máquina compacta e ágil, com uma câmara fixa de enfardamento de 18 rolos, um sistema patenteado de transferência de fardos e um comprimento total de apenas 5,8 metros (19 pés).

O operador tem a opção de atualizar para um sistema de facas selecionáveis, a partir da unidade de corte padrão de 25 lâminas. A linha Fusion 3 está equipada com um sistema de desobstrução de piso móvel, o que significa que os bloqueios podem ser removidos em três etapas simples. Um sistema automático progressivo de lubrificação distribui graxa por todo o sistema. Cinco rolos de filme podem ser armazenados dentro dos painéis em ambos os lados da máquina. Dois rolos adicionais são transportados nos dispensadores.

Os suportes de filme se dobram para permitir que o operador descarregue facilmente o filme da área de armazenamento.

O McHale Fusion 3 Plus utiliza a tecnologia Filme sobre Filme para aplicar o filme no barril do fardo na câmara de enfardamento, substituindo a rede de enfardar. O filme que une o fardo forma uma camada de envoltório e oferece uma melhor cobertura de filme na maior superfície do fardo. Quando o filme de enfardar é aplicado no barril do fardo, ele pode ser esticado em aproximadamente 20%. A taxa de estiramento é maior do que a que pode ser alcançada com a rede de enfardar ou o barbante, o que resulta em um fardo mais compacto e com melhor formato.

Uma máquina totalmente automática, ela é controlada pelo console McHale iTouch Control, o qual possui duas câmeras embutidas para monitorar as operações de enfardamento e envolvimento. Os engenheiros da McHale perceberam que as variações de temperatura e luz solar poderiam afetar o filme de envolvimento. Por exemplo, à medida que o dia ficava mais quente ou mais frio, o filme era esticado demais ou de menos, o que poderia causar problemas de confiabilidade e uso ineficiente do filme.

Seu sistema patenteado de aplicação de filme garante um estiramento consistente do filme, aplicação confiável, forma e densidade ideais do fardo. Caso um operador deseje utilizar a rede de enfardar para feno ou palha, isso pode ser feito com um simples ajuste na Unidade de Controle iTouch.

O console de fácil utilização possui um sistema embutido que assegura que o filme seja aplicado ao fardo mesmo se houver uma quebra de filme ou se um dos dispensadores ficar sem filme. A partir do console de controle na cabine, o operador pode ajustar o número de camadas de filme aplicadas pelo envolvedor, bem como o número de camadas de envoltório do barril aplicadas na câmara.

O operador pode selecionar o seguinte: lâminas na unidade de corte ligadas ou desligadas, a máquina para inclinar ou segurar o fardo envolvido, um programa "apenas fardo" para feno ou palha, um alarme de lubrificação e várias opções de transferência de fardos, dependendo das condições do terreno.

Avanços na Silagem Ensacada (Pré-secado):

Desde o início do pré secado devido ao aprimoramento da tecnologia dos enfardadores, o peso dos fardos produzidos aumentou significativamente. Como os agricultores normalmente pagam seus prestadores de serviços de silagem por fardo, eles estão obtendo um excelente custo-benefício. Fardos de feno (com maior teor de matéria seca) geralmente têm um peso de 250 a 350 kg, enquanto os fardos de pré secado geralmente variam de 650 kg a uma tonelada.

Do ponto de vista do custo, fardos mais densos resultam em custos mais baixos de enfardamento, envolvimento, filme e transporte. O objetivo deve ser otimizar a murcha e a densidade dos fardos para colocar o máximo de matéria seca possível em cada fardo.

As enfardadadeiras combinadas com empacotadoras reduzem significativamente a mão de obra necessária para enfardar e empacotar e diminuem a quantidade de manuseio do fardo antes do empacotamento. Eles também facilitam o uso do mais recente desenvolvimento do filme de mantel, também conhecido como sistema Filme sobre Filme. No nível dos agricultores, é provavelmente mais conhecido como envoltório de barril (Net Replacement Film/NRF) e é usado como alternativa à rede de enfardar. Ele adiciona filme à superfície do barril do fardo, que, com o envolvimento normal, tem menos cobertura de filme do que as extremidades. Isso resulta em um fardo mais compacto e com melhor formato, que suporta melhor o manuseio e também reduz as perdas de silagem por meio de uma barreira de oxigênio aprimorada que desencoraja o crescimento de mofo.

Enquanto a rede de enfardar continuará a se alongar após o enfardamento, a configuração mais rígida do Filme sobre Filme mantém a pressão que foi aplicada dentro da câmara de enfardamento. Essa maior compactação da cultura permite um armazenamento de forragem mais eficiente. Nos últimos 8 anos, o uso de um filme de polietileno largo para amarrar os fardos antes do empacotamento cresceu significativamente. Agricultores e prestadores de serviços em várias localizações geográficas perceberam os muitos benefícios do sistema de amarração com filme, que inclui uma

barreira de oxigênio significativamente melhor, fácil remoção do filme, reciclagem mais fácil, menos desperdício e, o mais importante, uma qualidade de silagem aprimorada.

Um teste de Filme sobre Filme foi realizado em 2016 em uma fazenda comercial inglesa em condições de trabalho pelo Dr. Dave Davies, da Silage Solutions Ltd. Consultor independente para os Centros de Aconselhamento em Silagem. Este teste demonstrou que os fardos envoltos em Filme sobre Filme tiveram:

- 7,5% a menos de perdas de matéria seca (DM) nos fardos de Filme sobre Filme em comparação com os fardos de rede de enfardar, devido a um processo de fermentação aprimorado.
- 80% a menos de perdas de matéria seca (DM) nos fardos de Filme sobre Filme em comparação com os fardos de rede de enfardar, devido à formação de mofo nos fardos.
- Uma redução geral de 52% nas perdas de matéria seca (DM) nos fardos de Filme sobre Filme em comparação com os fardos de rede de enfardar.

As perdas reduzidas resultantes do uso do sistema de envolvimento Filme sobre Filme significaram que o fazendeiro desta fazenda obteve mais forragem para alimentar seu rebanho. Para um produtor de laticínios, a preservação da forragem de maneira mais eficaz pode proporcionar um benefício financeiro significativo, da seguinte forma:

- Este fazendeiro ganhou uma média de 7,35 kg de matéria seca (DM) por fardo usando o sistema de envolvimento Filme sobre Filme.
- Como 1 kg de Matéria Seca = 11,8 MJ ME (Energia Metabolizável), isso significa que o fazendeiro ganhou 86,73 MJ ME por fardo de Filme sobre Filme (7,35 kg DM x 11,8 MJ ME).
- Para produzir 1 litro de leite, você precisa de 5,8 MJ/litro de MJ ME.
- Portanto, os 86,73 MJ ME ganhos em média para cada fardo de Filme sobre Filme poderiam resultar em uma produção adicional de 15 litros de leite (86,73 / 5,8 = 15 litros).

É importante observar que o teste acima foi realizado em condições reais e robustas de uma fazenda comercial, e não em uma fazenda de instituição de pesquisa, onde os fardos são manuseados e armazenados cuidadosamente em condições ideais por equipes de pesquisa treinadas.

Essa maior compactação da cultura também permite um armazenamento de forragem mais eficiente. Testes realizados pelo ILVO (Instituut voor Landbouw - en Visserijonderzoek / Instituto de Pesquisa em Agricultura e Pesca) na Bélgica descobriram que os fardos do sistema Filme sobre Filme tinham, em média, 2 cm a menos de circunferência do que os fardos tradicionalmente envoltos com rede, além de serem 10% mais densos.

Esse sistema também facilita o processo de alimentação. Se estiver usando um manipulador de fardos e um misturador de ração, é possível alimentar o conteúdo desses fardos com intervenção humana mínima. O processo de alimentação também é acelerado graças à remoção fácil de ambos os filmes do fardo. Uma vez aberto, o filme se desprende limpo do fardo, já que nenhum alimento pode ficar preso nele, como acontece com a rede de enfardar. Como ambos os filmes são feitos do mesmo material, não é necessário separá-los para reciclagem. Estima-se que o sistema Filme sobre Filme agora tenha uma participação de mercado de 20% e continue a crescer.

Melhorando a Qualidade da Silage

Nitratos de gramíneas podem afetar a preservação, aumentando a capacidade de tamponamento. No entanto, há boas evidências de que os níveis de açúcar são na verdade a consideração mais importante.

Uma safra de gramíneas, em média, consumirá 2 unidades de nitrogênio por dia para o primeiro corte e mais durante boas condições de crescimento. Essa é apenas uma regra geral e não deve atrasar a data de corte indevidamente. Os agricultores devem fazer testes para nitratos, além de açúcares no capim, em seus escritórios de consultoria locais.

A murcha é muito benéfica para a preservação da silagem, especialmente quando os níveis de açúcar são marginais e/ou os nitratos permanecem elevados. O objetivo deve ser aumentar o teor de matéria seca da colheita para um mínimo de 27-30%. Também reduz o número de fardos por acre/hectare. A taxa de secagem do capim depende do capim (matéria seca e conteúdo de folhas), de quão finamente o capim é espalhado, se ele foi condicionado ou não e, o mais importante, das condições de secagem. A murcha deve ser realizada o mais rapidamente possível, uma vez que o valor nutricional e as perdas físicas aumentarão com o tempo. O objetivo deve ser deixar o capim no chão por apenas uma noite.

Safra de capim com baixo teor de matéria seca é mais bem espalhada para cobrir 100% do solo, seja com um cortador de grama espalhador ou um enfardador separado. Quando se utilizam condicionadores padrão de cortador de grama, o monte deve ser deixado para ocupar o máximo possível da área do campo, por exemplo, 80% da área coberta com grama. O espalhamento adicional acelerará a taxa de secagem, mas tenha cuidado com a perda de folhas e a formação de montes ruins. O condicionamento por si só terá apenas um efeito limitado na secagem se um monte muito denso for usado. O espalhamento acelerará a secagem, misturando capim seco e úmido, mas a estrutura do monte (% de cobertura do solo) ainda afetará a taxa de secagem. Não faça uma murcha excessiva, pois uma fermentação muito restrita pode deixar a silagem menos estável, sujeita à deterioração aeróbica, e a forragem muito seca pode reduzir o desempenho animal obtido de um acre/hectare de capim conservado. Isso é melhor alcançado espalhando fileiras e murchando por 24 horas em boas condições. Dados do Teagasc Grange mostram que o capim deixado em fileiras maiores (3m+) não secará o suficiente para ser eficaz. Quando são feitos fardos excedentes a partir de capim mais curto e folhoso, a murcha para 30% ou mais resultará em uma melhor preservação e fardos que mantêm sua forma ao longo de períodos de armazenamento mais longos.

O valor alimentício da silagem é determinado pelo valor nutritivo (densidade de energia e proteína) por unidade de matéria seca (DM) e pelo consumo voluntário de animais. Na determinação do valor alimentício da silagem, o consumo de DM é mais importante do que qualquer fator químico. O valor nutritivo de um monte de silagem é determinado por:

- A densidade de energia da silagem de DM é influenciada pela digestibilidade da vegetação ensilada e pela eficiência da preservação. Os valores típicos encontrados na análise de silagem são:

Matéria Seca Digestibilidade (DMD) %	ME (MJ/kg DM)
68 – 76	9.7 – 10.9

Valores satisfatórios de proteína estão na faixa de 14,0% a 17,0%. Proteínas brutas excessivamente altas são compostas principalmente de nitrogênio não proteico. Essas proteínas têm pouco valor nutritivo e tornam mais difícil alcançar uma boa preservação.

Os principais minerais de importância são cálcio, fósforo, magnésio, sódio e potássio. Onde há boa fertilidade do solo, não há grande variação nos principais minerais presentes na silagem. No entanto, pode haver quantidades inadequadas de cobre, selênio e iodo para atender às necessidades dos animais. É essencial que o agricultor faça todo o esforço para otimizar o procedimento de fabricação de silagem. Utilize pastagem de bom azevém e garanta um equilíbrio adequado de nutrientes do solo.

(i) Corte na fase correta do crescimento para alcançar o melhor equilíbrio entre rendimento, digestibilidade e teor de proteína.
(ii) Corte uma vez que o orvalho da manhã tenha se dissipado. O orvalho pode conter de 1 a 2 toneladas de água e é mais facilmente evaporado se a safra ainda estiver de pé.
(iii) Use um espalhador (tedder) imediatamente após o corte e novamente à tarde ou na manhã seguinte, uma vez que o orvalho tenha desaparecido.
(iv) Se estiver usando um condicionador de cortador de grama, deixe as tábuas da andorinha o mais largas possível para incentivar formação de leiras menos densas que murchem mais rapidamente.
(v) Garanta uma boa preservação murchando ou use um aditivo para silagem com baixo teor de açúcar ou baixa matéria seca (DM). Enfardar dentro de 24 a 48 horas.

Filme Usado para Empacotar Fardos

O procedimento padrão de empacotamento no Reino Unido e na Irlanda normalmente consiste em 4 camadas de filme preto de 25 micrômetros aplicadas com 70% de alongamento, embora algumas pessoas optem por usar 6 camadas. Um rolo de filme de silagem de 750 mm x 1500 m deve cobrir, em média, de 28 a 32 fardos por rolo, com base em quatro camadas por fardo. Seis camadas de cobertura de filme são recomendadas para silagem com maior teor de matéria seca (DM), armazenamento a longo prazo, material com caules robustos ou feno para equinos e ovinos.
Os agricultores têm a opção de usar filme preto, verde, rosa ou branco. O filme preto tem uma melhor aderência em climas temperados, pois atrai o calor. Em países nórdicos e em climas mais quentes, o filme verde ou branco é preferido, pois mantém os fardos mais frescos.
O filme verde ou branco é frequentemente usado em climas mais quentes e é um pouco mais caro. O filme rosa é usado por instituições de caridade para captação de recursos, pois podem cobrar um valor premium por esse envoltório de fardos.
No Reino Unido e na Irlanda, os agricultores que usam o sistema Filme sobre Filme descobriram que, ao usar apenas quatro camadas de envoltório de fardos, praticamente não têm mofo, de modo que a preservação da silagem é tão boa quanto o uso de rede e seis camadas de filme. Claro, a rede é menos cara do que usar filme de manto, então isso pode ser um problema para alguns agricultores.

O pré-fenado é uma alternativa intermediária entre o feno e o pré-secado. A grama é enfardada um pouco mais cedo do que para o feno, entre o início da espigação e o florescimento. Ela é murchada e enfardada com 50% a 65% de DM, em vez de ser deixada para secar a mais de 80% de DM, como ocorre com o feno.
Seis camadas de cobertura devem ser consideradas quando: o teor de matéria seca é alto; uma considerável manipulação é prevista; e/ou ovelhas/equinos estão sendo alimentados. Entre 22 e 24 voltas na plataforma giratória são necessárias para alcançar 6 camadas de cobertura em uma única máquina dispensadora.
Atualmente, o filme de envoltório de fardos é geralmente comprado pelos agricultores em vez dos contratantes de silagem. Um filme stretch precisa ter as propriedades mecânicas adequadas para garantir que possa ser consistentemente esticado durante o processo de envoltório e mantenha uma vedação hermética ao longo do tempo. Embora exista um padrão internacional para filme de envoltório de fardos, muitos fornecedores optam por não o seguir. Pode ser difícil saber se um filme stretch é de qualidade adequada, mas os seguintes aspectos devem ser considerados:

- O fabricante e fornecedor oferecem suporte ativo para o produto no mercado?
- Este produto funciona bem durante o envoltório, ou seja, estica de forma consistente e não se rompe ou danifica facilmente na máquina ou quando é solto?
- É resistente o suficiente para resistir ao manuseio do campo à pilha de armazenagem?
- É aderente o suficiente para proporcionar uma boa vedação entre as camadas?
- Mantém uma proteção hermética e à prova de intempéries para o fardo de silagem?
- O produto é uma marca produzida por diferentes fabricantes com qualidade variável?

A diferença de preço entre o filme mais caro e o mais barato geralmente é pequena, equivalente a 6 a 10 centavos por fardo.

Quantas Camadas de Filme?

Enrolar sua forragem com um mínimo de 6 camadas (envoltório de fardos convencional) melhorará significativamente a qualidade da alimentação, reduzirá o desperdício de alimentos, economizará dinheiro e melhorará a produção de leite e o ganho de peso do gado.

Com um mínimo de 6 camadas aplicadas, você não apenas alcança valores nutricionais mais altos, mas as camadas extras podem compensar a sobreposição perdida no ciclo de envoltório, deixando pelo menos filme suficiente para fornecer proteção adequada ao fardo.

De acordo com a pesquisa do Institute of Biological, Environmental and Rural Sciences (IBERS) em Gales em 2007 sobre o uso de camadas extras de filme em fardos de silagem, houve benefícios adicionais para o gado. Aumentar as camadas de envoltório de fardos de 4 para 6 melhorou a fermentação, reduziu os mofos, melhorou a barreira de oxigênio e reduziu as perdas de matéria seca.

Este foi o primeiro experimento abrangente desse tipo que avaliou a camada de filme em diferentes teores de matéria seca e forneceu evidências conclusivas de que o aumento das camadas de filme resulta em melhorias significativas. A grama foi ensilada a 30% de matéria seca, 40% de matéria seca e 50% de matéria seca (períodos de murchamento de 24 horas, 48 horas e 72 horas, respectivamente), e em cada estágio, os fardos foram envolvidos em 4, 6 ou 8 camadas de filme. O selamento do filme, a cobertura de mofo, a análise química da silagem e a recuperação de matéria seca foram avaliados após o período de armazenamento de 180 dias.

A aplicação de 6 camadas de filme reduziu significativamente a chance de cobertura de mofo nos fardos em comparação com a aplicação de 4 camadas, mas a aplicação de 8 camadas resultou apenas em uma pequena redução em comparação com a aplicação de 6 camadas. Aumentar o número de camadas de filme aplicadas também resultou em uma recuperação significativamente maior de matéria seca após o período de ensilagem.

A aplicação de 6 e 8 camadas de filme resultou em 5 kg e 7 kg a mais de matéria seca de silagem por fardo retida para alimentação em comparação com 4 camadas. O teor residual de açúcar da silagem foi maior com maior murchamento e também em resposta à aplicação de mais camadas de filme.

O IBERS avaliou os retornos financeiros da aplicação de 6 camadas e 8 camadas de filme com base nos preços de envoltório de fardos na época do teste. O custo extra foi calculado em €0,89 por fardo para 6 camadas e €1,79 para 8 camadas. A economia de custo alcançada em termos do valor da matéria seca e açúcar extra recuperado foi calculada em €1,72 e €3,16, respectivamente, o que significa que a aplicação de 6 camadas gera um retorno sobre o custo de 92% para 6 camadas e 76% para 8 camadas.

O uso de 6 camadas de filme no fardo, em vez da aplicação normal de 4 camadas, terá benefícios econômicos significativos. Isso foi destacado em estudos realizados em 2004 pelo Centre for Dairy Research (CEDAR) da Universidade de Reading, na Inglaterra, que mostraram que as perdas incorridas em um fardo de silagem com mais de 800 kg envolto com 4 camadas representavam quase 9% de seu valor total de alimentação comparado a menos de 1% para um fardo envolvido em 6 camadas. A economia de 8% no valor da alimentação equivale a quase todo o custo do filme usado para envolvê-lo em 6 camadas.

Tabela 1. O efeito da cobertura plástica na composição da silagem e no crescimento de fungos

N° de camadas	DMD (g/kg)	pH	NH_3N (g/kg N)	Mofo Visível (% area)
4	764	4.7	86	1.7
6	775	4.7	84	0.7

Manuseio e Transporte de Fardos

O manuseio de fardos continua sendo uma fonte potencial de danos aos fardos. Todos os esforços devem ser feitos para evitar danos causados por trabalhos descuidados ou o uso de manipuladores de fardos inadequados. Em geral, o seguinte conselho deve ser seguido:

1. Fardos firmes e bem-formados devem ser produzidos, e qualquer manuseio realizado antes de serem empacotados não deve afrouxar os fardos.
2. Se possível, os fardos devem ser manipulados apenas uma vez, desde o momento em que são empacotados até serem armazenados. O transporte dos fardos para a área de armazenamento antes de serem empacotados facilitará isso.
3. Somente equipamentos de manuseio bem construídos e bem mantidos devem ser usados para manipular os fardos envolvidos.
4. Reboques autocarregáveis podem ser usados em fardos não empacotados. Deve-se ter extrema cautela ao usá-los para levantar e transportar fardos envolvidos.
5. Para transporte em curtas distâncias, um manipulador de fardos duplo acoplado à frente e à traseira de um trator de alta potência é uma maneira muito eficiente de mover fardos.

O sistema de pré-secado pode ser bastante intensivo em mão de obra, já que um grande número de fardos deve ser transportado do campo para o armazenamento. Apesar dos problemas de elevação de fardos molhados e bem compactados com tratores menores, em geral, quanto maior a densidade, melhor, pois reduz os custos e pode tornar o fardo menos propenso a estragos extensos devido a danos menores no filme. O objetivo deve ser ter o maior conteúdo de matéria seca (DM) no fardo, secando rapidamente até 30% ou mais de conteúdo de DM e enfardando fardos densos.

Além disso, o transporte lento muitas vezes resulta em os fardos ficarem no campo durante a noite, onde estão sujeitos a ataques de pássaros e podem se tornar mais difíceis de manusear sem causar danos. A operação de transporte é uma restrição particular onde um grande número de fardos está envolvido (> 100) e onde existe uma distância considerável entre o campo e o local de armazenamento.

Transportadores autocarregáveis multi-fardos estão disponíveis e podem acelerar a operação de transporte. Em um teste da Teagasc em um local, um reboque autocarregáveis de 5 fardos tinha uma taxa de trabalho de cerca de 30 fardos/hora com uma distância de transporte de 500 m, o que equivaleria à produção de 3 transportadores de um único fardo. Este teste foi realizado com fardos não envolvidos. Hoje em dia, transportadores autocarregáveis que carregam de 8 a 12 fardos estão sendo cada vez mais utilizados. Alternativamente, podem ser usados reboques de plataforma plana e carregadores, mas o carregamento e descarregamento apresentam um risco de danos.

O papel importante dos prestadores de serviços de silagem

Embora grande parte do desenvolvimento tecnológico associado à pré-secado eleve os custos de capital com maquinário, a contratação de prestadores de serviço para realizar parte ou a totalidade do trabalho proporciona as economias de escala necessárias para a maioria dos usuários. Serviços como picagem em partículas curtas, enfardamento de alta densidade, empacotamento com filme sobre filme, pré-murchamento acelerado e transporte e empilhamento eficientes dos fardos podem ser oferecidos por prestadores de serviço, geralmente como parte de um pacote flexível. Em particular, essa prática pode reduzir ou eliminar a necessidade de o produtor rural disponibilizar mão de obra e maquinário para a produção de silagem em fardos.



Este gado valioso está muito satisfeito e prosperando com silagem enfardada de alta qualidade, livre de mofo e com alto teor de matéria seca.

Máquinas McHale para Feno e Pré-Secado

A McHale produziu sua primeira enfardadeira de fardos redondos em 1987 e rapidamente construiu uma reputação por produzir máquinas eficientes e robustas. Em resposta à constante pressão sobre agricultores e contratados de silagem para reduzir custos, McHale lançou o Fusion 3, uma enfardadeira combinada de alta produção, em setembro de 2012.

Em 2015, a McHale expandiu sua linha de produtos para feno para incluir a série Pro Glide de cortadores dianteiros, traseiros e combinados. Dois anos depois, no Campeonato Nacional de Arado da Irlanda em 2017, a McHale revelou dois modelos de sua série de Enleiradores de Entrega Central - o R62-72 e o R68-78.

Hoje, a McHale tem quatro enfardadeiras na Série Integrada Fusion, quatro enfardadeiras na Série de Câmara Fixa F5000 e quatro enfardadeiras na Série de Câmara Variável. Eles exportam 90% de suas vendas, e seus produtos estão operando em 55 países ao redor do mundo. De fato, eles agora são líderes de mercado mundial em máquinas de pré-secado.

Além de serem reconhecidos por prestadores de serviço e agricultores por seu projeto robusto e operação eficiente, a McHale ganhou muitos prêmios e elogios em exposições agrícolas, incluindo:

- **2002** Smithfield Show: Prêmio de Inovação para o McHale Fusion Integrated Baler Wrapper
- **2005** Royal Show: Medalha de ouro da RASE para o McHale Fusion Integrated Baler Wrapper
- **2007** Troféu Perpétuo Dr. Alban Davies para o McHale Fusion 2
- **2014** Prêmio Toplink.ie Rosette do Irish Farmers Journal para o McHale Fusion Vario
- **2014** FIMA Agricole na Espanha para o McHale Fusion 3 Plus
- **2014** Prêmio Cereals UK para o McHale Fusion 3 Plus
- **2014** Prêmios Royal Highland e Royal Welsh Show para o McHale Fusion 3 Plus
- **2015** Prêmio de inovação SIMA para a tecnologia Film on Film do McHale Fusion 3 Plus
- **2015** Prêmio de inovação da National Ploughing Association e Irish Farmers Journal para a série de cortadores McHale Pro Glide
- **2016** Prêmio Czech TechAgro Show para a enfardadeira orbital McHale Orbital
- **2018** Maior fardo no Royal Welsh Show
- **2018** Maior fardo no teste de enfardadeiras combinadas do Irish Farmers Journal

A McHale também fornece informações úteis, dependendo da especificação da máquina, como o número de fardos enfardados, peso dos fardos, fardos picados ou não picados e teor de umidade, que podem ser impressos para o cliente após a conclusão do trabalho. sso facilita muito a avaliação do valor dos fardos pelo cliente.

A enfardagem e a aplicação de filme separadas ainda têm um papel importante, permitindo o uso de equipamentos mais leves em condições úmidas ou em terrenos inclinados e reduzindo o risco de danos causados por aves e a necessidade de transporte de fardos para a área de armazenamento antes da aplicação de filme, reduzindo o manuseio de fardos envoltos.

Informações úteis disponíveis

Dependendo das especificações da máquina, as McHale Fusion 3 Pro e 3 Plus podem fornecer informações úteis, disponíveis no console de controle do equipamento.

Esses dados incluem o número de fardos plastificados, o peso dos fardos, se foram processados com ou sem picagem e o teor de umidade. Tais informações podem ser impressas para o cliente ao final do trabalho. Os dados sobre os fardos facilitam a venda da silagem enfardada, pois permitem que o cliente avalie com mais facilidade o valor do produto.

No entanto, a realização separada das etapas de enfardamento e plastificação ainda desempenha um papel importante, pois possibilita:

- Equipamento mais leve a ser utilizado em condições de maior umidade ou em terrenos inclinados.
- Fardos a serem retirados da área de corte para plastificação, visando reduzir o risco de danos causados por aves.
- Fardos a serem transportados para a área de armazenamento antes da plastificação, para reduzir o manuseio dos fardos já plastificados.

Pré-Secado no Chile

A maior parte da produção de carne e leite no Chile está concentrada na Patagônia, especialmente no sul do Chile, onde aproximadamente 80-85% da produção de leite e laticínios ocorre. A área produtiva de bovinos nessa região é de aproximadamente 2,5 milhões de hectares, com 1,5 milhão de hectares dedicados à produção de leite e 1 milhão de hectares para a produção de carne. Em novembro de 2020, a quantidade de leite produzida para processamento foi de 2,030 milhões de litros, e havia 870 mil cabeças de gado (fonte: Odepa Chile).

A McHale estabeleceu uma forte presença no Chile oferecendo máquinas confiáveis, serviço no local, fornecimento oportuno e suporte. A empresa é agora reconhecida como líder de mercado no Chile. Durante a temporada, o número de fardos produzidos por máquina varia de 7.000 a 25.000 fardos. No Chile, existem mais de 500 máquinas McHale em operação, algumas das quais manusearam mais de 200.000 fardos sem problemas significativos, demonstrando sua durabilidade e valor ao longo da vida útil.

A ampla variedade geográfica do Chile resulta em diversos climas e tipos de pastagens. Diversas espécies são enfardadas, incluindo Meadow Soft Grass (Holcus lanatus), Brown Patch (Agrostis sp), Orchard Grass (Dactylis glomerata), Clovers (Trifolium repens, T. pratense), Perennial Ryegrass (Lolium perenne, L. multiflorum), Brome grass (Bromus valdinvianus), Italian Ryegrass (Festuca sp.), Alfalfa (Medicago sativa) e outras.



Cereais também são semeados para produção de silagem, como Wheat (Triticum sp.), Triticale (Triticosecale sp), Oats (Avena sativa), Barley (Hordeum vulgare), Rye (Secale cereale), frequentemente em associação com o ryegrass.

Em geral, a preparação da silagem enfardada no Chile envolve várias etapas para garantir uma forragem de alta qualidade. Essas etapas geralmente incluem a colheita da pastagem, a secagem, o enleiramento, a enfardação e, finalmente, o armazenamento do empacotamento dos fardos. Vamos dar uma olhada mais detalhada em cada etapa:

1. Colheita da Pastagem

Idealmente, a colheita deve ocorrer quando a planta tem três folhas (quatro folhas para a grama Orchard) para garantir a qualidade ideal.

Para ser capaz de rebrotar em um curto período de tempo, esta fase de crescimento é ideal para animais com alta demanda de nutrição, como vacas em lactação ou gado de corte em fase de acabamento. Com outros animais que não requerem alta nutrição, você pode permitir que a grama cresça mais, aumentando o número de fardos por hectare, embora com maior teor de fibra, menos proteína e energia, e provavelmente apenas um corte pesado por temporada.

2. Secagem da Forragem e Preparação para a Enfardação

Nesta fase, a grama é seca, o teor de matéria seca (DM) da forragem é aumentado e a colheita é enleirada para enfardação. Dependendo da estação/época do ano, um espalhador é usado em uma ou várias passagens para arejar a forragem. Outra alternativa é usar um cortador condicionador no momento da colheita. Idealmente, a forragem deve ter entre 35% e 45% de matéria seca ao ser enfardada. Por fim, a forragem é enleirada em um amplo facho com largura pelo menos igual à da câmara de enfardamento para facilitar a coleta subsequente.

3. Enfardamento da Forragem

É recomendável usar uma máquina de alta densidade para enfardar a silagem. Essa máquina deve ter um sistema de pré-corte com facas afiadas com um sistema ajustável para produzir um fardo de alta densidade com peso adequado (750 kg com 40% de conteúdo de matéria seca). A velocidade de operação dependerá das condições de colheita, portanto, a velocidade de operação deve ser regulada com base no volume, tipo e maturidade da forragem. A silagem deve fermentar em condições anaeróbicas, portanto, o empacotamento deve ser feito no máximo 2 horas após o enfardamento.

A velocidade de enfardamento e envolvimento depende das máquinas disponíveis (combinada, como a McHale Fusion, enfardadeiras individuais, empacotadoras com um ou dois dispensadores de filme). O filme stretch usado deve preservar a forragem por pelo menos 4 a 8 meses no Chile. Para isso, o filme deve ter proteção UV apropriada para o Chile (mais de 180a kLangley).

4. Armazenamento de Pré-Secado

Depois de envolver os fardos, eles devem ser removidos dos pastos e armazenados para que as pastagens tenham um novo crescimento homogêneo. É recomendável fazer isso o mais rápido possível e usar manipuladores sem bordas afiadas equipados com uma válvula sobre pressão para evitar rupturas do filme ao serem manuseados. Além disso, quaisquer rupturas após o manuseio devem ser reparadas com remendos adequados.

O local de armazenamento idealmente deve estar sobre uma área estabilizada, limpa, sem ervas daninhas, grama alta, galhos ou qualquer elemento cortante e livre de árvores. É necessário cercar o local de armazenamento com pelo menos 1,5 metros de distância entre a cerca e os fardos para evitar o acesso do gado. É recomendável empilhar os fardos não mais do que dois de altura, com espaço suficiente entre eles para evitar que roedores façam ninhos entre eles (cerca de 10 cm).

Essas informações foram gentilmente fornecidas por Eduardo Benavides, Engenheiro Agrícola, Dr. Jordan Sotelo, Veterinário, e Carlos Sotelo Sorribes, Engenheiro Mecânico.

Fazendo Pré-Secados no Brasil

O acúmulo de matéria seca da forragem é um equilíbrio entre o crescimento (produção de novas folhas, colmos e raizes) e a senescência (envelhecimento das folhas, seus tecidos envelhecem, secam e murcham). Práticas agronômicas podem influenciar ambos os processos de maneiras diferentes e, portanto, alterar os padrões quantitativos e qualitativos de produção de matéria seca. Os mesmos princípios e relações originalmente descritos para o acúmulo de forragem em espécies de pastagens de clima temperado também são válidos para áreas tropicais.

Para uma melhor compreensão da conservação da forragem, é importante destacar que, não importa onde você esteja, as forragens e gramíneas não têm um padrão de crescimento igual ao longo do ano. Esse comportamento leva ao que chamamos de "Curva de Produção de Sazonalidade".

Existem três principais fatores ambientais que têm um profundo impacto no estado dessa forragem, todos relacionados às condições climáticas: água; temperatura e luminosidade (horas de luz durante o dia). Sempre que um desses fatores apresenta alguma restrição, o crescimento muda, resultando em uma taxa total desigual de acumulação de forragem.

Por outro lado, a demanda dos animais por forragem é a mesma todos os dias, o que obriga o produtor a adotar algumas estratégias para que a disponibilidade de matéria seca atenda às demandas do rebanho. É por isso que a conservação da forragem é tão importante em qualquer lugar do mundo.

O que varia é a intensidade dessas três condições climáticas principais, mas o resultado final é a necessidade de silagem, feno, pré-secado ou grãos para fornecer a alimentação necessária ao rebanho.

O Brasil é um país tropical, e o clima determina o potencial de acúmulo de forragem. No entanto, existem alguns impactos na alta produção de forragem. Um deles é a grande concentração de forragem durante a estação de crescimento.

Para as gramíneas tropicais, isso ocorre durante a primavera e o verão, da mesma forma que as gramíneas de clima temperado, mas com um nível mais alto de acumulação. O segundo impacto é que, sempre que você tem uma alta taxa de crescimento, ela estará sempre combinada com uma alta taxa de senescência.

Isso significa que quanto mais cresce, mais morre. O objetivo é colher essa forragem, seja por pastejo ou corte, quando o dossel tem a menor diferença entre crescimento e senescência, ou Acúmulo Líquido de Matéria Seca (NHA). Quanto mais folhas, melhor a qualidade da forragem.

O acúmulo de forragem tem um enorme impacto dependendo da gestão da altura do dossel. Nossos estudos mostraram que o momento exato de colher a forragem (pastejo ou maquinaria) está relacionado a 95% da interceptação da luz pela altura da superfície do dossel. Pastagens mais altas interceptam mais luz; mas à medida que a sombra aumenta, a taxa de senescência também aumenta. Em outras palavras, à medida que o NHA diminui, a qualidade também diminui.

Interpretação de Luz

Outra questão importante é que, quando gerenciamos pastagens para uma interceptação adequada de luz, todos os nossos estudos mostraram maior acumulação de forragem, com uma curva de produção sazonal mais suave. Isso leva a um maior número de eventos de colheita, melhor Acumulação Líquida de Forragem (ALF) e uma produção mais uniforme durante a estação de crescimento.

Os custos de alimentação têm um grande impacto na lucratividade da produção pecuária. Entre 1998 e 2000, concentramos nosso estudo no comportamento das plantas em quatro alturas de pastejo diferentes: 5, 10, 15 e 20 cm, todas mantidas estáveis sob uma taxa de lotação contínua. As alturas de pastejo que permitiram as taxas mais altas de acumulação de forragem estavam entre 15 e 20 cm.

O componente de caule da pastagem contribui significativamente para a produção de forragem e precisa ser mais bem estudado em relação às suas características qualitativas para fins de produção animal. O equilíbrio clássico descrito para crescimento e senescência sofre alterações significativas quando o fator limitante para o desenvolvimento das plantas se torna a água e não a luz.

O clima no sul do Brasil é definido como subtropical, com verões muito quentes e invernos frios e chuvosos. Cerca de 30% da precipitação ocorre na primavera e no verão, e 70% ocorrem do outono ao inverno. Isso nos permite trabalhar com espécies de gramíneas tropicais e temperadas C4 e C3; Tifton-85 e capim perene; aveia preta e branca. Isso nos permite ter forragem armazenada durante todo o ano.

No entanto, devido ao mercado atual e ao conhecimento de nossos clientes, é muito importante distinguir a diferença entre feno e pré-secado. Para o pré-secado, a faixa de umidade fica entre 40 e 60%, com a necessidade de empacotamento devido aos processos de fermentação e ausência de ar dentro do fardo.

Durante o verão, o calor é tão intenso que a perda de água interna nos caules e folhas ocorre muito rapidamente.

O corte da silagem começa na noite anterior para que possamos enfardar a safra na manhã seguinte. Tudo começa com o corte. Com um condicionador de feno, o tempo de secagem é reduzido e a qualidade aumenta significativamente.

O espalhador espalha a forragem e a torna mais uniforme, para que a safra seque de maneira mais uniforme no campo. Essa combinação de equipamentos é ideal para um trabalho de alta qualidade, eficiência geral, economia de tempo, ótima qualidade de forragem e baixo consumo de combustível.

Gerenciar a umidade com frequência, o próximo processo é o rastelamento. Quanto mais uniforme o rastelamento, melhor a forma do fardo. Outro elemento-chave é a densidade do fardo. Alta densidade reduz os custos, pois você tem menos fardos por hectare. Isso tem um grande impacto no líquido, no filme e no diesel necessário e, por fim, nos custos de transporte.

Embora o crescimento da forragem seja grande, um bom manejo da pastagem é importante. O ponto principal da colheita de forragem está relacionado à porcentagem de interceptação de luz da pastagem. Isso é um novo conceito de gerenciamento que aumenta a produção de matéria seca, melhora a qualidade da forragem e reduz a inclinação dessa "Curva de Produção Saonal".

Pré-Secado Lidera Resultados em Testes na Suécia

Grandes recursos de pesquisa foram alocados para melhorar o processo de ensilagem. O objetivo final é obter uma preservação segura do material ensilado com alterações limitadas nos nutrientes e um alto padrão de higiene do produto final. No entanto, o problema do aquecimento da silagem após a abertura e durante a alimentação é evidente em muitas fazendas. Esse problema leva à rápida deterioração da qualidade do alimento, grandes perdas e, às vezes, a necessidade de descartar uma quantidade considerável de silagem.

O aquecimento nem sempre ocorre, mas acontece de maneira aparentemente aleatória em diferentes fazendas e em diferentes anos. A presença de ar no silo é um requisito para o aquecimento, e a levedura inicia o processo na maioria dos casos (Wilkinson & Davies, 2013), o que sempre leva a perdas de matéria orgânica e à produção de dióxido de carbono e calor.

Foram realizados experimentos em escala de laboratório em silos para estudar o efeito da entrada de ar durante a fermentação (Spörndly & Persson, 2015a) e durante o descarregamento dos silos (Spörndly & Nylund, 2016), bem como o efeito da prevalência de leveduras em culturas em fazendas comerciais (Spörndly & Persson, 2015b).

Também foram realizadas medições de temperatura em silos de trincheira em escala real para monitorar os processos em andamento durante as fases de ensilagem e descarregamento (Spörndly & Nylund, 2016).

O presente estudo relata as perdas de matéria seca (DM) medidas por balanços de silo e análises químicas de diferentes tipos de estruturas de silo em fazendas comerciais.

Foram estudadas as perdas durante a ensilagem, armazenamento e descarregamento de culturas principalmente de trevo e capim em 12 fazendas. Durante o estudo, um total de 12 silos de trincheira, 6 silos tubulares, 3 silos torre e 60 fardos redondos em duplicata foram monitorados. O teor de MS (matéria seca) nos silos de trincheira era, em média, de 33,0%, e 53,9% nos fardos redondos. Os resultados mostraram que os fardos redondos tiveram perdas de MS consideravelmente menores do que todas as construções de silo maiores.

Conclusões: A principal diferença nas perdas de MS entre os tipos de silos foi uma perda consideravelmente menor em silos de fardos redondos (<1% de perdas), em comparação com os silos de trincheira, tubulares e torre maiores, que tiveram uma média de perdas acima de 10%. A diferença é sugerida como sendo devido às condições aeróbicas durante longos tempos de descarregamento dos silos maiores. Também foi sugerido que a alta integridade da vedação alcançável com embalagens de filme stretch dos fardos redondos permite a ensilagem com alto teor de MS e também a densidades moderadas.

Fonte: Proceedings of the 9th Nordic Feed Science Conference, referência à Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), Department of Animal Nutrition & Management.

Enfardamento de Culturas para Silagem-Kentucky, USA Research

A forragem pode ser armazenada para a alimentação de inverno quando a produção de pastagem é limitada, para uso em sistemas de alimentação confinada ou para venda. No entanto, o pré-secado pode ser mais adequado em situações em que a cura do feno é difícil. É possível fazer pré-secado de alta qualidade ou haylage usando forragem longa (não picada) empacotada com enfardadoras redondas grandes, embora as enfardadoras possam precisar de modificações para lidar com material úmido. (Observação: as enfardadoras McHale têm picadores e não precisam de modificações.)

Beneficios

Armazenar a forragem úmida como pré-secado permitirá uma colheita mais oportuna e menos perda de folhas, resultando em uma qualidade consistentemente mais alta. Pesquisas da Universidade de Kentucky (Tabela 1) compararam o pré-secado de alfafa em três níveis de umidade com o feno curado no campo (armazenado do lado de fora no solo). O pré-secado reteve os níveis iniciais de proteína e digestibilidade in vitro da forragem fresca melhor do que o feno curado no campo. O feno curado no campo teve uma queda significativa na digestibilidade e grandes perdas de matéria seca (MS) em comparação com o pré-secado.

O pré-secado redondo é o resultado do corte de culturas forrageiras, permitindo que a forragem murche até atingir uma umidade entre 40 e 60 por cento, enfardando a forragem em fardos apertados e envolvendo rapidamente os fardos em filme para excluir o oxigênio. A forragem no fardo passa por fermentação anaeróbica, fermentando açúcares solúveis e produzindo ácidos graxos voláteis, como ácido lático e acético, que preservam a forragem e limitam o crescimento de microrganismos indesejados.

O processo de ensilagem resulta em perdas gasosas, mas essas perdas são pequenas.

Tabela 1: Qualidade da forragem e perdas de matéria seca (MS) de silagem de alfafa enfardada e feno, antes e após o armazenamento.

	Proteina		Digestibilidade		Peso do Fardo		Perda de MS
	Pre-armazen.	Pós-armazen.	Pre-armazen.	Pós-armazen.	Pre-armazen.	Pós-armazen.	
	% Matéria Seca (DM)				Matéria Seca (lb/Kg)		%
Silagem 46% DM	23.7	22.6	63.0	63.8	548/248	554/251	**Irrelevante**
Silage, 51% DM	23.1	22.3	62.0	65.0	537/243	541/245	**Irrelevante**
Silage, 57% DM	22.1	21.0	65.1	64.4	587/266	583/264	**Irrelevante**
Feno	18.2	17.5	67.2	51.9	609/276	495/224	**18.7**

Mike Collins. 1995. Universidade de Kentucky, pesquisa não publicada. Período de armazenamento: maio a dezembro. O feno é armazenado ao ar livre, diretamente sobre o solo.

Comparadas às perdas de matéria seca (MS) que resultam do arejamento, do reviramento, do enfardamento e, principalmente, do armazenamento de fardos redondos no exterior como feno (Tabela 2).

Requisitos de Forragem

Todas as principais forragens cultivadas em Kentucky podem ser efetivamente colhidas como pré-secado. Para fazer isso, corte na fase apropriada de maturidade, para que a forragem contenha níveis adequados de carboidratos fermentáveis para uma boa ensilagem. Em geral, a colheita de culturas forrageiras na fase de transição entre a vegetativa (folhosa, imatura) e a fase reprodutiva, ou fase de florescimento, produzirá a melhor combinação entre rendimento e qualidade.

As perdas na colheita (geralmente devido à perda de folhas) são maiores para forragens muito secas, mas são baixas para forragens manuseadas imediatamente após o corte. No entanto, o pré-secado com um teor de umidade muito elevado está sujeito a perdas de armazenamento excessivas devido ao vazamento e à deterioração. As perdas de armazenamento decorrem da atividade microbiana em forragens de alta umidade (acima de 70% de umidade) e, portanto, geralmente são minimizadas pela colheita em níveis moderados de umidade. As perdas combinadas mínimas no campo e no armazenamento são alcançadas pela colheita de forragens com 40 a 60% de MS.

As perdas no campo na colheita mecânica são devidas à respiração, lixiviação e alguma perda de folhas. Os níveis de umidade recomendados para a silagem enfardada geralmente estão entre 40 e 60%. A fermentação da silagem de fardos redondos é melhor quando o teor de umidade está na metade superior da faixa recomendada (50 a 60%). Nessa faixa, a fermentação é suficiente para produzir os níveis desejados de ácido láctico (2 a 3% com base em DM), os danos causados pelo calor são minimizados e as bactérias secundárias prejudiciais (clostridiais)

Tabela 2: Vantagens e desvantagens do pré-secado cilíndricos.

Vantagens	Desvantagens
• **O custo do filme por fardo é baixo (cerca de US$ 3,34 por fardo).** • **O investimento de capital necessário é menor do que o exigido pelo armazenamento convencional de silagem.** • **A silagem em fardos permite uma colheita mais oportuna e a obtenção de alimento de melhor qualidade.** • **As perdas na colheita e no armazenamento são menores.** • **Os danos causados pelo clima são menores do que no feno armazenado ao ar livre.** • **Fardos de silagem embalados individualmente são mais fáceis de transportar.** • **É possível ensilar pequenas quantidades de forragem.** • **O fornecimento de silagem em fardos não requer maquinário especializado.**	• **Culturas forrageiras longas (não picadas) são mais difíceis de ensilar do que forragem picada. (Use uma enfardadeira picadora McHale para superar isso)** • **Algumas enfardadeiras não conseguem lidar com forragem com alto teor de umidade (50 a 60%). (As enfardadeiras McHale são projetadas para lidar com culturas úmidas e pesadas.)** • **Os fardos podem ser muito pesados, exigindo tratores maiores.** • **O filme plástico pode rasgar ou perfurar, causando deterioração, portanto, use um filme de boa qualidade.** • **O descarte do filme plástico usado é necessário.**

O processo do pré-secado é importante lembrar que a forragem com cerca de 50% de umidade pesará cerca do dobro do que um fardo de feno do mesmo tamanho pesaria. O tamanho dos fardos geralmente é reduzido para limitar o peso a 0,75 a 1,0 tonelada. Fardos mais pesados podem ser difíceis de transportar.

Requisitos de Máquinas

Os equipamentos para fazer silagem em fardos são em sua maioria os mesmos que para feno seco. Os condicionadores de feno geralmente têm a capacidade de variar a largura da faixa atrás do cortador, o que pode ajudar no controle do tempo de secagem. Os condicionadores de feno trituram os caules de plantas de verão de crescimento alto, como híbridos de sorgo sudão, aumentando o acesso de bactérias fermentadoras a carboidratos solúveis.

Rastelos de rodas têm a vantagem de poder consolidar faixas maiores de um campo em um único cordão. No entanto, eles são acionados pelo contato com a forragem e demonstraram incorporar mais cinzas (sujeira) no cordão, especialmente quando ajustados para que os dentes fiquem muito baixos e toquem o chão. Rastelos de barras giratórias geralmente cobrem menos área por passada do que rastelos de rodas e incorporam menos cinzas quando a altura do rastelo é ajustada adequadamente.

Os fardos devem ser formados o mais firmemente possível. A velocidade do solo da enfardadeira deve ser menor do que a usada na produção de feno. Engatar uma marcha inferior deve ajudar a garantir um fardo mais apertado e denso. Uma densidade de matéria seca de 10 libras por pé cúbico é considerada ideal. Um fardo típico de silagem (com 4 pés/1,23 m de diâmetro por 5 pés/1,53 m de comprimento) deve pesar de 1.300 a 1.500 libras (590 a 680 kg) e conter de 600 a 650 libras (272 a 295 kg), mas pode pesar até uma tonelada.

Como a forragem está úmida e pesada, os diâmetros dos fardos geralmente variam de 42 a 48 polegadas (1,07 m - 1,22 m) para evitar sobrecarregar tanto a enfardadeira quanto o equipamento de transporte. As enfardadeiras de câmara fixa não têm a flexibilidade das enfardadeiras de câmara variável para variar o diâmetro do fardo como meio de reduzir o peso do fardo. Os fardos de silagem de câmara fixa têm diâmetros menores.

Alguns modelos recentes de enfardadeiras de câmara fixa e variável incluem mecanismos de corte para picar a forragem, o que aumenta a densidade. Pesquisas da Universidade de Kentucky mostraram que o uso de uma enfardadeira de câmara fixa 'picadora' aumentou o peso dos fardos de silagem em cerca de 300 libras (136 kg) no mesmo diâmetro do fardo.

Intervalo entre Enfardagem e o Envolvimento

O intervalo entre a enfardagem e o empacotamento é crítico para o sucesso do processo de ensilagem, idealmente, dentro de 12 a 24 horas. Antes do empacotamento, a forragem de alta umidade está sujeita a taxas muito altas de respiração e ao crescimento de microrganismos indesejados. A respiração reduz a qualidade da forragem ao consumir carboidratos facilmente digestíveis e ao aumentar significativamente a temperatura do fardo.

Considere mover a forragem recém-enfardada para a área de armazenamento. Isso permite que o empacotamento seja feito em terreno mais nivelado e uniforme. Os fardos podem 'cair' da plataforma de empacotamento se a máquina não estiver nivelada. Minimizar o movimento dos



fardos após a enfardagem é importante para evitar danos e garantir uma boa qualidade de silagem.

Empacotar os fardos com filme de silagem reduzirá o risco de rasgar o filme. Considere identificar diferentes tipos de fenação ensacada e cortes diferentes marcando com tinta em spray. Cores diferentes podem representar as diversas culturas, enquanto o número de marcas pode indicar o corte (por exemplo: um ponto para a primeira colheita, dois pontos para a segunda colheita, etc.).

Pré-Secado

Embora quatro camadas possam ser suficientes, são recomendadas seis camadas para evitar problemas como rasgos. O pré-secado pode ser movido para locais diversos para alimentação ou armazenamento; são mais facilmente transportados (deitados), empilhados para armazenamento e oferecem mais oportunidades de comercialização. Danos ao filme durante o manuseio ou armazenamento permitem a entrada de oxigênio no fardo, causando deterioração. Repare quaisquer buracos nos fardos o mais rápido possível. Furos permitem a entrada de oxigênio e aumentam o risco de problemas de alimentação, como listeriose e botulismo. Mesmo os fardos bem embalados permitirão uma infiltração lenta de oxigênio. Por esse motivo, planeje utilizar todos os suprimentos de fenação ensacada antes da próxima estação de crescimento.

Não alimente com silagem que tenha se deteriorado significativamente ou apresente odor ruim ou podre. Silagem molhada que não fermentou corretamente terá um risco muito maior de botulismo. Reduza o risco de fermentação clostridial e toxicidade por botulismo mantendo o teor de umidade na enfardagem abaixo de 70%.

A capacidade de produzir pré-secado permite a colheita e o armazenamento do crescimento de outono de alfafa ou outras forragens que podem ser produzidas em alguns anos durante outubro e novembro. Na maioria dos anos, essa forragem não é utilizada, a menos que esses campos possam ser pastejados, pois as condições de fenação são muito difíceis. As condições de ensilagem não são ideais durante esse período (baixas temperaturas e baixos números de bactérias de ensilagem), e o pré-secado de outono deve ser alimentada primeiro durante o inverno. Inoculantes de silagem têm mostrado melhorar as características de ensilagem das culturas de outono.

Resumo

O pré-secado oferece uma maneira conveniente e econômica para os agricultores produzirem silagem. Os benefícios de fazer pré-secado vêm de colheitas mais oportunas, menores perdas de matéria seca durante a colheita e o armazenamento, menos chances de danos pela chuva e melhor retenção de folhas em culturas de forragem de alta qualidade, como trevo-vermelho e alfafa. As desvantagens incluem o manuseio de fardos pesados, a manutenção de fardos à prova de ar, o manuseio de forragem molhada e a eliminação de filme.

Os autores desejam reconhecer as contribuições significativas dos Drs. Michael Collins, David Ditsch e Garry Lacefield. Sua pesquisa aplicada avançou muito na adoção da fenação ensacada em Kentucky.

Fazendo Pré-Secado de Alta Qualidade - Ohio & Wisconsin USA Research



Uma maneira de manter a qualidade da forragem em janelas curtas de clima seco é fazer pré-secado em vez de feno. As condições ideais para a fenação ensacada são enfardar a forragem entre 40% e 65% de matéria seca (MS) e embrulhar dentro de duas horas após a enfardagem. Esse processo utiliza condições anaeróbicas, e os ácidos produzidos na fermentação preservam a forragem.

A fermentação do pré-secado é mais lenta do que na fenação ensilada, frequentemente levando seis semanas. Quando a forragem é enfardada com teor de matéria seca entre 25% e 40%, ela não fermentará adequadamente, e a fenação ensacada com esses níveis de MS deve ser considerada como armazenamento temporário. Nessas situações, a preservação é principalmente uma função da manutenção de condições anaeróbicas, limitando o oxigênio.

O mofo é muito provável nesse teor de MS; densidades de fardos mais altas e mais camadas de filme são necessárias para vedar melhor o oxigênio.

O pré-secado com esse teor de MS não manterá a qualidade por muito tempo no armazenamento, portanto, ela precisa ser alimentada o mais rápido possível.

Se você está pensando em fazer pré-secado ensacada, a primeira consideração é quão rapidamente você poderá produzi-lo. Isso é um ponto importante na seleção do tipo de máquina de enfardar que você usará. Determinar com antecedência onde você armazenará os fardos é muito importante. Garantir que o filme não seja perfurado, permitindo a entrada de oxigênio e deteriorando a forragem devido à seleção do local de armazenamento, é fundamental. O armazenamento ideal é em um local bem drenado com acesso durante todo o ano. As plataformas de pedra podem funcionar bem, desde que não perfurem o filme.

Tenha cuidado ao armazenar em restolhos, áreas gramadas ou sob árvores. Essas áreas frequentemente atraem roedores, levam a danos no filme ou têm galhos que caem e perfuram o filme. A forragem armazenada deve ser verificada semanalmente quanto a danos e furos e ser reparada conforme necessário assim que forem encontrados.

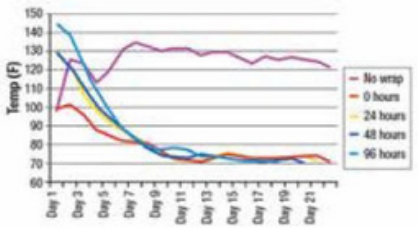

Fardos de silagem embalados no Condado de Crawford, Ohio.

Embora manter o oxigênio fora seja a parte mais importante na produção do pré-secado de alta qualidade, tudo começa com a fenação. Seu fator limitante de capacidade de colheita será quantos fardos você pode embrulhar por hora, idealmente dentro de quatro horas. Com base em pesquisas realizadas na Universidade de Wisconsin - Madison, eles recomendam que as leiras sejam tão largos quanto o cortador permitir, o que ajuda a preservar a qualidade da forragem e acelera a secagem para 65% de matéria seca em 10,8 horas. Ao enfardar, faça fardos de maior densidade possível.

Um estudo da Universidade do Estado da Pensilvânia, na Pensilvânia, mostra que ao aumentar a densidade do fardo de 6 libras por pé cúbico para 8 libras por pé cúbico (96 kg/m³ a 128 kg/m³), você ganha 12 horas adicionais de vida útil na ensilagem, devido principalmente a uma melhor fermentação dos fardos. É importante empacotar os fardos o mais rápido possível após a enfardagem para evitar o deterioramento.

As temperaturas dos fardos que foram embrulhados a cada dia, desde a enfardagem até quatro dias após a enfardagem, estão disponíveis na Figura 1 (dados da Universidade de Wisconsin), com a temperatura no primeiro dia representando o dia real de empacotar. Esses dados mostram que, em apenas 24 horas após a enfardagem, os fardos que não foram empacotados estavam com mais de 120°F (48,8 Celsius). Embora o empacote de fardos mesmo quatro dias após a enfardagem tenha interrompido o processo de aquecimento, a qualidade desses fardos ainda diminuiu.

Figura 1: Efeito do momento do empacotar na temperatura do fardo.



A maioria dos envoltórios de fardos é feita de polietileno de baixa densidade de 1 mm, e os fardos precisam de um mínimo de 5 mm de filme para selar o oxigênio, o que requer um mínimo de seis voltas. Os tipos de envoltório de fardos variam muito em sua elasticidade, o que pode reduzir a espessura em até 25%. Alguma elasticidade é necessária para que o filme permaneça aderente e vede bem entre as camadas de envoltório. Tenha cuidado ao embrulhar na chuva, pois isso reduzirá a aderência e permitirá a penetração de mais oxigênio, causando deterioração. Além disso, tenha cuidado ao empacotar forragens que perfuram o filme, o que exigirá mais camadas.

Figura 2: Efeito da espessura do envoltório de filme na temperatura do fardo.

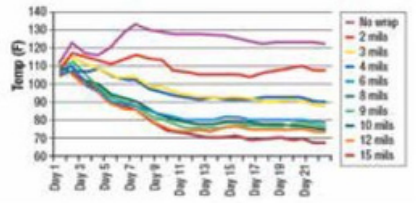


Tabela 1: Recomendações gerais para camadas de filme para fardos.

Umidade (%)	Fermentações	Camadas de Filme
<30%	**Possível, mas não ideal para a fermentação. É provável que ocorra algum crescimento de mofo.**	**Mínimo de 8 camadas para garantir a exclusão de oxigênio.**
30 to 45%	**Possível, mas não ideal para a fermentação. Pode ocorrer algum crescimento de mofo.**	**Mínimo de 8 camadas para garantir a exclusão de oxigênio.**
45 to 60%	**Ideal para a produção de fardos pré-secados e fermentações.**	**Use 6 camadas de filme de 1 mm.**
60 to 70%	**É possível, mas a alta umidade pode resultar em deterioração e baixa palatabilidade.**	**8 camadas de filme para garantir a exclusão de oxigênio.**
>70%	**Por estar úmido demais para uma fermentação adequada, a produção de "baleage" não é recomendada.**	**Aguarde a forragem secar mais antes de enfardá-la.**

Quando o oxigênio entra nos fardos, eles começam a aquecer, e a qualidade diminui quando as temperaturas estão acima de 48,8 graus Celsius. A quantidade de tempo até que os fardos sejam empacotados e o número de milímetros de envoltório afetam significativamente a temperatura interna dos fardos. A Figura 2 mostra que de 6 a 12 mm de filme mantiveram uma qualidade de fardo semelhante. Com menos camadas do que isso, a deterioração dos fardos é frequentemente prevalente. As recomendações gerais para camadas de envoltório de fardo estão fornecidas na Tabela 1.

Após os fardos serem empacotados, manuseie-os com cuidado usando um aperto para que o envoltório não seja rasgado. Se o filme rasgar durante o armazenamento, os rasgos devem ser tapeados assim que você os notar. Por esse motivo, os fardos devem ser inspecionados semanalmente durante o armazenamento. Nunca use lanças de fardo para mover haylage ou pré-secado empacotado até o dia em que você for alimentá-lo. Recomenda-se que os fardos sejam consumidos no prazo de um ano após o empacotamento. O haylage ou pré-secado que estiver muito úmido, com mais de 60% de matéria seca, deve ser consumido em até três meses, e o haylage com menos de 40% não fermentará bem e deve ser consumido em até seis meses.

Na maioria das vezes, quando fazemos silagem de fardos como uma cultura de resgate, ela precisa ser consumida dentro de seis meses. Quando feito corretamente, o haylage pode durar um ano e fornecer alimento excelente, muitas vezes com qualidade 5% melhor do que o feno seco. Quando malconservado, o haylage pode estragar, mofar e criar organismos que adoecem seu gado; use seus olhos e nariz para ter certeza de que a forragem que você está fornecendo é de alta qualidade. Não force os animais a comer forragem que não desejam.

Informações fornecidas por Jason Hartschuh, educador de extensão em agricultura e recursos naturais na Universidade Estadual de Ohio, EUA. Jason possui mestrado em Agricultura e Recursos Naturais em Gerenciamento de Saúde Vegetal.

Faça ótimos Pré-Secados: conselhos da pecuária leiteira da Nova Zelândia



Produzir silagem de pasto de alta qualidade requer a combinação de um pasto ou cultura de qualidade, uma excelente fermentação e uma excelente gestão da colheita, armazenamento e distribuição. Seu objetivo final para sua pilha de fardos é eliminar completamente o oxigênio e mantê-lo fora criando um ambiente onde uma boa fermentação possa ocorrer. Durante uma boa fermentação, os açúcares das plantas são convertidos em ácido láctico pelas cepas certas de bactérias produtoras de ácido lático que trabalham em condições livres de oxigênio. Leveduras e mofo crescem na presença de ar. Eles fazem com que a silagem aqueça e diminuam a qualidade e a quantidade de silagem disponível para alimentação. Condições sem oxigênio são alcançadas compactando o ar para fora da silagem e mantendo-o fora.

Porque a Qualidade da Silagem é Importante?

1. Horário da alimentação. Silagem de pasto de alta energia e alta proteína pode ser produzida durante todo o ano e é uma excelente ração para vacas leiteiras. Se você produzir silagem de baixa qualidade, no melhor dos casos ela servirá como um enchimento para vacas secas.
2. Taxa de resposta do leite. Pesquisas conduzidas por Kevin MacDonald na DairyNZ mostraram que a silagem de pasto de alta qualidade alimentada na primavera, verão ou outono produziu em média 0,22 kg de Sólidos de Leite/vaca/dia a mais do que a silagem de pasto de baixa qualidade.
3. Palatabilidade/desperdício. O desperdício é um grande custo associado às rações suplementares. O desperdício na alimentação é a forma mais cara de desperdício, porque você já pagou pela ração, pagou para armazená-la e pagou para distribuí-la. Silagens que estão mal fermentadas (por exemplo, butírica e com cheiro de vômito) terão taxas de desperdício mais altas.
4. Preocupações com a saúde dos animais. Alguns mofos de silagem podem produzir toxinas e causar problemas de saúde nos animais, como perda de peso, abortos fúngicos, pneumonia e redução da produção. Uma pequena quantidade de alguns mofos pode causar grandes problemas e gerar altos custos de assistência veterinária.
5. A silagem de pasto de alta qualidade custa mais ou menos a mesma coisa para produzir do que a silagem de pasto de baixa qualidade. A silagem de alta qualidade tem um custo menor por MJ de Energia Metabolizável (EM) e proporciona um retorno muito melhor.

Passos-chave para Produzir Silagem de Pasto de Alta Qualidade

1. Colher no momento correto. Colha o pasto no máximo 35-40 dias após a última pastagem ou corte, ou quando um máximo de 10% das espigas de sementes de azevém (por exemplo) tenha emergido.
2. Deixe murchar até pelo menos 30% de matéria seca para fardos. O murchamento concentra o açúcar e aumenta a chance de uma boa fermentação. Também diminui o risco de perdas de efluente de silagem. O efluente de silagem contém nutrientes valiosos e também é um poderoso poluente agrícola. Sempre que possível, deixe murchar/secar dentro de 24 horas.
3. Evite que sujeira entre na silagem. Evite a aplicação de efluentes em pastagens que foram fechadas para silagem. Cerfique-se de que a barra de corte não raspe o solo.
4. Pesquisas mostraram que os inoculantes podem trazer bons retornos porque reduzem as perdas de fermentação e produzem silagem de maior qualidade.
5. Para o pré-secado, use um filme de qualidade e o número recomendado de camadas.
6. Manipule os fardos com cuidado para evitar perfurar o filme. Remende imediatamente os furos que se desenvolverem no envoltório do fardo.

Características do pré-secado de capim de alta qualidade na Nova Zelândia

Caracteristicas da Silagem	Níveis do Alvo
Conteúdo da MS (%)[1]	40 - 50
Energia de Metabolismo (MJ ME/kg MS)	>10.5
Proteína Bruta(%)	>15
Fibra ema Detergente Neutro(%)	<50
pH (entre 40% – 50% MS)	5.0 – 5.2
Amônia – N (% do total N)	<10, preferencial-mente <5.0



Conselhos para um Pré-Secado de Mehor Qualidade

Enfardadora orbital de alta velocidade McHale para fardos redondos, capaz de aplicar 4 camadas de filme em 18 segundos e 6 camadas em menos de 25 segundos.

- Espalhar com certos espalhadores/enleiradores de uso duplo que podem criar fileiras ruins que impedem a fenação. Use os espalhadores/enleiradores com cuidado. Se possível, faça o espalhamento entre 0,5 e 2 horas após a fenação, enquanto os estômatos da planta ainda estão abertos, para aumentar substancialmente a taxa de murchamento

- Deixe as leiras da forragem condicionada o mais larga possível (a umidade evapora mais rapidamente de fileiras finas e largas). Não deixe murchar em excesso, pois as perdas no campo aumentam e a silagem fica mais difícil de compactar.

- Pastagens destinadas aos fardos podem murchar até atingir 35-45% de matéria seca (MS). Cultivos mais secos são mais leves, mas estão sujeitos a fungos e são menos eficientemente utilizados pelo gado.

- A pastagem deve ser enfardada em até 48h após o corte. Envolva o mais rápido possível e, no máximo, 12 horas após o enfardamento. Certifique-se de que haja um mínimo de 4 camadas em todo o fardo e, idealmente, dentro de 2 horas após o enfardamento.

- Procure produzir fardos densos e bem formados para obter fardos mais pesados, porém em menor quantidade por hectare, reduzindo assim os custos de enfardamento e empacotamento.

- Certifique-se de que o envoltório esteja configurado corretamente. O objetivo é aplicar o filme no centro do fardo. Em outras palavras, a distância do topo do filme até o topo do fardo deve ser semelhante à distância da parte inferior do filme até a base do fardo.

- Mova os fardos empacotados para o local de armazenamento o mais rápido possível, de preferência dentro de horas após o empacotamento. Use filme de alta qualidade com 70% de pré-esticamento e idealmente use seis camadas de um filme de boa qualidade. Se estiver usando filme de manta/NRF, então quatro camadas de envoltório de fardo podem ser adequadas, com seis camadas sendo o ideal para fardos de boa qualidade

- Manuseie e armazene os fardos de pré-secado com cuidado para evitar danos ao envoltório. Todos os manipuladores de fardos devem ser usados em fardos sem empacotamento primeiro, ou escovados com arame e lixados para remover a ferrugem antes de manusear fardos envolvidos.

- Cubra a pilha com rede e coloque iscas para evitar danos causados por aves e roedores. As iscas para ratos devem ser colocadas perto da cerca de proteção contra o gado, afastadas dos fardos.

- Os fardos devem ser levados para o ponto de armazenamento o mais rápido possível após o empacotamento. Isso deve ser feito antes do nascer do sol na manhã seguinte ao empacotamento para reduzir os danos causados por pássaros.

- Deve-se ter muito cuidado ao armazenar os fardos em concreto, pois o filme é facilmente danificado nessa superfície. Tome cuidado para não colocar os fardos muito perto de cercas vivas ou valas.

Observe a qualidade do azevém (ryegrass) em diferentes estágios de crescimento na tabela abaixo, fornecida pelo Tasmanian Institute of Agriculture (TIA).

Descrição	Energia Metabolizável (MJ/kg DM)
Perfilho folhoso	11.5 - 12.5
Caule começando a se desenvolver, nós a menos de 5 cm do solo.	11.5 - 12.5
Surgimento da folha bandeira, nós > 5 cm do solo	10.5 – 11.5
Infrutescência em desenvolvimento, com 1 cm de comprimento	10 – 11
A inflorescência começa a surgir.	9 - 10
A cor da semente muda, a semente começa a encher.	8 – 9
Dispersão de sementes	6 - 8

Orientações de Pesquisa sobre a Qualidade da Silagem

Os agricultores devem maximizar a qualidade da silagem, independentemente dos sistemas de produção que estão seguindo, de acordo com o Instituto Agroalimentar e de Ciências Biológicas (AFBI) da Irlanda do Norte. Eles afirmam que a qualidade da forragem é um dos principais impulsionadores da rentabilidade na produção leiteira em todos os aspectos. Cada 1.000 litros adicionais de leite obtidos a partir da forragem equivalem a um lucro extra de €12.500 por 100 vacas. No que diz respeito à qualidade da silagem, a cada semana de atraso na colheita haverá uma redução de 3% na digestibilidade e a produção de leite a partir da forragem cairá 1,3 litros/vaca/dia.

O AFBI realizou uma extensa revisão dos resultados de análises do laboratório de teste de silagem comercial. Um total de 80.000 amostras foram avaliadas, abrangendo vários anos. O trabalho confirma que o teor de matéria seca da silagem aumentou em 5%; os números de proteína bruta diminuíram ligeiramente. No entanto, os valores de D (digestibilidade) permaneceram estáveis.

De acordo com a pesquisa deles, para cada aumento de uma unidade na digestibilidade da silagem (valor D), a produção de leite aumenta em 0,3 a 0,4 litros/dia por vaca. No entanto, um atraso de uma semana na colheita a partir de meados de maio resulta normalmente em uma redução de 3 unidades no valor D, ou seja, uma queda de 1-1,2 litros/dia por vaca.

Isso sugere que os agricultores devem visar uma pastagem de alta qualidade com um valor D de 70-73. Isso significa cortar antes que apareçam qualquer espiga, o que normalmente ocorre no início ou meados de maio. Se cerca de 50% do capim estiver mostrando espigas, o valor D será mais próximo de 67, de acordo com o AFBI.

Além disso, eles afirmam que atrasar a colheita por muito tempo em busca de um bom rendimento só produz mais caules de qualidade inferior e reduz o rendimento da segunda colheita. No entanto, essa silagem pode ser adequada para vacas secas ou vacas que pastam e recebem alguma silagem suplementar.

A importância de produzir silagem de boa qualidade para otimizar o desempenho do gado é claramente demonstrada por esta análise de silagem (ref. Teagasc Grange, novembro de 2017).

Gado de corte – Teagasc Grange				
Digestibilidade (DMD %)	75.0	70.0	65.0	60.0
Ingestão (kg/day)	9.0	8.3	7.6	7.0
Ganho de peso vivo (kg/dia)	0.83	0.66	0.49	0.31
Ganho de carcaça (kg/dia)	0.51	0.39	0.27	0.15
Eficiência Alimentar (Consumo de MS/Ganho de Carcaça)	17.6	21.3	28.1	46.7

A tabela acima mostra como a qualidade da silagem afeta o consumo e o ganho de peso.

São necessários 17 kg de matéria seca de silagem com 75% de DMD para ganhar 1 kg de peso de carcaça, em contraste com 46 kg de matéria seca de silagem com 60% de DMD para o mesmo ganho de peso de carcaça.
A qualidade alvo da silagem deve ser a seguinte:

- **Vacas de outono e animais para acabamento: 75% de DMD.**
- **Vacas de primavera e gado jovem de reprodução: 70% de DMD.**
- **Vacas de cria: 65% de DMD.**

Há evidências claras de pesquisas do AFBNI (Agri-Food and Biosciences Institute) de que a contaminação de culturas com resíduos de esterco ou solo pode ter um efeito adverso na qualidade da silagem, identificado como tendo um grande a muito grande efeito na qualidade da silagem em cerca de 25% das fazendas.

Em estudos conduzidos em Teagasc Athenry, a alimentação de ovelhas em abrigos com silagem de alta DMD teve um impacto positivo na condição corporal das ovelhas no parto e no peso dos cordeiros ao nascer. Cada aumento de 5% na digestibilidade melhorou o peso corporal das ovelhas imediatamente após o parto em 6,5 kg. O peso dos cordeiros ao nascer aumentou em 0,25 kg, o que resultou em cordeiros com uma média de quase 1 kg a mais no desmame.

A silagem picada aumenta a ingestão de matéria seca (DM) e é mais adequada para alimentar as ovelhas em pisos gradeados.

Preparação para a Silagem:

Um requisito fundamental para a produção de pré-secado altamente digestível é evitar a presença de vegetação morta na base da cultura de grama. Experimentos realizados pela Teagasc mostraram que o acúmulo de vegetação morta reduziu a digestibilidade geral em cerca de 7%.

O pastejo de pastagens até uma altura de toco de 5 cm no outono ou no início da primavera evita esse problema. A secagem lenta ou intermitente (por exemplo, devido à chuva prolongada e intensa em pastagem parcialmente murcha), má conservação ou vedação imperfeita dos fardos reduzirá a digestibilidade potencial da silagem enfardada.

Pastagens dominadas por azevém são inerentemente muito mais fáceis de conservar como silagem enfardada em comparação com pastagens dominadas por espécies de grama não azevém. Isso ocorre porque os azevém têm um teor muito mais alto de açúcar, necessário para alimentar o processo de conservação. No entanto, a secagem rápida e adequada pode superar em grande parte essa limitação potencial com pastagens não azevém.

Contaminação por Solo e Ervas Daninhas:

Não selecione campos irregulares ou pisoteados para a silagem. Todo terreno de silagem deve ser compactado. Esterco e estrume devem ser aplicados com bastante antecedência, pois podem abrigar bactérias indesejáveis. Não corte as pastagens muito rentes; deixe um toco onde a pastagem possa ficar. Se você tiver um terreno recém-semeado, geralmente precisará cortar mais alto porque as pastagens são menos densas. Ao misturar/remover, verifique se os dentes não estão jogando terra na pastagem.

A listeria é uma bactéria que vive no solo e pode ser ingerida pelo gado se as forragens forem contaminadas com solo. Se não for detectada cedo o suficiente, pode ser fatal, e os animais infectados devem ser isolados dos demais. O tratamento da listeriose é feito com antibióticos e pode levar até seis semanas ou mais.

Em ruminantes, a listeriose pode causar inflamação no cérebro, aborto ou septicemia. Os sinais incluem depressão, perda de apetite, febre, falta de coordenação, salivação, paralisia facial e movimentos circulares. A doença é mais comum em animais mais jovens (de 1 a 3 anos de idade).

A infecção também pode causar mastite em vacas.

A listeriose é principalmente uma doença de inverno-primavera de ruminantes confinados ou mantidos em abrigos. O pH menos ácido da silagem deteriorada favorece a multiplicação de Listeria monocytogenes. Surtos podem ocorrer cerca de 10 dias após a alimentação com silagem de baixa qualidade.

A remoção ou substituição da silagem na ração frequentemente interrompe a propagação da listeriose; alimentar com a mesma silagem meses depois pode resultar em novos casos. Isso é particularmente problemático em silagens mal fermentadas, onde o pH não é ácido o suficiente.

A Listeria cresce em silagem de boa qualidade em torno de áreas mofadas, portanto, certifique-se de remover mais do que apenas o mofo. Se você identificar um problema de listeriose, interrompa o picamento de fardos ou a mistura de uma dieta TMR, pois isso contaminará toda a alimentação.

Altos níveis de ervas daninhas em pastagens não apenas reduzem o valor nutricional do pasto, mas também restringem as áreas de pastagem e o crescimento valioso da pastagem, especialmente em campos recém-semeados. Além do impacto físico das ervas daninhas em seus campos de pastagem, você é obrigado a controlar certas ervas daninhas como parte de suas obrigações de Conformidade Cruzada da UE.

Em circunstâncias normais, baixos níveis de ervas daninhas na pastagem não têm consequências e sua remoção pode não ser economicamente eficaz. No entanto, quando as ervas daninhas atingem densidades de 10 a 20 por cento do total da pastagem, elas afetarão a qualidade ou produtividade da silagem.

Pequenas quantidades de erva-daninha podem ser eficazmente puxadas ou retiradas com segurança. Para números maiores, sprays como MCPA, aplicados no início da primavera, proporcionam bom controle, mas medidas devem ser tomadas para evitar que o gado coma qualquer erva-daninha morrendo ou morta.

O rasteiro é o cardo mais disseminado e problemático. Perdas de rendimento de até 15% foram registradas, mas eles causam mais danos ao impedir que os animais pastem ao redor deles. Produtos químicos como o MCPA reduzem o crescimento superior. Para controle mais persistente, use um spray como Thistlex, mas sprays de acompanhamento serão necessários.

As azedas são uma das ervas daninhas mais comuns e problemáticas em pastagens. Também em campos de silagem, o nível de potássio pode estar em excesso em relação às necessidades da grama, favorecendo assim as maiores necessidades das azedas. O Teagasc recomenda que os níveis de potássio no solo sejam mantidos no índice 3 (101-150 mg/l). Onde ocorre uma infestação pesada de azedas, os rendimentos de silagem podem ser reduzidos em até 20%. As azedas são de sabor desagradável e os animais só as comem se não houver outra opção.

Final de abril/início de maio é um bom momento para pulverizar azedas, pois há muitas folhas na planta de azedas e a silagem não será cortada por pelo menos 30 dias. Existem várias pulverizações para azedas e a escolha depende da estação e da importância do trevo. Dependendo do produto utilizado, uma aplicação de pulverização no início de maio, seguida de outra 10/12 dias após o corte da silagem, proporciona um controle muito bom.

Silagens Inoculantes

Eles funcionam?

Inoculantes de silagem contêm cepas especialmente selecionadas de bactérias produtoras de ácido lático. Quando aplicadas à cultura na época da colheita, essas bactérias superam as bactérias naturalmente presentes, melhorando a velocidade e a qualidade da fermentação. Há algumas considerações a serem feitas ao adquirir um inoculante:

- Sempre procure um produto que forneça 100.000 unidades formadoras de colônias (UFC) por grama de forragem.
- As bactérias devem estar vivas, portanto, solicite dados de testes específicos do produto, pois nem todos os produtos funcionam.
- Escolha uma empresa que compreenda a produção de silagem e possa oferecer suporte técnico abrangente.

Aditivos para Pré-Secado

É possível produzir um pré-secado de excelente qualidade e com alto teor de matéria seca (MS) sem o uso de aditivos, já que esse tipo de silagem passa, invariavelmente, por algum grau de pré-murchamento antes do enfardamento.

Os aditivos não são indispensáveis na ensilagem de leguminosas, mesmo sendo culturas que apresentam maior dificuldade para atingir rapidamente um pH baixo e estável, condição importante para uma boa conservação.

No entanto, o uso de inoculantes pode trazer benefícios importantes. Eles podem melhorar o processo de fermentação, reduzir as perdas durante o armazenamento, especialmente quando a cultura é ensilada em condições desafiadoras de umidade, e também aumentar a estabilidade aeróbia, ajudando a preservar a silagem após sua exposição ao oxigênio.

Eles devem ser considerados como um risco calculado de manejo para culturas com baixo teor açúcar ou matéria seca. Os açúcares das gramíneas são as principais considerações pela preservação das colheitas e de acordo com Teagasc pode variar de 1,5 a 3,5%. A meta para uma boa preservação está em pelo menos 2,5% (3% se o murchamento não for possível). Pastos mais velhos com menos azevém e erva daninha gramíneas como Yorkshire Fog também mostram níveis mais baixos de açúcar. Existem resultados de ensaios que mostram que o uso de bactérias do ácido láctico, como MTD1 (Ecosyl & DA Ecobale) pode fornecer uma solução mais eficiente fermentação com menores perdas de MS resultantes na melhoria do desempenho animal. Muitas vezes a razão para usar um aditivo inoculante é obter uma fermentação mais uniforme, que pode ser mais benéfico para ovelhas e cavalos. O tratamento pode, em alguns casos, ser eficaz contra micotoxinas e listeria. Se o uso de um inoculante melhora a ensilagem eficiência, isso resultará em maior desempenho da forragem.

O uso de um conservante como sorbato de potássio (que é encontrado em DA Ecobale) pode manter os fardos propensos à deterioração aeróbicas, mais fresco por mais tempo e ajuda reduzir as perdas em fardos danificados. Esse é de particular importância quando os animais são lentos para consumir os fardos, como ovelhas e animais jovens, ou quando dados a cavalos onde os fardos são grandes demais para serem retirados rapidamente, resultando no aquecimento do fardo e mofando antes de terminar.

Tabela 1. Digestibilidade (valores médios em %) da MS, das frações fibrosas FDN e FDA e da proteína bruta de *haylage* (capim-timóteo) colhido em quatro estádios de maturidade distintos.

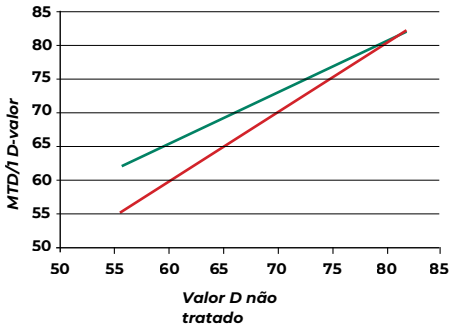
Data	21 Junho (alongamento do caule)	5 Julho (floração)	28 Julho (distribuição de sementes)	17 Agosto (Tardia distribuição de sementes)
Matéria Seca (MS)	72	63	51	46
NDF	77	65	52	44
ADF	75	63	48	40
Proteína bruta	92	78	47	50

Foi demonstrado que DA Ecobale reduz o número de esporos de mofo, o que é importante para o mercado equino. Há também aditivos que contêm um tipo Buchneri bactérias que terão um efeito semelhante.
Acúmulo de ácido acético em silagens tratado com L. buchneri foi sugerido pelos dados da pesquisa como a principal razão para melhorias na estabilidade aeróbica em silagens, ou seja, menos aquecimento quando exposto a ar na hora da alimentação.
Tratar fardos com um aditivo de silagem comprovado oferece duas áreas principais de melhoria;

Benefícios Nutricionais

Os fardos são melhorados através de um processo mais rápido de fermentação eficiente, quanto mais rápido o pH cai quanto menos tempo a deterioração ineficiente organismos têm que influenciar o final qualidade nutricional do fardo, deixando mais açúcar (energia) e proteína redutora quebra (proteólise) então mais "verdadeira" proteína retida. Ensaios em Ecosyl (MTD1) mostraram que os animais também digerem mais a silagem tratada vale cerca de 0,5MJ/kg/matéria seca.

Efeito do MTD/1 (Ecosyl) na digestibilidade em diferentes estágios de maturação da cultura (Análise de regressão estatística: 26 ensaios)



Outras vantagens do tratamento é que os fardos de diferentes campos terão a fermentação dominada pelo mesmas bactérias, resultando em cheiro e sabor muito mais uniforme, o que é especialmente importante para comedores exigentes, como como ovelhas, resultando em silagem melhorada consumo e desempenho dos animais.
A Listeria também é enormemente reduzida por uma fermentação melhorada, então Listeriose e "Silage Eye" também são massivamente reduzidos pelo trato correto.

Qualidade de Conservação

Fardos tratados com aditivos de fardos combinados especializados, como o DA Ecobale, têm todos os mesmos benefícios nutricionais, mas a combinação das bactérias com um conservante (Sorbato de Potássio) oferece uma proteção muito maior ao fardo uma vez exposto ao ar. Portanto, fardos perfurados e danificados são muito menos propensos a perdas, com áreas mofadas sendo muito menores e penetrando menos no fardo. Reduzindo os riscos à saúde dos animais, especialmente em relação às micotoxinas.
O aquecimento e a formação de mofo nos fardos uma vez abertos também podem ser um problema se os fardos forem retirados lentamente. O DA Ecobale mantém os fardos "mais frescos por mais tempo", com alguns testes mostrando que isso pode acontecer até dez dias antes que o aquecimento se torne perceptível. Isso é especialmente útil para ovinos e equinos, onde os fardos frequentemente ficam abertos por um longo período antes de serem retirados.
Qual tipo de aditivo é adequado para você? Um aditivo como o Ecosyl é projetado para proporcionar a melhor fermentação. Portanto, se os fardos forem consumidos dentro de alguns dias após a abertura e o armazenamento de fardos for bom, com poucos fardos danificados, o Ecosyl será a opção mais econômica e deve ser a escolha do aditivo. Quando os fardos são consumidos mais lentamente, o DA Ecobale deve ser a escolha. Muitas vezes, as fazendas leiteiras tratam a maioria dos fardos com Ecosyl e têm apenas uma pequena pilha tratada com DA Ecobale para os animais jovens.

Embalagem, armazenamento, manuseio & alimentação

Onde Deveriam ser Envoltos e Armazenados os Fardos?

O empacotamento no local de armazenamento minimiza a manipulação dos fardos envoltos e reduz o potencial de danificar o filme plástico. No entanto, atualmente, devido à predominância de enfardadeiras que também fazem o empacotamento e à velocidade de enfardamento e empacotamento, a maioria dos fardos é envolvida no campo e posteriormente movida para um local de armazenamento, geralmente empilhada em duas ou três alturas, dependendo das condições do solo. Empilhar e usar rede de proteção ajuda a proteger a maioria dos fardos contra danos causados por pássaros.

Alguns agricultores deixam fardos nas cabeceiras dos campos e só os movem na hora da alimentação. Idealmente, esses fardos devem ser armazenados na posição vertical, pois isso maximiza a proteção contra possíveis danos causados por pássaros. Outra opção para proteger fardos armazenados deitados é usar uma pistola de graxa para untar os fardos no topo da pilha. De acordo com alguns contratantes de silagem, isso pode ser bastante eficaz para afastar os pássaros.

Uma única bobina de rede de silagem de 8 x 25 metros podem cobrir pelo menos 150 fardos redondos e proteger a safra valiosa de texugos, pássaros, gatos, raposas, aves de capoeira, etc. Coloque pneus no topo da pilha para garantir que a rede fique suspensa e que os pássaros não possam pousar no polietileno. Pássaros que atacam os fardos incluem corvos, gralhas, pegas, corvos, gaivotas, estorninhos, entre outros. Em um teste do Teagasc, o uso de filmes vermelhos e transparentes reduziu significativamente os danos causados pelos pássaros quando os pássaros tinham a opção de escolher em quais fardos pousar. Após 72 horas, o número de buracos de pássaros por fardo foi de 31,9 nos fardos pretos (grupo de controle) em comparação com apenas 6,5 nos fardos envoltos em vermelho e apenas 5,5 nos fardos com filme transparente. Isso pode ocorrer porque, em um dia quente, insetos ou moscas ficam presos no filme preto pegajoso e se tornam uma fonte atraente de alimento para os pássaros.

Pilhas de fardos fornecem locais ideais para a nidificação de roedores próximos a fontes de alimentação na fazenda, como ração composta. Ratos escavam e fazem ninhos na parte inferior dos fardos, rompendo o envolvimento e permitindo a entrada de ar nas camadas externas da silagem. Isso causa deterioração aeróbica, que pode criar mofo e condições para a proliferação de Listeria.

A isca, quando a pilha está sendo construída, oferece a melhor proteção contra danos de vermes, pois esta é a única chance de distribuir a isca uniformemente pelo local. Não é necessário ir além da segunda camada, já que os ratos passam a maior parte do tempo na parte inferior.

Saquetas de raticida palatável são a maneira mais eficaz de fazer a isca. Elas são robustas o suficiente para serem manuseadas, mas facilmente rompidas pelos ratos.

O conceito de incorporar uma substância com características repelentes de pragas no envolvimento de fardos existe há vários anos, e um produto foi lançado comercialmente em 2020.

Armazene os fardos em um solo bem drenado e longe de árvores ou ervas daninhas que possam abrigar roedores e insetos que atraem pássaros que danificam o filme. Evite locais com restos grossos que possam causar pequenos furos no envoltório do fardo e use uma fita de reparo adequada para corrigir pequenos furos no envoltório do fardo.



McHale 691 BH com rolos removíveis.

Manuseio e Alimentação de Silagem Ensacada

A forragem ensacada na faixa correta de umidade e envolvida na quantidade correta de filme passará por uma fermentação completa em seis a oito semanas e pode atingir um pH estável em quatro semanas. Temperaturas baixas, forragem madura e níveis insuficientes de umidade na forragem reduzirão a taxa de fermentação. É melhor alimentar o número de animais que podem consumir o fardo inteiro em dois ou três dias.

O popular manuseador de fardos redondos McHale 691 (veja a foto) é um manuseador robusto com rolos rotativos reforçados com dentes.

Ele pode ser usado para transportar um fardo de silagem ou empalar dois fardos de feno ou palha.

O manuseador de fardos redondos McHale R5 é ideal para coletar fardos redondos que foram posicionados em pé no campo. Ele também pode ser usado para coletar fardos redondos que foram deixados após a enfardadeira e girá-los em 90 graus e empilhá-los em pé para que mantenham sua forma melhor.

Fardos redondos podem ser alimentados de muitas maneiras, desde simplesmente colocar um fardo intacto em um alimentador redondo ou contra uma barreira de alimentação até um alimentador picador ou inclusão em um alimentador de dieta.

- Carregador frontal simples ou garfo traseiro para entrega de fardos na barreira de alimentação ou alimentador. O carregador frontal pode ser usado para desfazer o fardo, se necessário, para uma distribuição melhor.
- McHale 994 – Cortador de Fardos Cilíndrico pode ser instalado tanto na parte dianteira quanto na traseira do trator e vem se tornando cada vez mais popular, pois permite dividir o fardo facilitando na grade de alimentação ou o carregamento em um vagão misturador
- Desenroladores de fardos: Eles permitem que o fardo seja desenrolado e alimentado para um lado usando uma correia e um transportador de ripas. Eles não picam nem medem o material, mas podem ser úteis em passagens de alimentação. Muitos permitem que o trator se desacople automaticamente para carregar o fardo no alimentador.
- Picador/alimentador de fardos: O fardo é picado e entregue por meio de uma calha na área de alimentação. Geralmente, essas são máquinas de duplo uso (por exemplo, a gama McHale C4 Silage Feeder and Straw Blower, que também pode soprar palha picada para cama).
- Alimentadores de dieta tipo cuba ou pá com acessórios para manuseio de fardos também podem ser usados para alimentar pré-secado. O uso de um divisor de fardos para carregá-los pode reduzir o tempo necessário para processar os fardos.



O distribuidor de silagem e soprador de palha rebocado McHale C460 tem capacidade para dois fardos de 4 pés (aprox. 1,20 m) de diâmetro. Ele pode ser utilizado para distribuir material de cama de forma rápida e eficiente, deixando uma camada espessa e aerada de palha.

Reciclagem de Filme de Enfardamento

O filme de enfardamento pode ser totalmente reciclado. De fato, o filme de ensilagem será uma fonte significativa de matéria-prima para uma nova planta de reciclagem da Bord na Móna localizada no antigo local da fábrica de briquetes de turfa em Littleton, Condado de Tipperary.

Esse material é então triturado e granulado para produzir pellets que são reutilizados na fabricação de sacolas, caixas, etc. Está previsto que a planta recicle 24.000 toneladas de filme de enfardamento por ano. O primeiro cliente é o Grupo de Produtores de Filme Agrícola Irlandês (IFFPG), que coletou 28.000 toneladas de filmes agrícolas no ano passado.

No Reino Unido, a RPC bpi recicla 70.000 toneladas por ano de filme de enfardamento usado, capas de silagem, etc. Os produtos fabricados a partir de polietileno reciclado incluem decks, postes de cercas, móveis de jardim e sacos de lixo. Esses produtos têm uma longa vida útil, pois não apodrecem, enferrujam ou precisam ser repintados.

Cada tonelada de filme reciclado economiza 1,8 toneladas de petróleo bruto, reduz o uso de energia em dois terços, utiliza 90% menos água e reduz as emissões de dióxido de enxofre em 33%. No que diz respeito à silagem enfardada, a quantidade de filme de enfardamento usada por quilo de silagem enfardada é menor quando a silagem é murcha e a densidade do fardo é aumentada.



Móveis de jardim resistentes às intempéries, feitos de filme plástico reciclado de fardos agrícolas.

Alimentando Haylage para Equinos



Feno de gramíneas é a forragem conservada tradicionalmente oferecida a cavalos, no entanto, é frequentemente difícil de produzir com qualidade, tornando-se escasso e caro. Cavalos que trabalham ou estão em reprodução frequentemente requerem uma dieta de maior qualidade nutricional do que a oferecida pelo feno, que tem um valor típico de energia digestível (ED) de 8 MJ/kg de matéria seca (MS) para cavalos.

Mesmo o feno de boa qualidade contém um alto nível de poeira (esporos fúngicos, fragmentos de plantas, ácaros e bactérias que podem causar o início de uma doença debilitante, a doença pulmonar obstrutiva crônica (DPOC).

Cavalos que desenvolvem DPOC permanecem sensíveis a essa poeira pelo resto de suas vidas e não podem receber feno sem desenvolver a doença.

A alternativa de baixa poeira mais popular ao feno é o Haylage, que é gramíneas conservadas em condições anaeróbicas com um teor de MS de cerca de 55%. O Haylage bem-feito é "doce" e muito palatável. Sua maior vantagem em relação ao feno é que geralmente é "livre de poeira". Uma vez aberta, uma embalagem de Haylage deve ser usada dentro de quatro dias, ou mofo se desenvolverá.

O Haylage contém pelo menos 25% a mais de água do que o feno, então as quantidades

de ração precisam ser ajustadas. O forrageamento de boa qualidade é um componente essencial da dieta equina. A capacidade dos cavalos de digerirem o forrageamento depende do teor de parede celular, que é composta por fibras de celulose, hemicelulose, pectinas e proteína de parede celular. Quanto mais madura a planta, menor a digestibilidade, portanto, o valor nutricional também diminui.

A Tabela 1 mostra os resultados de um estudo de digestibilidade islandês no qual quatro prados adjacentes, semeados e fertilizados da mesma maneira, foram colhidos em quatro estágios diferentes de maturidade. Os resultados demonstram como a digestibilidade da MS, as frações de fibra NDF e ADF e proteína bruta no haylage diminuem quanto mais tarde o forrageamento é colhido. Isso significa que a energia metabolizável e a proteína digestível se tornam mais baixas.

O cavalo de alto desempenho tem uma alta exigência de energia e precisa de um forrageamento de alta densidade energética. No entanto, o pônei tem uma exigência de energia muito menor. Além de atender às necessidades nutritivas dos cavalos, também devemos considerar a necessidade de ocupação e a saúde intestinal dos cavalos.

Alimentar nosso cavalo de alto desempenho com forragem colhida precocemente pode cobrir todas ou a maioria das necessidades de energia e proteína. Então, não será necessário ou apenas um pequeno suplemento será necessário, o que é benéfico para a saúde intestinal e o desempenho, e uma grande quantidade de forrageamento e nenhuma/menos ração tem um grande impacto na saúde mental dos cavalos e previne distúrbios comportamentais.

No entanto, o pequeno pônei precisa de forrageamento de menor densidade energética, por exemplo, colhido mais tarde.



O forrageamento colhido precocemente cobre rapidamente a exigência diária de energia e será difícil atingir uma quantidade suficiente de kg de MS por dia. Isso significa menos ocupação e risco de distúrbios comportamentais.

O forrageamento colhido mais tarde é mais adequado para cavalos que realizam trabalhos leves ou nenhum trabalho e têm uma exigência de energia mais baixa. A suplementação com diferentes tipos de forrageamento pode ser útil em estábulos nos quais existem cavalos com diferentes necessidades de energia e proteína, ou, por exemplo, quando você deseja aumentar a ração de forrageamento, mas manter a ingestão de energia baixa.

As informações acima foram gentilmente fornecidas por Sara Muhonen Agr D, que realizou pesquisas sobre metabolismo equino, ecossistema do cólon posterior e resposta ao exercício. Sara recebeu sua educação de pós-graduação na Universidade Sueca de Ciências Agrícolas (SLU). Você pode conferir o blog dela em **http://www.grovfodertillhast.se/grovfoderbloggen/ (em sueco).**

Máquinas McHale ideais para Pré-Secado



O ancinho McHale R 62-72 é ideal para formar uma leira uniforme e aerada, perfeita para maximizar o rendimento do enfardamento e da colheita. Ele pode ser utilizado para agrupar várias leiras ou para recolher a forragem espalhada no terreno.

A enfardadeira McHale possui um recolhedor de cinco dentes padrão. O recolhedor pode ser ajustado para uma altura maior e limpa o solo, resultando em menor contaminação por terra. Como opção extra, você pode escolher o recolhedor sem came de seis dentes. Mais dentes levantando menos peso reduzem quebras e a contaminação por terra. Além disso, ele limpa o solo com mais eficiência e alimenta a enfardadeira mais rapidamente.

A empacotadora McHale Orbital possui dois distribuidores de 750mm, permitindo o empacotamento de aproximadamente 90 ou mais fardos por hora. É popular entre os empreiteiros devido à sua alta produção e é totalmente automática. A linha McHale 991 B de empacotadoras de fardos redondos é uma máquina para empreiteiros ou agricultores e pode envolver aproximadamente 60 ou mais fardos por hora.

A empacotadora McHale W2020 é uma empacotadora empilhadora de alta velocidade. É uma máquina compacta que permite que um operador transporte, envolva e empilhe o fardo com um único trator ou carregadeira. Pode envolver um fardo com quatro camadas de filme em cerca de 20 segundos e com seis camadas em 30 segundos.

A empacotadora McHale 998 High Speed para fardos quadrados é ideal para silagem e envolve de 80 a 100 fardos por hora. Ela tem a capacidade de mover três fardos de uma só vez por meio de seu sistema de esteira. A empacotador 998 High Speed envolve fardos de todos os tamanhos, de 80cm x 70cm a 160cm x 120cm, incluindo fardos quadrados duplos (120cm x 70cm + 120cm x 70cm).

A empacotadora de fardos quadrados menor, 995TSR, pode envolver de 40 a 50 fardos redondos ou quadrados por hora. Operada a partir do trator por controle remoto, é uma operação para uma única pessoa, que envolve o carregamento, a envoltura e o empilhamento.

A enleiradora McHale R 62-72 é uma máquina ideal para quem deseja obter a melhor qualidade de forragem, entregando uma fileira arejada. Ela produz uma fileira ideal para maximizar a produção de enfardamento e colheita. Pode ser usada para combinar várias fileiras de cortadores ou para amontoar a grama que fica plana. Esta enleiradora possui 11 braços com dentes e é adequada para criar uma fileira de 20 pés. A enleiradora McHale R 68-78 tem 13 braços com dentes e é adequada para criar uma fileira de 30 pés, sendo assim, ideal para empreiteiros.

Um engate tipo colher é uma opção adicional para a linha McHale Fusion de enfardadeiras integradas, que também podem ser equipadas com freios a ar. Uma caixa de câmbio de 540 rpm é padrão, no entanto, uma caixa de câmbio de 1000 rpm está disponível como opção extra. Isso proporciona mais velocidade requer menos torque, reduz o desgaste da máquina e resulta em menos bloqueios. Dependendo das especificações do fabricante do filme de rede NRF, do número de rotações aplicadas e da porcentagem recomendada de estiramento, um rolo de filme de rede pode cobrir aproximadamente 350 fardos, enquanto um rolo de filme de rede NRF pode cobrir aproximadamente 120-130 fardos.

O tamanho mínimo recomendado do trator para operar a enfardadeira confortavelmente depende principalmente das condições da colheita e do comprimento necessário para a forragem. Em terrenos planos, a McHale recomenda um trator de aproximadamente 67 kW (90 HP). Em terrenos acidentados ou condições difíceis, é aconselhável um aumento de 10 a 15kW.

O tamanho mínimo recomendado do trator para operar o enfardador confortavelmente em terrenos planos seria de aproximadamente 45 kW (60-70 HP). Em terrenos acidentados ou condições difíceis, é aconselhável um aumento de 10 a 15 kW.



A enfardadeira de câmara fixa McHale F5500 é um modelo semiautomático, equipado com 18 rolos na câmara de fardamento e um sistema de corte com 15 facas.



O manipulador de fardos McHale R5 é adequado para empilhar fardos na vertical (sobre as extremidades) ou para girá-los 90° e empilhá-los na horizontal (sobre a face arredondada).

Dentes da enfardadeira quebrados devem ser substituídos como parte da manutenção de inverno. Dependendo das condições de operação, as facas precisam ser afiadas a cada 300 a 500 fardos. Facas desgastadas ou danificadas devem ser substituídas. O picado de silagem exige mais potência e uma velocidade de avanço mais lenta, o que aumentará a densidade do fardo em até 20%.

Todas as enfardadeiras com câmara fixa e variável possuem 15 facas como padrão.

No entanto, todas as máquinas da linha McHale Fusion 3 possuem 25 facas como padrão, com a opção de ter bancos de facas selecionáveis para 12, 13 ou 25 facas.

Mais facas exigem mais potência, mas produzem uma picagem mais fina. As facas são mantidas em posição por meio de uma pressão hidráulica ajustada, o que garante uma picagem consistente e protege as facas contra danos causados por pedras. Um sistema de proteção secundário está em vigor para cada faca individual.

Fardos de feno de 4 pés x 4 pés (1,23 x 1,23 metros) geralmente pesam de 450 a 650 quilos, enquanto fardos de silagem variam de 650 quilos a uma tonelada.

Fardos de feno e palha são agora normalmente vendidos por peso. Fardos redondos menores podem ser produzidos por uma enfardadeira de câmara variável com correias. Eles são mais fáceis de manusear e permanecem mais frescos, já que seu conteúdo é usado mais rapidamente, sendo preferidos por muitos clientes que criam equinos.

As enfardadeiras de câmara variável usam correias e normalmente produzem fardos com diâmetro de 0,6 a 1,9 metros. A enfardadeira de câmara variável McHale V6 possui uma câmara de 3 correias ou, como opção, uma única correia. Há menos deslizamento, menos movimento de correia e menos perda de cultura ao picar com uma enfardadeira de correia única.

Dependendo das condições de operação, essas correias são boas para até 100.000 fardos, desde que não sejam danificadas. Essas enfardadeiras de câmara variável podem aumentar a densidade do fardo em 20% ou mais, em comparação com uma enfardadeira de rolo de câmara fixa, ao produzir feno de alta matéria seca.



A enfardadora de fardos quadrados de alta velocidade e alto rendimento McHale 998 envolve fardos quadrados com dimensões de 80 cm x 70 cm a 160 cm x 120 cm, incluindo fardos quadrados duplos (120 cm x 70 cm + 120 cm x 70 cm).

Guia de Diagnóstico para Empacotamento de Fardos

1. Identifique a marca, registre o lote e o número do rolo no núcleo do filme.
2. Tire uma amostra de filme para análise pelo fornecedor.
3. Verifique o fardo para a aplicação correta do filme (mínimo de quatro camadas e 50% de sobreposição de filme).
4. Verifique a armazenagem (ou seja, empilhada não mais alta do que três fardos, protegida contra pragas, danos de pequenos animais e aves).
5. Limpe os rolos da unidade de pré-estiramento (PSU) para evitar acúmulo de aderência, ajuste adequado e 70% de pré-estiramento.
6. Verifique a densidade do fardo e a qualidade da forragem.
7. Foi utilizado um aditivo de silagem comprovado para condições desafiadoras?

Para forragem com alto teor de matéria seca (DM), recomenda-se uma enfardadeira picadora com um recolhedor largo para minimizar problemas com silagem mofada e fileiras irregulares.

Modelos/marcas de máquinas, condição da PSU/matriz de soltura, habilidades do operador, velocidade do motorista, condições climáticas e qualidade da forragem afetarão a qualidade dos fardos/silagem.

Para forragem com alta umidade, fardos pesados, alto teor de matéria seca (DM) ou fardos desajeitados, sempre se recomendam seis camadas de um filme de qualidade. Ao limpar a PSU, nunca use gasolina ou diesel, pois isso agrava o problema, especialmente se os rolos de borracha forem usados.

Se o filme estiver disponível em um fardo com defeito, levante-o, coloque-o sobre a cabeça e olhe para cima. A falta de filme ou múltiplos furos no filme serão claramente visíveis sob condições de luz do dia.

Guia de Problemas com Filmes para Fardos

Problema Identificado		Possiíveis Causas	Recomendações
Patinando / Deslizando		Acúmulo de material aderente nos rolos da unidade de pré-estiramento (PSU) / falha no filme	Limpe os rolos apenas com aguarrás. Verifique a configuração da fonte de alimentação e limpe os rolos com uma escova de aço.
Alongamento excessivo do filme		Configuração incorreta da unidade de pré-estiramento (PSU) — sem sobreposição de 50% no fardo. Velocidades excessivas da plataforma giratória. Filme com alta aderência — evitar o uso de filme preto em condições de calor intenso.	Verifique se a unidade de pré-estiramento (PSU) está limpa, substitua o rolo ou repare a unidade. Opere a enfardadeira conforme as instruções do fabricante.
Divisão de fardos		Filme insuficiente/alongamento excessivo ou manuseio inadequado/outros danos/marcas de extrusão/fardos pesados/filme de baixa qualidade	Verifique a PSU/o equipamento de manuseio. Verifique se há quatro camadas de filme. Repare danos físicos.
Furos/Janelas		Danos físicos — como marcas de aves, de restolho ou outros — causados por gatos, cães, aves de criação, animais nocivos, etc., bem como danos decorrentes de impurezas no filme.	Repare os fardos com fita para silagem e proteja as pilhas com redes. Repare ou substitua o tapete de amortecimento/dispositivo de amortecimento de queda danificado.
Quebra de filme		Acúmulo de material aderente na PSU (agravado pelo clima quente) / ajuste incorreto de estiramento / danos nas bordas da bobina / alinhamento incorreto do tubete Sobreposição incorreta Filme de baixa qualidade	Verifique a PSU e a existência de irregularidades no filme. Devolva o filme ao fornecedor caso o produto esteja fora das especificações.
Aderência Baixa/Excessiva		Falha no filme/problema de armazenamento (muito frio/muito quente – luz solar direta)	Verifique o armazenamento, faça os ajustes necessários e entre em contato com o fornecedor, se preciso.
Linhas de matriz/canal, rasgos em espiral, pontas/géis		Estes problemas estão associados à fabricação e às matérias-primas utilizadas, podendo causar a ruptura do filme.	Não utilize filme insatisfatório e devolva-o ao seu fornecedor.
Bobinas e Tubetes de Filme Danificados		Danos na fazenda ou durante o transporte. Manuseio descuidado / armazenamento em local úmido / desalinhamento do núcleo / núcleos colapsados ou telescópicos. Não utilize núcleos de papelão.	Verifique a causa e devolva o filme ao seu revendedor local.
Silagem mofada		Cobertura plástica insuficiente ou danificada, sobreposição inadequada, danos por roedores, furos no filme, forragem com alto teor de matéria seca, contaminação por solo, atraso no enfardamento/plastificação, etc.	Verifique a lona e considere realizar uma análise da silagem. Investigue a qualidade original da forragem e as condições de colheita. Verifique as regulagens do sistema de coleta da segadora/enfardadora (altura muito baixa). Utilize um aditivo com inibidor de fungos.
Danos causados por aves, pequenos animais e pragas		Presença de orifícios no topo das fardas/marcas de gordura ao longo das paredes indicando a presença de ratos / Vegetação rasteira não mantida limpa ao redor da pilha / Ausência de rede ou cobertura sobre as fardas	Repare ou reembale os fardos afetados e utilize redes para silagem, mantendo-as elevadas em relação à pilha com o auxílio de pneus. Realize o controle adequado de roedores.
Danos causados pelo manipulador de fardos		O transporte ou empilhamento descuidado de fardos, ou o uso de equipamentos inadequados, pode causar danos graves ao filme de enfardamento.	Utilize equipamentos adequados e bem conservados, e manuseie os fardos com mais cuidado.
Fardo malformado		O formato irregular causa tensão no filme plástico e provoca rasgos. Não empilhe mais de uma unidade de altura se o teor de matéria seca for baixo e os fardos forem pesados (ex.: *Kaleage*). Empilhe na vertical (sobre a extremidade).	Verifique a pilha e isole os fardos danificados, se possível. Reembale os fardos, se necessário ou possível.
Vazamento de efluentes		Fardos sem sobreposição adequada / danos no filme / aderência insuficiente / forragem com baixo teor de matéria seca / fardos empilhados em altura excessiva.	Se possível, reembale ou repare os fardos. Não empilhe os fardos.
Fardos podres, mas filme plástico em boas condições		Frequentemente devido a forragem com baixo teor de açúcar ou de matéria seca, ou devido a altos níveis de nitratos, contaminação por solo ou chorume, etc.	Analise a silagem. Consulte o consultor de forragens. Verifique as condições meteorológicas para as datas de colheita.

Potência necessária para máquinas McHale

Máquina	Requisito mínimo de potência na TDP (HP)	Equivalente KW
Cortador frontal McHale Pro Glide F3100	80	60
Roçadora Traseira McHale Pro Glide R3100	80	60
Conjuntos de Corte McHale Pro Glide B9000	250	186.5
Linha de ancinhos de descarga central McHale R 62-72 e R 68-78	80	59
Prensa-fardos de câmara variável McHale V6740 (sem sistema de corte)	73	55
Prensa de fardos de câmara variável McHale V6750 (picador de 15 facas)	80	60
Prensa de Fardos de Câmara Variável McHale V8940 (sem sistema de corte)	80	60
Prensa de Fardos de Câmara Variável McHale V8950 (picador de 15 facas)	73	55
Prensa de Fardos de Câmara Fixa McHale F5400 (sem sistema de corte)	80	60
Prensadora de Fardos de Câmara Fixa McHale F5500 (picador de 15 facas)	90	67
Prensa de Fardos de Câmara Fixa McHale F5600 Totalmente Automática (picador de 25 facas)	100	75
Prensa-enfardadeira McHale F5600 Plus com amarração por filme (sistema de corte com 25 facas)	100	75
Prensa-envolvedora de câmara variável McHale Fusion Vario	114	85
McHale Fusion 3/ 3 Pro/ 3 Plus – Enfardadora-Envolvedora Integrada	107	80
Enfardadora de Fardos Cilíndricos de Alta Velocidade McHale Orbital	50	37
Enfardadora de Fardos Cilíndricos de Alta Velocidade McHale 991	40	30
Linha de Envolvedoras de Fardos Cilíndricos McHale 991 B	40	30
Envolvedora de Fardos com Empilhamento McHale W2020	100	75
Enfardadora de Fardos Quadrados McHale 998	100	75
Enfardadora de Fardos Quadrados de Alta Velocidade McHale 998	100	75
Enfardadora de Fardos Quadrados McHale 995 TSR	40	30
Distribuidor de Silagem e Soprador de Palha McHale C430 (Acoplamento de Três Pontos)	120	90
Distribuidor de Silagem e Soprador de Palha Rebocado McHale C460 / C470 / C490	68	51

Agradecimentos pelos Dados de Pesquisa

Durante a elaboração deste guia, utilizamos extensos dados de pesquisa e orientação técnica de diversas fontes e sites a seguir. É importante observar que pode haver variações entre culturas e condições climáticas em diferentes países, o que torna as comparações diretas entre os ensaios nem sempre apropriadas. Expressamos nossa gratidão a todos os profissionais consultores e pesquisadores pelo valioso trabalho que realizaram para a melhoria do sistema de silagem enfardada.

- ADAS na grã-Bretanha
- Instituto em Agricultura e Biotecnologia na Irlanda do Norte (AFBI).
- Pesquisa em Agricultura e Desenvolvimento Rural de Alberta, Canadá.
- Universidade de Auburn, Alabama, EUA.
- Bo Wallin, Gerente de Vendas da McHale Nordic & Baltic.
- CAFRE (Colégio de Agricultura, Alimentos e Empreendimento Rural na Irlanda do Norte).
- Centro de Pesquisa em Laticínios (CEDAR) na Universidade de Reading, Inglaterra.
- Centro de Pesquisa em Culturas e Pecuária, Agricultura e Agroalimentos, Canadá.
- DAERA (Departamento de Agricultura, Meio Ambiente e Assuntos Rurais da Irlanda do Norte).
- Pesquisa de Laticínios da Nova Zelândia.
- Departamento de Agricultura, Alimentação e Assuntos Rurais na Grã-Bretanha (DEFRA).
- Eduardo Benavides, Engenheiro Agrícola.
- Felipe Moura M.Sc, FENO & PUNTO.
- Instituto de Ciências Biológicas, Ambientais e Rurais (IBERS), País de Gales.
- Instituto de Pesquisa em Agricultura e Pesca (ILVO) na Bélgica.
- Jody Watson, Gerente de Território, ACI Distributors
- Dr. Jordan Sotelo, Veterinário, e Carlos Sotelo-Sorribes, Engenheiro Mecânico
- Marcio Aguinsky, MA Máquinas Agrícolas.
- Carne e Pecuária, Austrália
- Universidade Estadual de Michigan, EUA.
- Organização Nacional de Pesquisa em Agricultura e Alimentação, Japão.
- Instituto Nacional de Pesquisa em Pastagens, Japão.
- Universidade Estadual de Ohio, EUA.
- Universidade Sueca de Ciências Agrícolas.
- Instituto da Tasmânia de Agricultura.
- Teagasc, Autoridade de Agricultura e Desenvolvimento de Alimentos, Irlanda.
- Universidade da Florida, EUA.
- Universidade de Kentucky, EUA.
- Univeridade de Manitoba, Canada.
- University of Wisconsin, USA.
- Centro de Pesquisa de Laticínios do USDA.



As segadeiras combinadas McHale Pro Glide B9000 vêm com uma tecnologia exclusiva e patenteada de acompanhamento do solo.

Notas











Distribuído por:
MA Máquinas Agrícolas, Comércio, Imp. e Exp. Ltda.
Av. Armando Fajardo, 60 - Armz. 9, QDS 8-10-12
Igara - Canoas/RS - CEP: 92.410-040
Fone: (51) 99612-3738
Fone: (41) 98866-0254
E. comercial@mchale.net.br

AVISO LEGAL: Este informativo reúne conhecimentos e informações baseados em nossa experiência e na atuação junto aos nossos clientes. No entanto, cada caso deve ser analisado individualmente por um profissional qualificado, considerando as particularidades e condições específicas de cada situação.
A avaliação técnica deve levar em conta fatores locais, tais como relevo, altitude, tipo de pastagem, finalidade do empreendimento e demais características inerentes a cada projeto.

WWW.MCHALE.NET.BR