

CIRCULAR TÉCNICA

n. 187 - outubro - 2013

ISSN 0103-4413



Empresa de Pesquisa Agropecuária de Minas Gerais
Departamento de Informação Tecnológica
Av. José Cândido da Silveira, 1.647 - União - 31170-495
Belo Horizonte - MG - site: www.epamig.br - Tel. (31) 3489-5000
Disponível no site, em Publicações



Silagem de milho reidratado¹

Marcos Neves Pereira²
Renata Apocalypse Nogueira Pereira³
Naina Magalhães Lopes⁴
Gilson Sebastião Dias Júnior⁵
Fabiana Cardoso⁶
Luciene Lignani Bitencourt⁷

INTRODUÇÃO

O grão de milho é o principal cereal energético utilizado em dietas para vacas leiteiras, no Brasil. Entretanto, o milho cultivado no país, diferentemente do milho farináceo cultivado no resto do mundo, possui endosperma duro de alta vitreosidade, sendo de baixa digestibilidade. A ensilagem do grão maduro é uma rota para atuar sobre a fermentação ruminal do amido em grãos de milho com textura dura do endosperma (BITENCOURT, 2012) e traz benefícios na digestibilidade desse ingrediente. A hidratação e a ensilagem do milho maduro são tecnologias adotadas tanto por grandes, quanto por pequenos produtores e têm aplicabilidade não só nutricional, mas também financeira, como opção de baixo custo para armazenamento do grão na fazenda (PEREIRA, 2011).

SILAGEM DE MILHO REIDRATADO

É uma tecnologia inovadora de conservação do grão de milho moído, por meio da ensilagem, que será utilizada em dietas para vacas leiteiras. O processo consiste basicamente na reidratação do grão de milho moído, seguido por conservação na forma de silagem. Processo similar pode ser utilizado para ensilagem de grão de sorgo.

VANTAGENS DA UTILIZAÇÃO DE SILAGEM DE MILHO REIDRATADO

É uma forma barata de armazenamento do milho, que permite a compra estratégica na época da safra, quando o preço desse cereal está mais baixo. Possibilita que produtores, com restrição de área para plantio de milho, tenham acesso a um alimento de alto valor nutricional. A estocagem na fazenda

¹Circular Técnica produzida pela EPAMIG Sul de Minas. Tel.: (35) 3821-6244. Correio eletrônico: uresm@epamig.br

²Médico-Veterinário, PhD., Prof. Assoc.4 UFLA - Depto. Zootecnia/Bolsista CNPq, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: mpereira@dzo.ufla.br

³Zootecnista, D.Sc., Pesq. EPAMIG Sul de Minas/Bolsista BIP FAPEMIG, Caixa Postal 176, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: renata.nogueira@epamig.br

⁴Médica-Veterinária, Doutoranda UFLA - Depto. Zootecnia, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: nainamlopes@yahoo.com.br

⁵Médico-Veterinário, Doutorando UFLA-Depto. Zootecnia, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: gsebastiaodiasjunior@yahoo.com.br

⁶Graduanda Medicina Veterinária UFLA, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: fabij_fcardoso@hotmail.com

⁷Médica-Veterinária, Doutoranda UFLA - Depto. Zootecnia, Caixa Postal 3037, CEP 37200-000 Lavras-MG. Correio eletrônico: lucienelignani@yahoo.com.br

dispensa o custo com galpões ou silos de terceiros e elimina as perdas por ataque de pragas, como carunchos. O aumento da digestibilidade do milho, o qual ocorre durante o processo, permite maiores produções de leite ao mesmo custo.

CONSTRUÇÃO DO SILO

A dimensão do silo vai depender da quantidade de milho que será utilizada diariamente. É importante que seja retirada uma fatia diária de, no mínimo, 15 cm de espessura, reduzindo a exposição ao ar e as consequentes perdas. Considerando um silo de 1 m de altura por 1 m de largura (Fig. 1) e densidade média de 900 kg/m^3 , uma fatia diária retirada de 15 cm corresponde a 135 kg de silagem de grão reidratado. Caso a quantidade diária seja menor, devem-se, proporcionalmente, reduzir as dimensões do silo, adequando-a às necessidades da fazenda. O comprimento do silo depende da camada de corte e do número de dias de utilização. Por exemplo: considerando uma camada de corte de 15 cm e 180 dias de utilização, o silo deverá ter 27 m de comprimento ($0,15 \cdot 180$), que é igual a 27 m^3 , com capacidade de estocagem de, aproximadamente, 24 t de milho. Ter vários silos menores pode facilitar o manejo na fazenda.

MOAGEM

A moagem pode ser feita utilizando diversos equipamentos, de acordo com o volume a ser ensilado. O triturador de grãos, alimentado por um sistema de rosca sem fim (chupim), é ideal para silo pequeno a médio (Fig. 2). Para silos maiores, o milho pode ser moído em moinho de fábrica de rações ou em triturador móvel de alta vazão. Quanto mais fino o grão de amido, maior será a digestibilidade do amido no rúmen. É recomendada a moagem mais fina possível.

HIDRATAÇÃO

O ponto chave da silagem de milho reidratado é a correção da matéria seca (MS). O milho que será ensilado tem, no ponto de armazenagem, 12% de umidade e deverá atingir mais que 30% de umidade (ideal 35%), quando ensilado (Fig. 3). Esse valor de hidratação é necessário para ótima fermentação e estocagem do material.

A adição de água no milho pode ser feita adaptando-se uma mangueira na parte inferior do tritura-



Figura 1 - Silo de dimensões de 1 m de largura x 1 m de altura, ideal para uso previsto de 135 kg de silagem por dia



Figura 2 - Moinho estacionário e chupim



Figura 3 - Milho ensilado com umidade corrigida para 34%

dor de grão, com furos ou aspersores em forma de leque (Fig. 4), de modo que o milho recém-moído receba água o mais uniformemente possível. A quantidade de água necessária para reidratação do milho é em torno de 35 L de água para cada 100 kg de milho moído. A forma de acompanhar a vazão de água é cronometrar o tempo necessário para a moagem de 100 kg de milho e o volume de água que cair durante o mesmo intervalo de tempo (35 L/100 kg de milho).

Exemplo: supondo que foi feita a moagem de 100 kg de milho em 2 minutos, então a vazão da água nesses mesmos 2 minutos deve ser de 35 L. O objetivo é obter um milho moído reidratado com umidade entre 30% a 40%.

O teor de umidade final deve ser checado periodicamente. Uma amostra de milho já distribuído no silo deve ser coletada e desidratada. Esta aferição pode ser feita de maneira prática, utilizando o fogão ou um micro-ondas. Em uma panela, colocar 100 g do material que está sendo ensilado. Deixar secar até ficar com aparência de fubá. Depois de seco e frio, pesar novamente. Atente para descontar o peso do recipiente. O cálculo será o seguinte:

Material coletado: 100 g;
 Material seco (depois de ser colocado no fogão ou micro-ondas): 65 g;
 Matéria seca % =
 (material seco/material coletado) =
 (65/100) · 100 = 65%
 O valor de umidade será 100 – 65 = 35%.

Se o resultado estiver abaixo de 35% de umidade, aumentar a vazão da água ou diminuir a quantidade de milho a ser moída; se o resultado estiver acima de 35% de umidade, diminuir a vazão da água ou aumentar a quantidade de milho a ser moída.

DISTRIBUIÇÃO, COMPACTAÇÃO E VEDAÇÃO

A distribuição do milho, previamente moído e reidratado no silo, pode ser feita com auxílio de rodos, carrinhos de mão, tração animal ou mesmo tratores acoplados a lâminas, no caso de silos maiores (Fig. 5 e 6). Durante o processo de confecção da silagem é importante compactar constantemente, com o objetivo de retirar o ar da massa ensilada.

O carregamento do silo deverá ser feito em camadas inclinadas, da parte posterior para a boca do silo, diminuindo, assim, a área de superfície da silagem em contato com o ar. O tempo de enchimento



Figura 4 - Moinho estacionário

Marcos Neves Pereira



Figura 5 - Distribuição manual da massa no silo

Marcos Neves Pereira



Figura 6 - Moagem do milho

Marcos Neves Pereira

do silo deve ser o mais rápido possível, de um a dois dias. Imediatamente ao enchimento, proceder à correta vedação do silo com lonas próprias (dupla face). A rápida confecção e o fechamento do silo garantem menores perdas decorrentes de fermentações indesejadas, por causa da exposição ao oxigênio.

INOCULANTES

A utilização de inoculantes auxilia na qualidade da silagem, pois melhora o processo fermentativo e reduz a perda de alimento no processo de ensilagem. O microrganismo usado nos inoculantes são bactérias produtoras de ácido láctico. A forma de aplicação do inoculante pode ser variável (regador, aspersor ou diluído direto na água de hidratação), o importante é que toda a massa ensilada receba a solução uniformemente (Fig. 7 e 8). Cuidados especiais devem ser tomados, como não utilizar água clorada ou contaminada, manter o inoculante em temperatura adequada, minimizar a exposição da solução ao sol, armazenar o inoculante em geladeira e usar a diluição recomendada pelo fabricante.

DESABASTECIMENTO E USO

O tempo recomendado de ensilagem é indefinido, desde que não ocorra entrada de ar ou de água na massa ensilada. Durante o desabastecimento, as fatias deverão ser retiradas de maneira uniforme, ao longo de toda a face do silo, respeitando a camada

mínima diária de corte de 15 cm, recolocando a lona sobre a boca do silo (painel).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A silagem de milho reidratado é uma excelente opção para melhorar a digestibilidade do milho de endosperma vítreo, como é o caso do milho do Brasil. Essa prática contribui para melhorar o aproveitamento do amido na dieta para vacas leiteiras e propicia o armazenamento do grão na fazenda.

REFERÊNCIAS

BITENCOURT, L.L. **Respostas de vacas leiteiras à substituição de milho moído por milho reidratado e ensilado ou melaço de soja**. 2012. Tese (Doutorado em Zootecnia) – Universidade Federal de Lavras, Lavras, 2012.

PEREIRA, M.N. **Milho reidratado e ensilado na alimentação de vacas leiteiras**. Lavras: UFLA, 2011. Disponível em: <[http://www.grupodoleite.com.br/site/arquivos/milho%20reidratado%20\(básico\).pdf](http://www.grupodoleite.com.br/site/arquivos/milho%20reidratado%20(básico).pdf)>. Acesso em: 8 ago. 2013.



Figura 7 - Diluição do inoculante



Figuras 8 - Diluição e distribuição do inoculante