



Estratégias de vedação de silos - Efeitos sobre o desempenho animal

De modo geral, o armazenamento dos volumosos conservados no Brasil na forma de silagem é realizado em silos horizontais, representados principalmente pelo silo trincheira e o de superfície. Esses silos são atrativos em razão de seu baixo custo de confecção, porém suas conformações determinam grande superfície de exposição da silagem, o que torna as silagens mais susceptíveis a deterioração aeróbia e, conseqüentemente, às perdas, principalmente nas regiões periféricas do silo, devido à intensa troca gasosa que existe com o ambiente.

Deve-se considerar que o silo não é um ambiente hermético, ou seja, mesmo o silo sendo bem vedado, durante o período de armazenamento, o ar penetra no seu interior, principalmente no topo e nas zonas laterais em contato com a parede por meio de trocas gasosas, sendo que este problema pode se agravar, sobretudo durante o fornecimento da silagem aos animais. A presença de O₂ desencadeia a proliferação de microrganismos indesejáveis presentes na massa (leveduras, fungos e bactérias aeróbias) que se desenvolvem com base na utilização de fontes de energia presentes na forragem, acarretando em perdas no valor nutritivo da silagem e redução do consumo de silagem pelos animais.

Contrariando a expectativa geral, as falhas na vedação podem comprometer seriamente a eficiência na conservação de forragens devido ao ingresso de ar na massa, o que se traduz em aumento da temperatura, das perdas devido à presença de microrganismos aeróbios deterioradores e possível contaminação de produtos de origem animal com toxinas produzidas por fungos filamentosos (p.ex. excreção de aflatoxina M1 no leite).

As características mais importantes de uma lona para a vedação da silagem são: espessura/resistência mecânica, coloração e polímero utilizado na confecção do filme. As tipologias dos filmes plásticos utilizados no Brasil para a cobertura de silagens apresentam o polietileno como principal polímero, entre as cores, o preto e a dupla face e espessuras diversas variando de 150 a 300 micra.

No Brasil existe o problema da especificação para produção de lonas para vedação de silos ainda ser pouco restritiva. Dessa forma, existe grande variabilidade na espessura e qualidade do filme comercializado, muitas vezes sendo a espessura negligenciada por algumas empresas. As lonas comercializadas no BR (150 e 200 micra de cor preta e 200 micra dupla face) não apresentam a espessura nominal que alguns fabricantes divulgam no rótulo da embalagem, sendo os valores abaixo da referência mostrada no rótulo da embalagem. Além do problema de espessura do filme plástico, enfrenta-se outra dificuldade que é a vida útil do plástico quando este é exposto ao ambiente. Como o tratamento desses filmes plásticos contra os raios ultra-violeta é considerado de alto custo pela indústria plástica, algumas lonas tem apresentado "rasgos" espontâneos quando exposta à radiação solar por um período reduzido de tempo.

Pesquisas recentes demonstraram superioridade da lona de 200 µm dupla face em relação à lona de 200 µm preta, em relação à menor presença de microrganismos aeróbios e menores perdas de matéria seca na camada superior do silo. A lona dupla face por apresentar uma camada de plástico de coloração branca, reflete parte da luz solar incidente, permitindo menor aquecimento e menor entrada de oxigênio na massa.

Apesar de existirem diversas avaliações em silagens vedadas com diferentes filmes plásticos, poucos são os trabalhos direcionados para efeitos gerados no desempenho de animais alimentados com essas silagens. Dessa forma, em 2010 o grupo QCF (Qualidade e Conservação de Forragens) do Departamento

de Zootecnia da **ESALQ**, realizou um experimento durante 14 semanas procurando avaliar diferentes filmes plásticos: lonas de polietileno e poliamida; colorações: lonas preta e branca; e proteção sobre a lona: uso de bagaço de cana, em silagens de milho, as quais foram fornecidas para vacas Holandesas de alta produção.

Os dados mostraram que os animais não diferiram em relação ao consumo de matéria seca, porém as diferentes estratégias de vedação utilizadas geraram silagens com qualidades diferentes. Assim, pode-se observar que a digestibilidade in vivo das silagens variou de 58,9 a 67,5%, com produções de leite variando de 30,4 a 34,4 kg/dia (Tabela 2). Com esse banco de dados gerado fica evidente que o uso de lona de baixa qualidade (lona preta) causa redução no valor nutritivo da silagem, e mesmo não havendo redução no consumo de MS a produção de leite é prejudicada de maneira drástica (diferença de 4 kg de leite/vaca/dia).

As alterações no valor nutritivo das silagens são explicadas pelas diferenças na permeabilidade ao oxigênio dos filmes plásticos. Quando se compara lona dupla face com lona preta observa-se que a permeabilidade ao oxigênio se eleva nesta última em função de sua cor, a qual absorve maior quantidade de calor em relação à lona dupla face. Dessa forma, os poros na lona se dilatam e maior quantidade de oxigênio tem possibilidade de adentrar no silo.

Quando se compara a lona dupla face com ou sem a lona de poliamida, observa-se mesmo consumo de MS e mesma produção de leite (não há diferença estatística), porém o que pode ser notado é que quando a poliamida é considerada juntamente com polietileno, ocorre redução no descarte de silagem deteriorada (Tabela 1). O polímero de poliamida apresenta baixíssima permeabilidade ao oxigênio, e assim torna possível redução de perdas na região periférica no silo (topo do silo).

Quando se utiliza cobertura sobre o filme plástico, como por exemplo, o uso de bagaço de cana, as perdas são menores e a qualidade nutricional da silagem é superior. Essa estratégia faz com que a lona seja protegida da radiação solar e das intempéries climáticas, possibilitando menor degradação do filme plástico e conseqüente menor probabilidade de afetar a qualidade da silagem. Entretanto, mesmo com proteção, a lona a ser utilizada deverá ser de qualidade. Apesar de eficaz, proteger a lona em muitos casos se torna um trabalho inviável, diante ao tamanho e quantidade de silagem produzida.

Tabela 1. Desempenho de vacas em lactação consumindo silagens de milho vedadas com diferentes filmes plásticos.

Recentemente muita atenção tem-se dado a qualidade higiênica da silagem, principalmente com relação à presença de micotoxinas que possam estar presentes. As aflatoxinas representam as micotoxinas que mais causam preocupação, pois apresentam propriedades carcinogênicas, mutagênicas e teratogênicas, causando grandes danos à saúde humana e elevados prejuízos econômicos no desempenho de animais domésticos, como os ruminantes.

A aflatoxina B1 (AFB1) é considerada uma das mais tóxicas produzidas por estas espécies. No fígado a AFB1 é biotransformada à aflatoxina M1 (AFM1), a qual é excretada no leite de animais em lactação. De maneira geral, os ruminantes por apresentarem o rúmen repleto de microrganismos, apresentam vantagens em relação aos animais monogástricos na detoxificação das micotoxinas ingeridas. Entretanto, muitas dessas toxinas passam pelo rúmen, intactas ou biotransformadas em compostos com atividade biológica remanescente que podem causar danos à saúde do animal.

Neste mesmo experimento conduzido na **ESALQ** foi verificado que as silagens apresentaram contaminação por aflatoxinas principalmente nas semanas finais do experimento, o que foi correlacionado com o aumento da precipitação pluviométrica. Juntamente com a verificação da presença de aflatoxinas nas silagens, ocorreu excreção de aflatoxina M1 no leite dos animais. A concentração de AFM1 no leite apresentou valor médio de 0,006 ppb, valor inferior ao estabelecido pelos países da Comunidade Européia de 0,05 ppb.

A maior presença de amostras contaminadas com AFM1 no leite foi observada nas duas últimas semanas (13ª e 14ª semana), com 25% de ocorrência. Em relação aos tratamentos, a silagem proveniente do silo vedado com lona de polietileno preta gerou excreção de AFM1 no leite em 40% das amostras analisadas,

nos demais tratamentos houve similaridade entre as amostras, sendo observada ocorrência de AFM1 em somente 20% das amostras por tratamento.

Com os dados apresentados fica evidente que não é recomendado o uso de lona preta para vedação de silos. A lona dupla face (coloração branca para o lado de fora) deve ser a utilizada, porém os usuários destes filmes devem cobrar melhor qualidade do produto para as empresas que os fabricam. O uso do polímero de poliamida ainda não está disponível para a venda no Brasil, entretanto algumas empresas já estão buscando maneiras de comercializá-los no nosso país, o que provavelmente aumentará a concorrência e assim, será a chance da indústria nacional aumentar a qualidade do filme ofertado à esse mercado que se descortina.