

EFEITOS DA ENSILAGEM NO VALOR NUTRICIONAL DE RAÇÕES COMPLETAS A BASE DE MILHO FORMULADAS PARA BOVINOS TERMINAÇÃO

Alessandra de Moraes (PIBIC / CNPq / Uem), Clóves Cabreira Jobim (Orientador), João Luiz Pratti Daniel (Coorientador), Antonio Vinicius Iank Bueno, Gustavo Lazzari
E-mail: ccjobim@uem.br

Universidade Estadual de Maringá / Centro de Ciências Agrárias / Maringá, PR.

50404016 Zootecnia, avaliação, produção e conservação de forragens

Palavras-chave: estabilidade aeróbia, ração total, silagem.

Resumo

O objetivo deste estudo foi investigar o processo de conservação da ração completa estocada na forma de silagem, durante as fases de fermentação e pós-abertura dos silos. Para tanto, foram preparados silos experimentais (4 por tratamento) com rações completas formuladas com diferentes fontes de proteína (ureia, soja grão e farelo de soja) bem como a ensilagem da ração sem fonte de proteína. As massas pré-ensiladas e as silagens fermentadas foram armazenadas por 0, 60 e 120 dias, foram analisadas quanto aos parâmetros de perdas por gases, pH, amônia, ácido láctico e estabilidade aeróbica. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado. As variáveis mensuradas mais de uma vez foram analisadas como medidas repetidas no tempo por meio do PROC MIXED e comparadas pelo teste Tukey, ambos do programa estatístico SAS (2002). A adição da soja grão levou à elevação das perdas por gases em relação aos demais tratamentos ao longo do tempo, e também apresentou maior pH no momento da ensilagem. Porém, aos 60 e 120 dias de ensilagem os valores de pH mais elevados foram observados no tratamento contendo ureia. Para o ácido láctico e amônia, após 60 e 120 d de fermentação, os valores mais elevados foram registrados para a ração contendo ureia. Com relação a estabilidade, observou-se que o uso do farelo de soja para formulação da ração reduziu a estabilidade aeróbia da silagem. Com base nos dados obtidos conclui-se que as rações com melhores resultados para a estabilidade foram com soja grão e ureia.

Introdução

Por definição, rações totais são a mistura de fontes volumosas, energéticas, proteicas, minerais, vitamínicas, além de aditivos visando elevar a produtividade ou manter a saúde animal (SCHINGOETHE, 2017). Por outro lado, a adoção de tal tecnologia demanda mão de obra especializada, necessidade de equipamentos

específicos para tal fim, bem como conhecimento técnico adequado (SCHMIDT et al., 2017). Além disso, as misturas devem ser realizadas várias vezes ao dia, uma vez que, por ser rico em nutrientes prontamente disponíveis e conter elevada umidade (acima de 50%), este tipo de mistura tende a deteriorar-se rapidamente (SCHMIDT et al., 2017). Desta forma, vem crescendo o interesse pela produção de rações totais ensiladas em nosso país. As principais vantagens da adoção dessa tecnologia são a possibilidade de uso de subprodutos da indústria agrícola, homogeneização da oferta de nutrientes, redução da necessidade de mão de obra voltada para produção diária da ração total, bem como possibilidade de comercialização. Sendo assim o objetivo deste trabalho foi avaliar as perdas fermentativas, padrão fermentativo e estabilidade aeróbia de rações totais ensiladas com diferentes fontes de proteína. Assim o presente estudo teve como objetivo investigar o processo de conservação da ração completa estocada na forma de silagem, durante as fases de fermentação e pós-abertura dos silos.

Materiais e métodos

Os trabalhos foram conduzidos na Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI-UEM). As análises químicas das forragens foram realizadas no Laboratório de Análises de Alimentos e Nutrição Animal no Departamento de Zootecnia, pertencente à Universidade Estadual de Maringá. Os tratamentos consistiram na produção de quatro rações completas, ensiladas em mini-bags de polietileno, com capacidade para 1,0 kg e selados a vácuo. A composição das dietas seguiu a seguinte formulação (% MS): SRTU – ração completa ensilada contendo 13% de bagaço de cana, 68,20% de milho moído, 15% de farelo de glúten, 1,20% de ureia e 2,6% de minerais; SRSP – ração ensilada contendo 13% de bagaço de cana, 62,63% de milho moído, 15% de farelo de glúten, 0,10% de ureia e 2,6% de minerais, contudo sem fonte adicional de proteína; SRTFS – ração completa ensilada contendo 13% de bagaço de cana, 62,63% de milho moído, 15% de farelo de glúten, 0,10% de ureia, 6,67% de farelo de soja (ensilado juntamente aos demais alimentos) e 2,6% de minerais; e SRTGS – ração completa ensilada contendo 13% de bagaço de cana, 59,30% de milho moído, 15% de farelo de glúten, 0,10% de ureia, 10% de soja grão e 2,6% de minerais. Todas as rações foram reidratadas visando o teor de MS de 60%. Os silos dos 4 tratamentos foram armazenados por 0, 60 e 120 dias, sendo utilizados 4 repetições por tratamento/período de armazenamento. Em cada período de abertura foram avaliados pH, ácido lático e amônia e perdas gases durante a fermentação. A estabilidade aeróbia foi avaliada em sala climatizada (25°C) por exposição do material por 240 horas. O pH foi mensurado diariamente em um segundo conjunto de baldes para determinação do pH médio, pH máximo observado e tempo em horas para o máximo pH observado. Os acúmulos de temperatura durante 10 dias foram somados e usados como indicadores de deterioração aeróbia. A quebra de estabilidade aeróbia foi definida quando a temperatura da silagem ultrapassou a temperatura do ambiente em 2°C. O delineamento utilizado foi o inteiramente casualizado com quatro tratamentos e quatro repetições. As variáveis mensuradas mais de uma vez (perdas por gases, pH, amônia, ácido lático e pH durante a estabilidade) foram analisadas como medidas repetidas no tempo por meio do PROC MIXED do programa estatístico SAS (2002).

Para as variáveis relacionadas a estabilidade aeróbia as médias foram comparadas pelo teste Tukey ($\alpha = 0,05$).

Resultados e Discussão

A adição da soja grão aumentou as perdas por gases em relação aos demais tratamentos ao longo do tempo (Figura 1), sendo seguida pela ração contendo ureia (120 d de estocagem). A ração contendo soja grão apresentou maior pH no momento da ensilagem, porém aos 60 e 120 dias de ensilagem os valores de pH mais elevados foram observados no tratamento contendo ureia. Para o ácido láctico e amônia, após 60 e 120 d de fermentação, os valores mais elevados foram registrados para a ração contendo ureia.

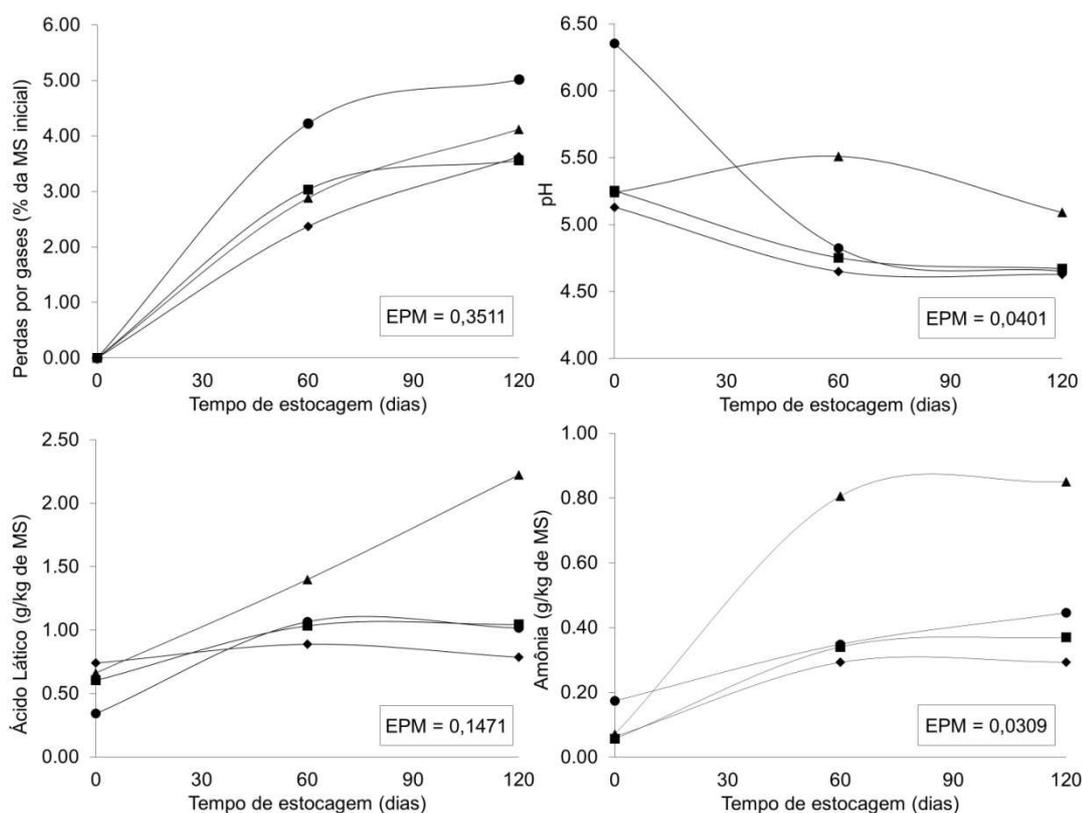


Figura 1 – Perdas por gases, pH, ácido láctico e amônia em rações totais ensiladas com diferentes fontes de proteína (SRTU ▲; STRFS ■; STRSP ◆; STRGS ●). $P < 0,01$ para a interação tratamento \times tempo de estocagem.

Com relação a estabilidade (tabela 1), observou-se que o uso do farelo de soja para formulação da ração reduziu a estabilidade aeróbia da silagem, bem como elevou a temperatura acumulada em 10 dias. Além disso esta ração apresentou os maiores valores de pH máximo e médio, indicando elevada atividade de microrganismos espoliadores. Após a exposição da silagem ao oxigênio, microrganismos deterioradores (principalmente leveduras) consomem o ácido láctico produzido

durante a fermentação, bem como outros nutrientes solúveis, o que além de elevar o pH gera aumento temperatura da massa exposta ao ar (Wilkinson e Davies, 2013).

Tabela 1 – Estabilidade aeróbia e temperaturas acumuladas durante 5 e 10 dias de exposição aeróbia em rações totais ensiladas com diferentes fontes de proteína.

Item	SRTFS	SRTSP	SRTGS	SRTU	EPM	P-Valor
Estabilidade aeróbia (h)	168b	208ab	192ab	240a	11,12	<0,01
Temperatura acumulada 10 d (°C)	44,2a	9,53b	19,5ab	0,31b	6,25	<0,01
pH máximo	6,07a	5,46ab	4,32b	4,87ab	0,237	<0,01
Tempo para pH máximo (h)	196b	228a	196b	200ab	6,93	0,02
pH médio	5,01a	4,55ab	4,22b	4,84a	0,102	<0,01

SRTFS = Silagem ração total contendo farelo de soja, SRTSP= Silagem de ração total sem fonte adicional de proteína de proteína. SRTGS= Silagem de ração total contendo soja grão. SRTU= Silagem de ração total contendo ureia. Médias seguidas de mesma letra não diferem estatisticamente entre si pelo Teste Tukey ($\alpha = 0,05$).

Contudo o uso da soja em grãos e ureia apresentaram efeitos benéficos relacionados a estabilidade aeróbia, assegurando um pH mais estável após a abertura dos silos. A soja em grãos é rica em ácidos graxos poli-insaturados os quais apresentam atividade antimicrobiana (Sikkema et al., 1994). Já a adição da ureia na ração levou ao aumento da produção de amônia, a qual tem capacidade de inibir microrganismos espoliadores na fase de pós-abertura da silagem (Jobim et al., 2008).

Conclusões

Podemos concluir que dentre as rações utilizadas a que mais obteve indícios de uma deterioração mais rápida podendo afetar a sua qualidade foi a ração completa ensilada contendo farelo de soja, e as rações com melhor estabilidade foram a com soja grão e ureia.

Agradecimentos

Ao CNPq pela concessão da bolsa de iniciação científica PIBIC/CNPq-UEM.

Referências

- SCHINGOETHE, David J. A 100-Year Review: Total mixed ration feeding of dairy cows. **Journal of dairy science**, v. 100, n. 12, p. 10143-10150, 2017.
- SCHMIDT, P.; RESTELATTO, R.; ZOPOLLATO, M. Ensiling total mixed rations – na innovative procedure. In: INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON FORAGE QUALITY AND CONSERVATION, 5., July 16-17,2017. Piracicaba, 2017.
- STATISTICAL ANALYSIS SYSTEM – SAS. **User's guide**. Cary: SAS Institute, 2002. 525p.
- WILKINSON, J. M.; DAVIES, D. R. The aerobic stability of silage: key findings and recent developments. **Grass and Forage Science**, v. 68, n. 1, p. 1-19, 2013.