

ESTABILIDADE AERÓBICA DA SILAGEM DE MILHO COM DIFERENTES ALTURAS DE CORTE E INOCULANTES

Rafaella Rodrigues Prado¹; Edna da Cruz Medeiros²; Valdir Botega Tavares³

¹Discente do curso de Zootecnia – Universidade Federal de Lavras; ²Pós-graduanda em Produção e Nutrição de Ruminantes – Universidade Federal de Lavras; ³Docente – Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais Campus Rio Pomba.

rafaellarodriguesprado@gmail.com

RESUMO

Diante do avanço dos sistemas de produção animal, houve uma crescente preocupação em relação à qualidade do milho destinado à silagem. Para aprimorar esse processo, uma das opções consiste em elevar a altura de corte das plantas durante a colheita objetivando elevar o valor nutritivo e qualidade. Além disso, o uso de aditivos inoculantes pode ser uma estratégia eficaz para melhorar a estabilidade aeróbica das silagens. Assim, objetivou-se examinar como o aumento na altura de corte, em conjunto com a utilização de inoculantes, afeta a estabilidade aeróbica da silagem de milho. A colheita ocorreu ajustada à altura de cada tratamento (20, 40 e 60 cm do solo), sendo o delineamento inteiramente casualizado em esquema fatorial 3x3. O material foi inoculado com *Lentilactobacillus buchneri* (LB), *Lactiplatibacillus plantarum* + *Pediococcus acidilactici* (LPPA) ou sem aditivo. Após 90 dias de estocagem, foram realizadas análises de estabilidade aeróbica durante sete dias de exposição ao ar. Não foi verificado efeito significativo entre alturas de corte da silagem e à interação entre inoculante e altura de corte na estabilidade aeróbica da silagem de milho. Porém, observou-se efeito significativo da interação entre os inoculantes e o efeito dos dias. A testemunha obteve quebra de estabilidade no 5º dia de exposição ao ar, já os tratamentos LPPA e LB obtiveram quebra de estabilidade no 6º dia de exposição ao ar, com 31,2°C e 27,6°C respectivamente. O uso de inoculante heterofermentativo auxiliou na estabilidade aeróbica da silagem de milho ao longo dos dias de exposição.

Palavras-chave: forragem, conservação, *Lentilactobacillus buchneri* (LB), *Lactiplatibacillus plantarum*.

INTRODUÇÃO

A planta de milho é o principal material utilizado no processo de ensilagem devido à sua composição bromatológica que satisfaz os requisitos para a produção de uma silagem de qualidade. A planta apresenta um teor de matéria seca (MS) ideal entre 30% e 35%, além de, no mínimo, 3% de carboidratos solúveis em sua matéria original. Além disso, o poder tampão da planta é baixo e ela é capaz de proporcionar uma fermentação microbiana adequada (Nussio et al., 2001).

À medida que os sistemas de produção animal (leite e/ou carne) tornaram-se mais produtivos e competitivos, a preocupação com a qualidade do milho para silagem passou ser maior (FERRARI JR. et al, 2005). A escolha do híbrido, estágio de maturação na colheita, aspectos agrônômicos como tipo de solo e clima, e também

tamanho de partícula e altura de colheita são fatores que podem afetar a produção e o valor nutritivo da silagem (NEUMANN et al., 2007).

O aumento na altura de corte das plantas representa uma alternativa para melhorar a qualidade e o valor nutritivo da silagem, pois eleva a proporção de grãos no material ensilado (VASCONCELOS et al., 2005). No entanto, com a elevação da altura de corte ocorre redução na massa de forragem ensilável (OLIVEIRA et al., 2011).

O uso de inoculantes microbianos em silagens tem promovido pequenos aumentos no consumo de MS e na digestibilidade de nutrientes, e, conseqüentemente, elevando a eficiência energética da dieta (Kung Jr., 2001), podendo, inclusive, melhorar o desempenho animal (Muck, 1993). Mas, a utilização de inoculantes no Brasil é presente em apenas 27% das propriedades (SILVA et al., 2015).

Diante do exposto, o presente trabalho foi desenvolvido para avaliar efeito do aumento na altura de corte juntamente com o uso de inoculantes sobre a estabilidade aeróbica da silagem de milho.

METODOLOGIA

O experimento foi realizado no Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sudeste de MG - *Campus* Rio Pomba no Departamento de Zootecnia, sob as coordenadas geográficas 21° 15' 04,7" S de latitude, 43° 09' 32,0" W de longitude.

Sendo realizado em delineamento inteiramente casualizado com parcela subdividida no tempo, com arranjo fatorial duplo na parcela (Inoculantes (*Lentilactobacillus buchneri* NCNM I 4323 (LB) ou com a associação de *Lactiplatibacillus plantarum* + *Pediococcus acidilactici* (Kera SIL®) (LPPA)) e altura de corte (20, 40, 60 cm) e o tempo na subparcela dado pelos dias amostrados.

O material foi picado e inoculado com LB e LPPA e posteriormente ensilado em silos experimentais de PVC. Após 90 dias de estocagem, os silos experimentais foram abertos e analisados.

Para a análise de estabilidade aeróbica, foram retirados dois quilos de silagem e acondicionados em baldes plásticos durante sete dias. As amostras foram mantidas em sala fechada, monitorando a temperatura do ambiente e dos recipientes uma vez ao dia, através de um termo-higrômetro e termômetro de espeto digital inserido na massa ensilada à 10 cm de profundidade, respectivamente.

A estabilidade aeróbia foi calculada com o tempo, em horas, para que as silagens após a abertura do silo, apresentem temperatura 2°C mais elevada que a temperatura ambiente (KUNG JR et al., 2001).

Para estabilidade aeróbica, como os dias de observação representam um fator quantitativo, utilizou-se modelos de regressão para descrever o comportamento desta fonte de variação, de modo que foi ajustado o modelo de regressão linear simples para descrever o efeito dos dias sobre cada aditivo inoculante.

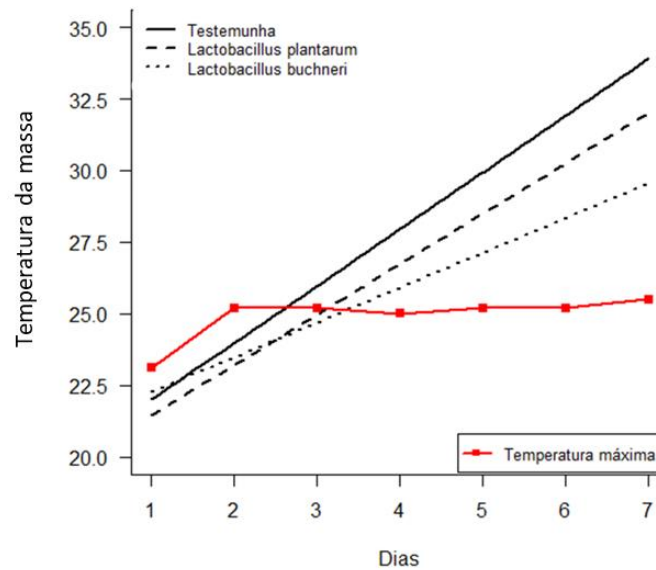
As análises estatísticas foram realizadas com o auxílio do *software* R (R CORE TEAM, 2021).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Não foi verificado efeito significativo ($p > 0,05$) entre as alturas de corte e a interação entre inoculante e altura de corte na estabilidade aeróbica da silagem de milho. Porém, analisando o uso de aditivos inoculantes ao longo da exposição ao ar observou-se

efeito significativo ($p < 0,05$) da interação entre os inoculantes e o efeito dos dias, conforme Gráfico 1.

Gráfico 1: Estabilidade aeróbica da silagem de milho ao longo da exposição ao ar.



Fonte: Os autores.

A testemunha obteve quebra de estabilidade no quinto dia de exposição ao ar com 29,6 °C e a temperatura do ambiente no momento 25,2 °C. Já os tratamentos *L. plantarum* e *L. buchneri* obtiveram quebra de estabilidade no sexto dia de exposição ao ar, com 31,2°C e 27,6°C respectivamente e 25,2°C de temperatura ambiente.

A bactéria *L. buchneri* produz ácido acético, 1,2 propanodiol e substâncias antimicrobianas capazes de elevar a estabilidade aeróbia, como a buchnericina, que age contra uma gama de microrganismos na faixa de pH de 2 a 9 (Yildirim, 2001). DRIEHUIS et al. (1999) observaram o acúmulo de ácido acético com consumo de ácido láctico e consequentemente inibição do desenvolvimento de leveduras durante a fase de anaerobiose em silagens de milho tratadas com a estirpe *L. buchneri*.

Estes resultados foram coerentes com aqueles encontrados por Zopollatto et al. (2009), que, ao realizarem uma meta-análise a partir de dados de pesquisas brasileiras com inoculantes microbianos em silagens aditivadas com bactérias heterofermentativas, verificaram que os bons resultados se traduziram em menor pH e teor de compostos fibrosos em relação aos aumentos do teor de carboidratos solúveis, à maior recuperação de MS e aumento de estabilidade aeróbica. O aumento da estabilidade aeróbica em silagens com bactérias heterofermentativas está associado à maior produção de ácido acético, que atua inibindo o crescimento de leveduras após a abertura do silo (MUCK et al., 2010).

CONCLUSÃO

Foi observada uma melhora na estabilidade aeróbica a partir do inoculante com bactérias heterofermentativas em relação ao tratamento controle.

REFERÊNCIAS

DRIEHUIS, F., OUDE ELFERINK, W.H., SPOELSTRA, S.F. Anaerobic lactic acid degradation during ensilage of whole crop maize inoculated with *Lactobacillus buchneri* inhibits yeast growth and improves aerobic stability. **Journal of Applied Microbiology**, v.87, p. 583-594, 1999.

FERRARI JR. et al. Características agronômicas, composição química e qualidade de silagens de oito cultivares de milho. B. **Indústr.anim.**, N. Odessa, v.62, n.1, p.19-27, 2005.

KUNG JR., L. Silage fermentation and additives. In: SCIENCE AND TECHNOLOGY IN THE FEED INDUSTRY, 17., 2001, Nottingham. **Proceedings...** Nottingham: Nottingham University Press, 2001. p.145-159.

MUCK, R.E. **The role of silage additives in making high quality silage**. New York: Natural Resource, Agriculture, and Engineering Service, 1993. n.67, p.106-116.

NEUMANN, M.; MÜHLBACH, P.R.; RESTLE, J.; OST, P.R.; LUSTOSA, S.B.C.; FALBO, M.K. Ensilagem de milho (*Zea mays* L.) em diferentes alturas de colheita e tamanho de partículas: produção, composição e utilização na terminação de bovinos em confinamento. **Revista Brasileira de Milho e Sorgo**, Sete Lagoas, v.6, n.3, p.379-397, 2007.

OLIVEIRA, F.C.L., et al. Produtividade e valor nutricional da silagem de híbridos de milho em diferentes alturas de colheita [Productivity and nutritional value of silage of corn hybrids with different heights of harvest]. **Revista Brasileira de Zootecnia**. 2011.

SILVA, M. S. J.; JOBIM, C. C.; POPPI, E. C.; TRES, T. T.; OSMARI, M. P. Production technology and quality of corn silage for feeding dairy cattle in Southern Brazil. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 44, n. 9, p. 303-313, 2015.

YILDIRIM, M. 2001. **Purification of buchnericin LB produced by *Lactobacillus buchneri* LB**. Turk J Biol, 25: 59-65.

ZOPOLLATTO, M.; DANIEL, J. L. P.; NUSSIO, L. G. Aditivos microbiológicos em silagens no Brasil: revisão dos aspectos da ensilagem e do desempenho de animais. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, suplemento especial, p. 170-189, 2009. **Rev. Ciênc. Agrar.** v. 63, 2023.