

CARACTERIZAÇÃO MICROBIOLÓGICA E ESTABILIDADE AERÓBIA DE RAÇÕES COMPLETAS ENSILADAS COM DIFERENTES FONTES LIPÍDICAS

Júlia Eichelt Vieira Brito¹ (PIBIC/CNPq/FA/Uem), Sillas Mayron da Silva da Silva¹, Sara Carolina Buttow¹, Janaina Macieiro Bragatto¹, Francisco Antonio Piran Filho¹, Clóves Cabreira Jobim¹ (Orientador), e-mail: ccjobim@uem.br

¹ Departamento de Zootecnia - Universidade Estadual de Maringá- Maringá-PR

Área e subárea do conhecimento: Zootecnia, Pastagem e Forragicultura

Palavras-chave: ácidos graxos, silagem, TMR

RESUMO

O objetivo do presente estudo foi avaliar a população microbiana, estabilidade aeróbia e perdas fermentativas de rações completas ensiladas com diferentes fontes lipídicas. Foram confeccionados 48 minisilos experimentais, abertos com diferentes tempos de estocagem (16, 31 e 91 dias) com os respectivos tratamentos: soja grão, caroço de algodão, gordura protegida (óleo de palma) e óleo de milho bruto. Os dados foram analisados utilizando o procedimento PROC MIXED do SAS. A estabilidade aeróbia foi semelhante para todos os tratamentos a partir de 30 dias de estocagem. Entretanto, para o menor tempo de estocagem foi observada diferenças significativas para o tratamento SG. As perdas de MS durante a fermentação foram maiores do que a média para todos os tratamentos. A contagem de fungos e leveduras foram relativamente baixo em todos os tratamentos, indicando boa preservação do material ensilado.

INTRODUÇÃO

As rações completas ou ração total (TMR) são produzidas pela mistura de forragens, concentrados, subprodutos, minerais, vitaminas e aditivos (Daniel et al., 2019). A mistura tem como objetivo fornecer aos animais os nutrientes necessários para atender aos requisitos de manutenção e produção (Schingoethe, 2017).

A ensilagem de TMR não é uma prática recente (Owen e Howard, 1965). Em virtude do aumento de produção de animais ruminantes em confinamento, o interesse pela utilização de silagem de TMR tem sido praticado por diversos países, destacando-se os países Asiáticos e o Brasil, sendo o principal representante da América do Sul (Schmidt et al., 2017).

Durante o processo fermentativo da silagem ocorrem diversas mudanças relativas aos nutrientes presentes na massa ensilada. Contudo, pouco se sabe sobre as modificações existentes em silagens de ração completa, devido ao grande conjunto de variações possíveis quanto a utilização dos diferentes alimentos disponíveis para serem utilizados na dieta. Nesse contexto, as alterações das fontes lipídicas presentes na TMR ensilada são desconhecidas. Contudo, mudanças nas proporções de ácidos

graxos foram observadas em alguns trabalhos com silagens de aveia e alfafa, em que foram observadas proporções mais altas de ácidos graxos livres do material conservado, quando comparado ao material fresco da colheita (Liu et al., 2018; Liu et al., 2019).

Assim, avaliar o efeito de diferentes fontes lipídicas ensiladas na ração total sobre características da população microbiana, perda de matéria seca (MS) e deterioração aeróbia foi o objetivo deste estudo.

MATERIAIS E MÉTODOS

Ensilagem

O experimento foi conduzido no setor de Forragicultura da Fazenda Experimental de Iguatemi (FEI), pertencente à Universidade Estadual de Maringá (UEM).

Foram confeccionados 48 minis silos experimentais em baldes com capacidade de 7 L litros, com quatro repetições por tratamentos e três tempos de aberturas (16, 31 e 91 dias). Os tratamentos avaliados foram: soja grão (SG), caroço de algodão (CA), gordura protegida - sabão de palma (SP) e óleo de milho bruto (OM). Os mini silos foram pesados no momento da ensilagem e em cada abertura para quantificação das perdas fermentativas durante a armazenagem.

Amostragem e análises química

Foram coletados de cada tratamento amostras da mistura fresca antes da ensilagem e após abertura dos silos nos diferentes tempos de estocagens (16, 31 e 91 dias). As amostras foram desidratadas em estufa de ventilação forçada a 55°C por 72 horas e moídas em moinho de facas com peneira com crivos de 1,0 mm para determinar o teor de matéria seca (MS), proteína bruta (PB) de acordo com AOAC (1990). A fibra em detergente neutro foi determinada segundo Mertens (2002).

Análises microbiológicas

Amostras fresca antes da ensilagem e após ensilagem, foram amostrados para a preparação de extrato aquoso (Kung Jr. et al., 1984) e uma alíquota foi diluída em série (10^{-1} a 10^{-6}). Para o plaqueamento de fungos e leveduras foi utilizado o meio MEA (Malt Extract Agar), para as bactérias ácido lácticas o meio MRS (Lactobacilli MRS Agar), para bacilos o meio PCA (Plate Count Agar), para clostrídeos o meio RCA (Reinforced Clostridial Agar suplementado com vermelho neutro e Cicloserina) e para Enterobacterias VRB (Violet Red Bile Agar). As placas foram incubadas aerobicamente e as unidades formadoras de colônias foram transformadas e expressas em log UFC/g.

Estabilidade, deterioração aeróbia e perda de matéria seca

Para o ensaio de estabilidade aeróbia, as silagens de TMR foram alocadas em baldes plásticos, com capacidade de 11 litros. No centro da massa de silagem foi inserido um data logger (Pro 2.07.09, Escort Console,

São Paulo, SP) programado para mensuração da temperatura a cada 15 minutos ao longo de 10 dias de exposição ao ar. A estabilidade aeróbia foi realizada em sala com temperatura controlada ($25^{\circ} \pm 1,5^{\circ} \text{C}$). A deterioração aeróbica foi indicada horas, até a temperatura da silagem atingir 2°C acima da temperatura ambiente, ao longo de 10 dias. A perda de MS foi mensurada pela diferença de peso entre os silos no período antes e pós abertura dos mini silos (Jobim et al., 2007).

Análise estatística

Os dados foram analisados utilizando o procedimento PROC MIXED do SAS (versão 9.4). O modelo utilizado inclui efeito aleatório de tempo de estocagem e efeito fixo de tratamento. As médias foram comparadas pelo teste Tukey ($\alpha = 0,05$). As variáveis mensuradas várias vezes no mesmo período foram analisadas como medidas repetidas no tempo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foi verificada diferenças significativas ($P < 0,05$) no pH, teor de PB e FDN, contagem de BAL, clostrídios, bacilos, enterobactérias e fungos para os diferentes tratamentos avaliados. O menor pH foi observado no tratamento contendo SG em todos os tempos de estocagem, conseqüentemente o menor pH verificado inibiu o crescimento de BAL resultando em menor contagem desses microrganismos.

A estabilidade aeróbia foi maior para o tratamento SG com o menor tempo de estocagem (16 dias) em relação aos demais tratamentos (CA, OM, SP). Entretanto, com o aumento do período de estocagem a estabilidade foi maior que 10 dias para todos os tratamentos.

De acordo com o tempo de estocagem, não foi observado aumento na contagem de leveduras ($P = 0,09$). Logo, baixa população de leveduras em silagens de TMR normalmente está associado ao aumento da estabilidade aeróbia (Nishino et al., 2003a; Chen et al., 2015). Desse modo, uma menor população de leveduras, e, conseqüentemente, melhora na estabilidade aeróbia pode ocorrer com um período maior de armazenamento (Restelatto et al., 2019).

As perdas de MS aumentaram quanto maior o período de estocagem para todos os tratamentos e conseqüentemente isso resultou em menores teores de MS no material estocado por maior tempo (91 dias). Neste estudo, a baixa população de fungos e leveduras são indicativos de uma silagem bem preservada, o que explica, em parte, as perdas de MS abaixo de 3% para todas as silagens TMR.

CONCLUSÕES

A utilização de soja grão em silagem de TMR proporcionou maior estabilidade aeróbia a partir de 30 dias de estocagem, assim como menor contagem de microrganismos indesejáveis, indicando boa preservação do material ensilado.

AGRADECIMENTOS

À Fundação Araucária pela concessão da bolsa, à Universidade Estadual de Maringá e ao grupo de estudo em silagem e feno (GESF)

REFERÊNCIAS

Daniel, J. L. P., Bueno, A. V. I., Lazzari, G., Jobim, C. C. 2019. Ensiling total mixed rations for ruminants. In: International symposium on Forage Quality and Conservation, 6., November 16-17. Piracicaba. Proceedings...Piracicaba, p. 7-20.

Jobim, C. C., L. G. Nussio, R. A. Reis, P. Schmidt. 2007. Avanços metodológicos na avaliação da qualidade da forragem conservada. R. Bras. Zootec. 36: 101-119 (supl. especial).

Liu, Q., J. Wu, and T. Shao. 2019. Roles of microbes and lipolytic enzymes in changing the fatty acid profile, α -tocopherol and β -carotene of whole-crop oat silages during ensiling and after exposure to air. Anim. Feed Sci. Tech. 253:81-92.

Owen, F. G., and W. T. Howard. 1965. Effect of ration moisture level on value of alfalfa plus cracked corn as a complete-feed silage for lactating cows. J. Dairy Sci. 48:1310-1314.

Schingoethe, D. J. 2017. A 100-Year Review: Total mixed ration feeding of dairy cows. Journal of dairy science 100:10143-10150.

Schmidt, P.; Restelatto, R.; Zopollatto, M. 2017. Ensiling total mixed rations – na innovative procedure. In: International symposium on Forage Quality and Conservation, 5., July 16-17, 2017. Piracicaba. Proceedings...Piracicaba, p. 7-20.