

QUALIDADE NUTRICIONAL DE SILAGENS DE SORGO QUALYSILO COM E SEM INOCULANTES MICROBIANO E ENZIMÁTICO

Bruno Assmann ¹

Taiani Ourique Gayer ²

Neliton Flores Kasper ³

Letícia Fraport ⁴

Deise Dalazen Castagnara ⁵

Rodrigo Holz Krolow ⁶

Resumo:

Objetivou-se com este estudo identificar a qualidade nutricional de silagens de sorgo Qualysilo, que foram obtidas com e sem o uso de inoculantes microbianos e enzimáticos. O estudo foi conduzido sob o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. A cultura do sorgo Qualysilo foi realizada em novembro de 2017, com semeadora de precisão à trator objetivando cerca de 160 mil plantas por hectare. Para adubação e base foi utilizado 100 kg/ha do fertilizante MAP (11:52:00 - N: P2O5: K2O) e como adubação de cobertura, sob condições climáticas favoráveis, quando as plantas atingiram o estágio fenológico V4, aplicou-se 45 kg/ha de nitrogênio (N), lançado em forma de ureia. Quando as plantas atingiram o estágio de grão pastoso, realizou-se a colheita, com ensiladeira também à trator. As plantas foram então moídas em partículas com tamanho aproximado de 1,5 cm e em seguida receberam a aplicação dos inoculantes Biotrato e Silotrato conforme as recomendações do fabricante. Para a ensilagem, utilizou-se silos experimentais confeccionados com canos de PVC, sob a densidade de ensilagem de 600 kg/m³, adotando um período de fermentação de 60 dias. Ao realizar a abertura dos silos as amostras obtidas foram avaliadas quanto ao pH, nitrogênio amoniacal (N-NH₃), teores de matéria seca e características bromatológicas como matéria mineral, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, celulose, hemicelulose, lignina, nutrientes digestíveis totais e consumo de matéria seca em porcentagem do peso vivo. Os dados obtidos foram submetidos à ANAVA e comparados por Tukey (5%). Podemos concluir que a utilização de ambos os inoculantes são de grande valia na ensilagem de sorgo. O inoculante Silotrato contribuiu para a obtenção de uma silagem com melhor qualidade nutricional, tendo em vista que melhora nos índices de Matéria Seca, Matéria Orgânica, Proteína Bruta, Nutrientes Digestíveis Totais e Consumo de Matéria Seca em Porcentagem de Peso Vivo. Vale ressaltar que a utilização do inoculante Biotrato também auxilia na prevenção de degradação por fungos, tendo em vista que possui 8% de complexo enzimático, o que confere um caráter antifúngico a silagem.

Palavras-chave: Silagem Sorgo e Inoculantes

Modalidade de Participação: Iniciação Científica

QUALIDADE NUTRICIONAL DE SILAGENS DE SORGO QUALYSILO COM E SEM INOCULANTES MICROBIANO E ENZIMÁTICO

¹ Aluno de graduação. brunoassmann2012@gmail.com. Autor principal

² Participante. taianigaier@gmail.com. Co-autor

³ Participante. nelitonfloreskasper@gmail.com. Co-autor

⁴ Participante. lefraport@gmail.com. Co-autor

⁵ Participante. deisecastagnara@gmail.com. Co-autor

⁶ Docente. rodrigokrolow@unipampa.edu.br. Orientador

QUALIDADE NUTRICIONAL DE SILAGENS DE SORGO QUALYSILO COM E SEM INOCULANTES MICROBIANO E ENZIMÁTICO

1 INTRODUÇÃO

O vazio forrageiro é um período que afeta diversas regiões do Brasil, devido a fatores climáticos como temperatura e disponibilidade de água (Tolentino et al., 2016). Esta diminuição da oferta de forragens que para a região sul do Brasil compreende principalmente o período de inverno, necessita de alternativas tanto na produção de carne ou leite, devido ao fato de os animais entrarem em um balanço energético negativo que causa prejuízos na produção (Soares et al., 2005).

A silagem é um método de conservar e armazenar alimentos em condições anaeróbicas (Santos et al., 2010), se tornando uma alternativa muito válida em meio a essa situação. O milho sempre foi uma cultura de referência quando falamos em silagem (Dunière et al., 2013), porém existem espécies forrageiras que apresentam maior resistência a temperatura e estresse hídrico, como é o caso do sorgo (Costa et al., 2016). O sorgo também é uma planta favorável para a ensilagem tanto pela facilidade de manejo, plantio, colheita, armazenamento e alta produção de biomassa (Tolentino et al., 2016).

Na confecção de silos, vale ressaltar a importância da correta compactação e vedação do silo, o conteúdo de MS deve estar entre 300 g/kg e 350 g/kg para que ocorra a correta fermentação (McDonald et al., 1991). A compactação se faz necessária para fornecer o ambiente anaeróbico, caso contrário pode ocorrer a proliferação de fungos e até deterioração da silagem, diminuindo assim o valor nutricional e o consumo pelos animais (BERNARDES et al., 2009), condições não favoráveis à produção, que visa sempre uma oferta de alimento de alto valor nutricional.

Desta forma, objetivou-se com este estudo identificar a qualidade nutricional de silagens de sorgo Qualysilo, que foram obtidas com e sem o uso de inoculantes microbianos e enzimáticos.

2 METODOLOGIA

O estudo foi conduzido sob o delineamento inteiramente casualizado, com cinco repetições. A cultura do sorgo Qualysilo foi realizada em novembro de 2017, com semeadora de precisão à trator objetivando cerca de 160 mil plantas por hectare. Para adubação e base foi utilizado 100 kg/ha do fertilizante MAP (11:52:00 – N: P₂O₅: K₂O) e como adubação de cobertura, sob condições climáticas favoráveis, quando as plantas atingiram o estágio fenológico V₄, aplicou-se 45 kg/ha de nitrogênio (N), lançado em forma de ureia.

Quando as plantas atingiram o estágio de grão pastoso, realizou-se a colheita, com ensiladeira também à trator. As plantas foram então moídas em partículas com tamanho aproximado de 1,5 cm e em seguida receberam a aplicação dos inoculantes Biotrato e Silotrato conforme as recomendações do fabricante.

Cada um dos inoculantes possui em sua composição bactérias homofermentativas, que garantem principalmente a produção de ácido láctico, e bactérias heterofermentativas, que por sua vez produzem além do ácido láctico o ácido acético e/ou ácido propiônico que garantem uma ação antifúngica. Dentre as bactérias que os compõem, devemos citar para o Silotrato: homofermentativas (*Lactobacillus curvatus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus acidilactici*, *Enterococcus faecium*, *Lactococcus lactis*), heterofermentativas (*Lactobacillus buchneri*, *Propionibacterium acidipropionici*) e 5% de Complexo Enzimático. Já na composição do Biotrato temos: homofermentativas (*Lactobacillus curvatus*, *Lactobacillus plantarum*, *Lactobacillus acidophilus*, *Pediococcus*

acidilactici, *Enterococcus faecium*), heterofermentativas (*Lactobacillus buchneri*) e 8% de Complexo Enzimático.

Para a ensilagem, utilizou-se silos experimentais confeccionados com canos de PVC, sob a densidade de ensilagem de 600 kg/m³, adotando um período de fermentação de 60 dias. Ao realizar a abertura dos silos as amostras obtidas foram avaliadas quanto ao pH, nitrogênio amoniacal (N-NH₃), teores de matéria seca e características bromatológicas como matéria mineral, matéria orgânica, proteína bruta, extrato etéreo, fibra em detergente neutro, fibra em detergente ácido, celulose, hemicelulose, lignina, nutrientes digestíveis totais e consumo de matéria seca em porcentagem do peso vivo.

Os dados obtidos foram submetidos à ANAVA e comparados por Tukey (5%).

3 RESULTADOS e DISCUSSÃO

O uso dos inoculantes possibilitou a obtenção de silagens com teor de MS mais próximo ao considerado adequado para silagens de qualidade, que segundo McDonald et al., (1991) é de 300 a 350 g/kg de MS. Silagens com teor de MS inferior a isso, propiciam a proliferação de microorganismos indesejáveis, como clostrídeos. Já os níveis superiores à 350 g/kg de MS, podem dificultar na compactação do silo e aumentam o oxigênio residual em seu interior, o que reduz o processo fermentativo e reduz a qualidade nutricional da silagem.

A utilização de inoculantes não alterou os teores de nitrogênio amoniacal (N-NH₃) que cuja variação foi de 2,49 a 3,07% do nitrogênio total (NT), caracterizando silagens de boa qualidade. Costa et al. (2016) também estudando silagens de sorgo obteve teores de N-NH₃ variando de 1,53 a 5,90% do NT. O N-NH₃ expressa a extensão da proteólise ocorrida no interior do silo durante a fermentação das silagens (Costa et al., 2016), e para que a silagem seja caracterizada de boa qualidade, os teores de N-NH₃ não devem ultrapassar 10% do nitrogênio total (Oliveira et al., 2010). Assim, quanto menor o teor de N amoniacal (N-NH₃), mais adequado o processo fermentativo e melhor a qualidade da silagem.

Os valores de pH obtidos, apesar da ausência de significância estatística, foram adequados em todas as silagens, independente do uso dos inoculantes (Tabela 1). Em todas as silagens os valores de pH ficaram próximo da faixa recomendada para silagens de qualidade, que varia de 3,8 a 4,2 (McDonald et al., 1991). Costa et al., (2016) estudando híbridos de sorgo observou faixa de variação de pH superior a observada neste estudo 3,69 a 4,58, devido às diferenças nos conteúdos de matéria seca das silagens obtidas, que foi de 259 a 423 g/kg. O binômio pH e MS são fundamentais para indicar qualidade fermentativa e por consequência nutricional. Quanto menor o teor de MS menor o pH necessário para inibir o crescimento microbiano indesejável. Ao se elevar o conteúdo de MS, a menor disponibilidade de água também atua inibindo o crescimento microbiano e é associada a valores de pH mais moderados (próximos à 4,0).

O teor de MO foi inferior nas silagens sem o uso de inoculante ou com uso do inoculante Biotrato, indicando que o Silotrato é mais eficiente por resultar em uma silagem mais elevada em nutrientes. A MO trata-se de um parâmetro que permite estimar o valor nutricional dos alimentos, por conter todos os nutrientes passíveis de geração de energia como carboidratos, proteínas e lipídios, e também passíveis de fornecimento de aminoácidos (proteínas) para a nutrição animal. Perdas de MO caracterizam perdas nutricionais significativas nos alimentos para animais, ao serem prevenidas pelo uso de inoculantes contribuem para a obtenção de alimentos fermentados com melhor qualidade alimentar e nutritiva.

A FDN foi inferior e os teores de NDT e CMSPV foram superiores nas silagens com uso do inoculante Silotrato, indicando os benefícios do uso deste inoculante para obtenção de silagens de sorgo com adequada qualidade nutricional. A FDN representa a fração fibrosa dos

alimentos para animais, tendo em seu conteúdo a lignina, celulose e hemicelulose. Destes, apenas a celulose e hemicelulose são potencialmente digestíveis, ou seja, capazes de fornecer nutrientes (energia) por meio da digestão microbiana em ruminantes. Entretanto, tratam-se de frações dos alimentos de digestão mais lenta em relação à constituintes não fibrosos e por este motivo possuem potencial para a limitação do consumo de matéria seca (CMS).

Dessa forma, FDN e CMSPV são variáveis de grandezas inversamente proporcionais na nutrição animal, de forma que alimentos com elevados teores de FDN ocasionarão redução no consumo devido ao efeito de enchimento. Como parâmetro seguro para a não ocorrência desse processo negativo na nutrição animal Mertens et al (1994) recomenda que ruminantes não sejam submetidos a dietas com teores superiores a 550-600 g/kg de FDN na MS, sob pena de redução do desempenho animal.

Tabela 1 – Análise bromatológica das silagens de sorgo Qualysilo, com e sem os inoculantes (Biotrato e Silotrato)

Inoculantes	MS (g/kg)	N-NH ₃ (% N total)	pH	MO (g/kg)	PB (g/kg)	FDN (g/kg)	FDA (g/kg)	NDT (g/kg)	CMSPV (% PV)
Nenhum	474,49a	2,85a	3,72a	919,10b	78,70b	501,90a	181,20a	653,90b	2,40b
Silotrato	351,19b	3,07a	3,71a	934,50a	85,70a	444,80b	173,30a	688,30a	2,70a
Biotrato	361,82b	2,49a	3,76a	917,60b	80,10ab	530,20a	189,80a	640,10b	2,26b
<i>P-Value</i>	0,023	0,428	0,487	0,003	0,025	0,006	0,775	0,003	0,006
CV (%)	14,19	21,49	3,72	7,08	3,81	5,77	18,14	2,18	5,92

MS: matéria seca; N-NH₃: nitrogênio amoniacal; pH: potencial de hidrogênio; MO: matéria orgânica; PB: proteína bruta; FDA: fibra em detergente ácido; FDN: fibra em detergente neutro; NDT: nutrientes digestíveis totais; CMSPV: consumo de matéria seca em porcentagem do peso vivo.

O NDT caracteriza a fração energética dos alimentos para ruminantes, que segundo Keplin (1992), para ser considerada uma silagem de boa qualidade, deve apresentar de 64 a 70% de NDT. Assim, todas as silagens obtidas podem ser consideradas de adequada qualidade nutricional e podem ser utilizadas para diferentes categorias de ruminantes.

Ainda, o inoculante Silotrato possibilitou a obtenção de silagem com maior teor de PB, indicando menor proteólise e maior preservação dos compostos nitrogenados durante o processo fermentativo. A proteólise é um dos principais processos responsáveis pelas perdas proteicas em silagens, afetando seu valor nutricional. A manutenção dos teores de PB nas silagens estudadas justifica-se também pelo adequado teor de MS nas silagens.

A FDA não foi alterada pela utilização dos inoculantes e os valores obtidos estão abaixo do limite recomendado por McDonald et al. (1991) de 220 g/kg para caracterização de silagens de adequada qualidade. A FDA contém a celulose e a lignina, que correlaciona-se negativamente com a digestibilidade dos alimentos, assim, alimentos com elevada FDA, têm maior chance de possuir elevados teores de lignina e por consequência, menor digestibilidade.

4 CONSIDERAÇÕES FINAIS

Podemos concluir que a utilização de ambos os inoculantes são de grande valia na ensilagem de sorgo. O inoculante Silotrato contribuiu para a obtenção de uma silagem com melhor qualidade nutricional, tendo em vista que melhora nos índices de Matéria Seca, Matéria Orgânica, Proteína Bruta, Nutrientes Digestíveis Totais e Consumo de Matéria Seca

em Porcentagem de Peso Vivo. Vale ressaltar que a utilização do inoculante Biotrato também auxilia na prevenção de degradação por fungos, tendo em vista que possui 8% de complexo enzimático, o que confere um caráter antifúngico a silagem.

5 REFERÊNCIAS

BERNARDES, T. F., et al. Chemical and microbiological changes and aerobic stability of Marandu grass silages after silo opening. **Revista Brasileira de Zootecnia**, v. 38, n. 1, p. 1-8, 2009.

COSTA, R. F.; et al. Agronomic characteristics of sorghum genotypes and nutritional values of silage. **Acta Scientiarum. Animal Science**, v.38, n.2 p.127-133, 2016.

DUNIÈRE L.; et al. Silage processing and strategies to prevent persistence of undesirable microorganisms. **Animal Feed Science and Technology**. v.182, n. 12, p.1–15, 2013.

McDONALD, P.; HENDERSON, A.R.; HERON, S. **The biochemistry of silage**. 2ª ed:Marloui:Chalcome, 1991, 340p.

SANTOS, M. V. F., GÓMEZ, A. G., PEREA, J. M., GARCÍA, A., GUIM, A., & PÉREZ, M. (2010). Fatores que afetam o valor nutritivo das silagens de forrageiras tropicais. **Archivos de Zootecnia**, 59, 25-43.

SOARES, A. B., DE FACCIO CARVALHO, P. C., NABINGER, C., SEMMELMANN, C., DA TRINDADE, J. K., GUERRA, E; FRIZZO, A. (2005). Produção animal e de forragem em pastagem nativa submetida a distintas ofertas de forragem. **Ciência Rural**, 35(5), 1148-1154.

TOLENTINO, D. C.; et al. The quality of silage of different sorghum genotypes. **Acta Scientiarum. Animal Science**, v.38, n.2 p.143-149, 2016.

OLIVEIRA, L. B. D.; PIRES, A. J. V. U.; CARVALHO, G. G. P. D.; RIBEIRO, L. S. O. U.; ALMEIDA, V. V. D. E PEIXOTO, C. A. D. M. U. Perdas e valor nutritivo de silagens de milho, sorgo-sudão, sorgo forrageiro e girassol. **Revista Brasileira de Zootecnia**, 2010.

COSTA, R.F.; PIRES, D.A.A.; MOURA, M.M.; SALES, E.C.J.; RODRIGUES, J.A.S.; RIGUEIRA, J.P.S. Agronomic Characteristics of Sorghum Genotypes and Nutritional Values of Silage. **Acta Scientiarum. Animal Science**, v.38, n.2 p.127-133, 2016.

KEPLIN, L.A.S. Recomendação de sorgo e milho (silagem) safra 1992/93. **Encarte Técnico da Revista Batavo**. CCLPL, Ano I, n.8, p.16-19, 1992.