

Composição bromatológica das silagens de bagaço de maçã com diferentes concentrações de matéria seca inicial

Bruno José Dani Rinaldi^{1*}, Andressa Fernanda Campos², Isabela Fonseca³

¹Instituto Federal Catarinense, Campus Videira – Videira/SC. E-mail: bruno.rinaldi@ifc.edu.br

²Instituto Federal Catarinense, Campus Videira – Videira/SC

³Instituto Federal do Sudeste de Minas Gerais, Campus Rio Pomba – Rio Pomba/MG.

Resumo: Dentre todas as estratégias passíveis de implantação na nutrição animal, aquelas que se destinam a diminuir os custos com alimentação dos rebanhos são importantes. Uma dessas estratégias seria a produção de silagens de resíduos gerados pelas agroindústrias, com teor de matéria seca adequado. Com isso, o trabalho teve como objetivo avaliar a composição bromatológica das silagens produzidas com bagaço de maçã com diferentes níveis de matéria seca (MS). Os tratamentos foram: PS0: bagaço de maçã sem pré-secagem; PS24: bagaço de maçã com pré-secagem de 24 horas; PS48: bagaço de maçã com pré-secagem de 48 horas e PS72: bagaço de maçã com pré-secagem de 72 horas. O delineamento foi inteiramente casualizado, com quatro tratamentos e quatro repetições. Foram coletadas amostras para análises de MS, matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA) e lignina (LIG). Observou-se diferença significativa ($P<0,001$) na concentração de MS na ensilagem, com valores mais elevados conforme maiores os tempos de secagem, até 48 horas. Houve efeito quadrático crescente ($P<0,001$) para a concentração de MS, sem diferenças entre PS48 e PS72 ($P=0,482$). A MM e a PB ajustaram-se ao efeito linear crescente ($P<0,001$), assim como a FDN e a lignina ($P<0,05$). A FDA não foi alterada com esses tratamentos ($P>0,05$). Com isso, conclui-se que a MS inicial do material influencia diretamente na composição bromatológica da silagem e que valores próximos a 35% de MS permitem a produção de uma silagem com boa qualidade.

Palavras-chave: pré-secagem, resíduos agroindustriais, silagem alternativa

Chemical composition of apple pomace silage with different initial dry matter concentrations

Abstract: Among all the strategies that can be implemented in animal nutrition, those that are intended to reduce the cost of feeding livestock are important. One of these strategies would be the production of silages agroindustry's residues with adequate dry matter content. Thus, the study aimed to evaluate the chemical composition of silages produced with apple pomace with different levels of dry matter (DM). The treatments were: PS0: apple pomace without pre-drying; PS24: 24-hour pre-drying apple pomace; PS48: 48-hour pre-drying apple pomace and PS72: 72-hour pre-drying apple pomace. The design was completely randomized, with four treatments and four replications. Samples were collected for analysis of DM, mineral matter (MM), crude protein (CP), neutral detergent fiber (NDF), acid detergent fiber (ADF) and lignin (LIG). A significant difference ($P<0.001$) was observed in the DM concentration in the ensiling, with higher values according to the longer drying times, up to 48 hours. There was an increasing quadratic effect ($P<0.001$) for DM concentration, with no differences between PS48 and PS72 ($P=0.482$). MM and CP adjusted to the increasing linear effect ($P<0.001$), as well as NDF and lignin ($P<0.05$). ADF was not altered with these treatments ($P>0.05$). With this, it is concluded that the initial DM of the material directly influences the bromatological composition of the silage and that values close to 35% of DM allow the production of a silage with good quality.

Key words: agroindustry's residues, alternative silage, pre-drying

Introdução

De 30 de maio a 01 de junho de 2023 – Videira/SC

A economia do país passa por profundas modificações, as quais exercem grande impacto sobre o setor agropecuário. Com isso, há aumento da necessidade de novas estratégias frente àquelas já findadas como corriqueiras no ambiente produtivo.

Dentre todas as estratégias passíveis de implantação, as silagens elaboradas com resíduos da agroindústria de frutas possuem grande potencial de uso, porém seu principal entrave encontra-se na concentração inicial de matéria seca muito baixa, com valores entre 15 e 20% (BRAND, 2014), que pode limitar a produção de uma silagem de boa qualidade.

Com isso, o trabalho teve como objetivo encontrar uma concentração adequada de matéria seca inicial, com diferentes tempos de secagem do material antes da ensilagem, que proporcione a produção de uma silagem de boa qualidade.

Material e Métodos

O experimento foi realizado nas dependências do Instituto Federal Catarinense, Campus Videira. O bagaço de maçã foi fornecido pela Fischer S/A – Agroindústria, situada no município de Fraiburgo – SC, a 26 km do IFC – Videira. Quantidade suficiente de resíduo foi coletada na empresa a cada início de tempo de pré-secagem.

Para a adequação do teor de MS inicial do bagaço de maçã para a ensilagem, os tratamentos consistiram em diferentes tempos de pré-secagem à temperatura ambiente, sendo: PS0: bagaço de maçã sem pré-secagem; PS24: bagaço de maçã com pré-secagem de 24 horas; PS48: bagaço de maçã com pré-secagem de 48 horas e PS72: bagaço de maçã com pré-secagem de 72 horas, distribuídos em um delineamento estatístico inteiramente casualizado, com quatro tratamentos (PS0, PS24, PS48, PS72) e quatro repetições, totalizando 16 silos experimentais.

Para a secagem do bagaço de maçã, este foi distribuído sobre uma lona, em uma camada de aproximadamente 5 cm, mantido em local coberto durante todo o período, pelo tempo pré determinado nos tratamentos.

Os silos experimentais foram confeccionados utilizando-se tubos PVC com 15 cm de diâmetro e 40 cm de comprimento. O bagaço de maçã foi compactado com o auxílio de bastões de ferro e os silos foram fechados com tampas de PVC e lacrados com fita adesiva. Em seguida, foram armazenados à temperatura ambiente, em local protegido, pelo período de 65 dias.

Após a abertura, foi retirada uma amostra de aproximadamente 400 g, seca em estufa com ventilação forçada a 55° C durante 72 horas, moídas em moinho de faca tipo “Willey”, com peneira de 1 mm e realizadas as análises de matéria seca (MS), matéria mineral (MM), proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA) e lignina, conforme métodos preconizados pelo INCT-CA (DETMANN et al., 2021).

Os resultados foram analisados em delineamento inteiramente casualizado, com 4 tratamentos e 4 repetições e submetidos à análise de variância usando o procedimento MIXED do programa estatístico do SAS 9.0. Foram avaliados por contrastes ortogonais para determinação do tipo de comportamento (linear e/ou quadrático) utilizando esse mesmo programa. A significância foi declarada quando $P < 0,05$.

Resultados e Discussão

Os resultados da composição bromatológica das silagens de bagaço de maçã ensiladas com diferentes concentrações de matéria seca encontram-se na Tabela 1.

A concentração de MS das silagens de bagaço de maçã aumentou de forma quadrática com o aumento do período de secagem ($P < 0,001$). Esse fato já era esperado e corrobora com o fato de que, o período de 48h já foi suficiente para elevar a concentração de MS a valores descritos como ideais para a ensilagem (McDonald, 1991) de 30 a 35%, não havendo diferenças entre os tratamentos PS48 e PS72 ($P = 0,482$). Com o aumento da concentração e MS, pode-se observar aumentos lineares crescentes nas concentrações dos outros nutrientes, como MM ($P < 0,001$), PB ($P = 0,002$), FDN ($P = 0,036$) e LIG ($P = 0,049$).

Quando se tem a diminuição da concentração da água, pode-se esperar que os outros nutrientes também aumentem de proporção. Como a MM e a FDN são pouco utilizadas pelos micro-organismos da silagem para manutenção da atividade fermentativa dentro do silo, o valor desses compostos de concentraram com a diminuição da quantidade de água no material. Apesar da PB ser um nutriente que pode sofrer proteólise micro-

De 30 de maio a 01 de junho de 2023 – Videira/SC

organismos anaeróbicos, o aumento da MS controla esses micro-organismos proteolíticos, mantendo, ao máximo, o perfil proteico do material ensilado.

A FDA foi o único composto que não foi alterado pelos tratamentos, com valores de $P > 0,05$.

Tabela 1. Composição bromatológica das silagens de bagaço de laranja ensiladas com diferentes concentrações de matéria seca inicial

	Tratamentos				EPM ¹	Efeito ²	
	PS0	PS24	PS48	PS72		L	Q
MS	20,8	29,3	35,7	36,6	0,718	<0,001	<0,001
MM	1,22	1,31	1,29	1,55	0,003	<0,001	0,072
PB	7,04	7,09	7,66	7,83	0,039	0,002	0,688
FDN	59,2	61,6	61,0	62,1	0,681	0,036	0,348
FDA	42,5	42,8	42,9	43,1	0,447	0,359	0,913
LIG	21,7	22,6	24,2	25,2	2,352	0,049	0,339

¹EPM: Erro padrão da média; ²Efeito: L: linear; Q: quadrático.

Conclusão

Conclui-se que a MS inicial do material influencia diretamente na composição bromatológica da silagem e que valores próximos a 35% de MS permitem a produção de uma silagem com boa qualidade. Esse valor de matéria seca inicial dependerá da concentração inicial e do tempo de pré-secagem.

Agradecimentos

Os autores agradecem a empresa Fischer S/A – Agroindústria pela doação do bagaço de maçã.

Referências bibliográficas

BRAND, Christian Bloemer. **Valor nutritivo do bagaço de maçã como aditivo em silagem de milho**. 2014. 38 f. Trabalho de Conclusão de Curso (Zootecnia) - Universidade Federal de Santa Catarina, SC, 2014.

DETMANN, Edenio, SILVA, Luiz Fernando Costa, ROCHA, Gabriel Cipriano, PALMA, Malber Nathan Nobre, RODRIGUES, João Paulo Pacheco. **Métodos para Análise de Alimentos**. Viçosa: UFV, 2021. 350p.