

COMPARAÇÃO ENTRE MÉTODOS RÁPIDOS PARA DETERMINAÇÃO DO TEOR DE MATÉRIA SECA DE SILAGEM DE MILHO

Gilson Sebastião Dias Júnior, Dr. Marcos Neves Pereira

UNIVERSIDADE FEDERAL DE LAVRAS – Lavras/MG

INTRODUÇÃO

A silagem de milho é a forrageira prevalente em confinamentos de bovinos leiteiros no Brasil. O teor de matéria seca (MS) desta forragem varia entre dias e entre silos, em decorrência de variação na maturidade da planta e tipo de híbrido cultivado, perfil fermentativo no silo, tipo de silo, práticas de ensilagem e descarregamento e ocorrência de chuvas sobre a forragem descarregada. A variação no teor de matéria seca das forragens determina o teor de ingredientes na MS da dieta ofertada a bovinos confinados e, portanto o teor de nutrientes dietéticos. A determinação rotineira do teor de MS de forragens é uma prática necessária para a manutenção de dietas balanceadas em misturas de ingredientes feitas com base no peso de matéria natural (MN). Conhecer o teor de MS em forragens também é útil na determinação do momento de colheita para ensilagem e no cálculo da produtividade da área cultivada. Para uso prático em fazendas leiteiras, métodos para determinação do teor de MS devem ser rápidos e executáveis em equipamentos portáteis e de baixo custo.

A pré-secagem da amostra *in natura* por 48 a 72 h em estufa ventilada a 55-60°C, seguida por desidratação a 100°C por 24 h da amostra triturada, é o método laboratorial padrão para determinação do teor de MS em forragens. Entretanto, este método é lento e tem custo alto para uso rotineiro em fazendas. Métodos baseados em ventilação forçada realizando equipamentos elétricos têm sido adotados na prática. O medidor de umidade Koster (Koster. Koster Moisture Tester Inc, Brunswick, EUA) propicia a determinação do teor de MS por método pouco exigente em habilidade laboratorial, que não usa longo tempo do operador e que gera resultados em no máximo 1 h. O equipamento tem acurácia razoável comparativamente ao método padrão de desidratação em estufa, apesar dos resultados serem determinados pelo tipo de forragem e tempo de secagem (Oetzel et al., 1993; Pino e Heinrichs, 2014). O medidor de umidade Suprivet (Suprivet Comércio e Importação Ltda, Divinópolis, MG) utiliza o mesmo princípio do Koster. A avaliação da acurácia deste equipamento em diferentes tempos de secagem é necessária para sua implantação rotineira em fazendas.

O objetivo desse experimento foi avaliar o efeito do tempo de secagem de amostras de silagem de milho sobre o teor de MS mensurado pelos equipamentos Suprivet e Koster e a acurácia destas estimativas relativamente à desidratação em estufa.

MATERIAL E MÉTODOS

Foram utilizadas 100 amostras de silagem de milho provenientes de fazendas leiteiras do estado do Paraná, São Paulo e sul de Minas Gerais. Amostras de um quilograma foram coletadas, embaladas em sacos plásticos, congeladas e transportadas até o Laboratório de Pesquisa Animal do DZO-UFLA para determinação do teor de matéria seca.

As amostras foram descongeladas, homogeneizadas e submetidas à desidratação em estufa a 100 °C, equipamento do tipo Koster e do tipo Suprivet. Duas amostras de 100 ± 2 gramas foram utilizadas para cada método de secagem. Para determinação do teor de matéria seca em estufa a 100 °C as amostras foram previamente submetidas a desidratação em estufa de ventilação forçada a 60 °C por 72 horas, trituradas em moinho do tipo Thomas-Willey com peneira com crivo de 1mm e duas sub-amostras de $2 \pm 0,1$ gramas foram desidratadas a 100 °C por 24 horas. O tempo de estabilização das amostras depois de retiradas de cada estufa para pesagem foi de 20 minutos.

Amostras de 100 g de silagem foram desidratadas simultaneamente nos equipamentos Koster e Suprivet por 10, 20, 30, 40, 50 e 60 min. Os aparelhos foram mantidos em sala a temperatura ambiente e sem a ocorrência de corrente de ar. As amostras, inicial e final, foram pesadas em balança digital com precisão de 1g (balança digital Nutri-5, Balmak, São Paulo, SP).

A comparação entre métodos de secagem foi determinada utilizando regressões lineares simples. Para comparação de tempos de secagem entre equipamentos (Koster e Suprivet), os teores de matéria seca oriundos das secagens nos tempos 10, 20, 30, 40, 50 e 60 minutos foram utilizados como variáveis respostas. O teor de matéria seca obtido em estufa a 100 °C foi utilizado como controle para avaliação da acurácia na determinação dos teores de matéria seca obtidos nos dois equipamentos. O teste de Tukey foi adotado para comparar os tratamentos e o nível de significância foi de 5%.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O teor de MS avaliado pelos medidores de umidade Koster e Suprivet diferiram para os tempos de secagem inferiores a 60 min (Tab. 1). Para secagem por 60 min, a correlação entre os métodos foi alta e o valor da inclinação da regressão linear descrevendo o relacionamento entre as variáveis foi próximo de 1, demonstrando que os métodos são equiparáveis. Para a obtenção de resultados similares, o tempo de secagem de amostras de silagem de milho no Koster e no Suprivet deve ser de 60 min.

Tabela 1. Efeito do tempo de secagem (min) sobre o teor de matéria seca (% da MN) de amostras de silagem de milho mensurado pelos medidores de umidade Koster e Suprivet.

TEMPO	KOSTER	SUPRIVET	EPM ¹	P ²	Regressões lineares ³
10	49,7	62,5	0,55	<0,01	Y = 0,1993 + 0,7912 X, r ² =0,52, P<0,01
20	43,4	58,0	0,52	<0,01	Y = 2,0378 + 0,7118 X, r ² =0,48, P<0,01
30	36,2	52,3	0,47	<0,01	Y = 7,3782 + 0,5501 X, r ² =0,32, P<0,01
40	31,9	39,9	0,46	<0,01	Y = 7,5358 + 0,6098 X, r ² =0,65, P<0,01
50	31,6	33,5	0,40	0,01	Y = -0,1974 + 0,9497 X, r ² =0,90, P<0,01
60	31,5	31,5	0,40	0,98	Y = -0,4406 + 1,0077 X, r ² =0,98, P<0,01

¹Erro padrão das médias. ² Valor de probabilidade para o efeito de método. ³Y = Koster, X = Suprivet.

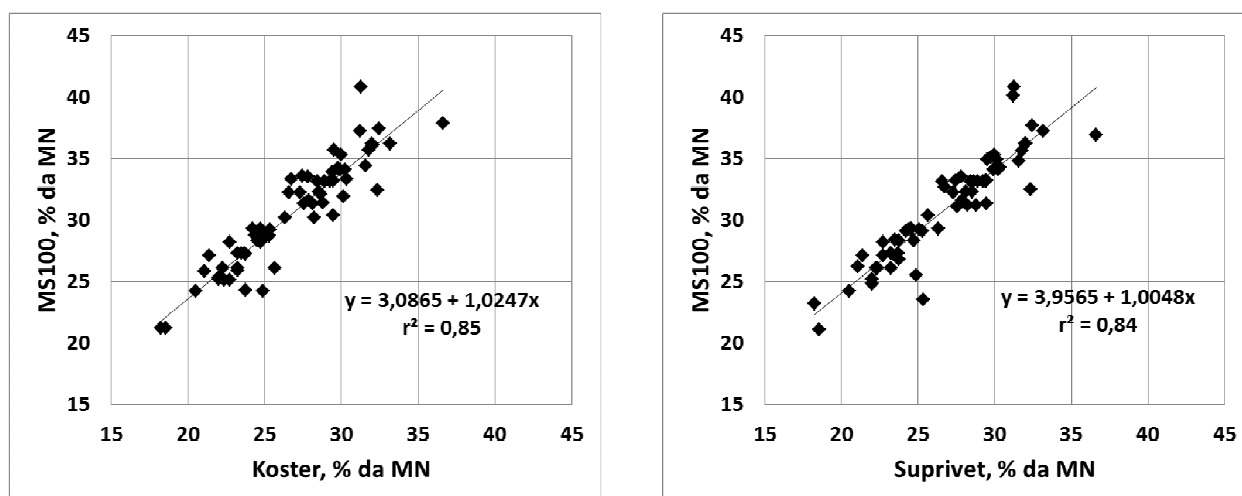
Os medidores de umidade resultaram em valor de teor de MS de silagens de milho cerca de 13% superior ao valor da MS100, não sendo detectada diferença estatística entre os métodos (Tab. 2). A variabilidade entre os métodos foi similar para silagens de milho com teor de MS100 entre 18% a 37% da MN. Equações de regressão linear entre os métodos e a MS100 tiveram bom poder preditivo (Fig. 1), podendo ter uso prático na formulação de dietas para bovinos.

Tabela 2. Teor de matéria seca (% da MN) de silagens de milho mensurado pelos medidores de umidade Koster e Suprivet por 60 min ou por desidratação em estufa a 100°C (MS100).

	KOSTER	SUPRIVET	MS100	EPM ¹	P ²
Média ³	30,6 ^A	30,9 ^A	26,8 ^B	0,12	<0,01
Desvio Padrão	4,2	4,2	3,8		
Coefficiente de variação, %	13,9	13,6	14,3		
Mínimo	21,2	21,1	18,2		
Máximo	40,8	40,8	36,6		

¹Erro padrão das médias. ² Valor de probabilidade para o efeito de método. ³Letras diferindo denotam diferença a P<0,05 pelo teste de Tukey.

Figura 1: Regressões lineares descrevendo o relacionamento entre o teor de matéria seca de silagens de milho avaliado pelos medidores de umidade Koster e Suprivet por 60 min ou por desidratação em estufa a 100°C (MS100).



CONCLUSÕES

A determinação do teor de MS de silagens de milho pelos métodos Koster e Suprivet requer secagem por 60 min para a obtenção de resultados similares.

A correlação entre os dois métodos é alta e o valor de teor de MS é levemente superior ao mensurado por desidratação em estufa a 100°C.

A predição da MS100 por regressão linear a partir do teor de MS mensurado pelos métodos Koster e Suprivet tem boa acurácia.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Oetzel, G.R., F.P. Villalba, W.J. Goodger, K.V. Nordlund. A comparison of on-farm methods for estimating the dry matter content of feed ingredients. *Journal of Dairy Science*, 76: 293-299, 1993.

Pino, F.H., A.J. Heinrichs. Comparison of on-farm forage-dry-matter methods to forced-air oven for determining forage dry matter. *The Professional Animal Scientist*, 30: 33-36, 2014.