

# AVALIAÇÃO DA QUALIDADE DA PLANTA DE MILHO PARA SILAGEM

JACKSON SILVA E OLIVEIRA <sup>1</sup>, ROSA AMÉLIA NAZARÉ BRAGA <sup>2</sup>, FERNANDO CÉSAR FERRAZ LOPES <sup>1</sup> ANDRÉA VITTORI <sup>2</sup>, HUMBERTO RESENDE<sup>1</sup>

<sup>1</sup> EMBRAPA - Gado de Leite - Rua Eugênio do Nascimento, 610 - Juiz de Fora, MG - 36038-330

<sup>2</sup> Bolsista do CNPq

**RESUMO:** Diferentes cultivares (CV) de milho foram avaliadas para uso como silagem, seguindo um delineamento com 11 tratamentos (CV) e quatro blocos. As frações de 5 plantas aleatórias de cada bloco (Caule 1 - até 50 cm de altura, Caule 2 - acima de 50 cm de altura, Folha, Sabugo, Palha e Grão) foram separadas, pesadas e amostradas para análise de amostra seca ao ar (ASA), matéria seca (MS) e degradabilidade *in situ* da MS após 24 horas de incubação no rúmen (DISMS-24). Outras 5 plantas aleatórias foram picadas e amostradas para as mesmas determinações na planta inteira. O teor de grãos e a DISMS-24 da planta inteira não apresentaram uma boa correlação ( $r^2 = 0.009$ ). A participação das partes da planta e suas DISMS-24 diferem ( $p < 0,05$ ) em função da cultivar. Informações sobre a DISMS-24 da planta toda são muito mais confiáveis do que o teor de grãos para avaliar CV de milho para silagem. Para beneficiar a DISMS-24 da planta através de programas de melhoramento genético de milho para silagem os esforços devem ser direcionados para melhorar a qualidade das diferentes partes da planta.

**PALAVRAS-CHAVES:** Colmo, cultivar, degradabilidade, folha, grão, palha, sabugo

## EVALUATION OF MAIZE PLANT QUALITY FOR SILAGE UTILIZATION

**ABSTRACT:** Different cultivars (CV) of maize were evaluated for silage utilization using a statistical model with 11 treatments (CV) and 4 blocks. The parts of 5 plants (Stem 1 - up to 50 cm high, Stem 2 - above 50 cm high, Leaves, Cob, Husk and Grain) of each block were separated, weighted, sampled and analyzed for air basis weight (ASA), dry matter (MS) and DISMS-24 (In situ degradability of dry matter after 24 hours of rumen incubation). Other 5 plants of each block were chopped and analysed for the same items in the whole plant. Grain percentage and DISMS-24 of the whole plant did not show a good correlation ( $r^2 = 0,009$ ). The percentage of parts in the plant and their DISMS-24 were different ( $P < 0,05$ ) between CV. Information about DISMS-24 of the whole plant are more confident than grain percentage when evaluating maize CV for silage utilization. In order to benefit the DISMS-24 of the whole plant through genetic breeding programmes the efforts should be focus on better quality traits in the different parts of the plant.

**KEYWORDS:** Cob, cultivar, degradability, grain, husk, leave, stem

## INTRODUÇÃO

A silagem de milho é o principal volumoso utilizado nos sistemas de produção de leite, que adotam confinamento dos animais. Nos sistemas que incluem o uso de pastagens a silagem de milho é o suplemento volumoso mais utilizado, chegando à ser, em algumas situações, a principal fonte de volumoso durante o período seco do ano. A tendência dos sistemas de produção de leite, adotando ou não confinamento, é de trabalhar com animais mais produtivos e, conseqüentemente, com alimentos de melhor qualidade. Durante muito tempo a cultivar de milho indicada para silagem era

aquela que produzia maior quantidade de MS por área. Posteriormente, passou-se a considerar também, a capacidade de produzir grãos sendo este atualmente o critério utilizado pelas companhias produtoras de semente para divulgar seus materiais para silagem. Segundo GRAYBILL et al. (1991) a melhor maneira de avaliar uma CV de milho para silagem é analisando a digestibilidade da planta como um todo. Embora, a digestibilidade *in vitro* da MS, ou da matéria orgânica difiram da DISMS-24 existe uma grande correlação entre elas (HUNT et al., 1992). Qualquer uma dessas informações é, teoricamente, o resultado das digestibilidades das diversas frações

que compõem a amostra analisada. MICHALET-DOREAU e CHAMPION (1997), PHILIPPEAU e MICHALET-DUREAU (1996) demonstraram que a eficiência de utilização do amido do grão de milho difere entre cultivares e tipos de grãos, podendo refletir no desempenho animal. O objetivo desse trabalho foi demonstrar que outras informações além da produção de grãos devem ser consideradas ao se avaliar a qualidade de uma cultivar de milho para silagem.

## MATERIAL E MÉTODOS

Onze cultivares de milho foram plantadas na EMBRAPA-GADO DE LEITE, em Coronel Pacheco, MG, em 03-10-93. O plantio foi feito em uma área homogênea onde cada material teve 12 linhas de 100 m de comprimento. Apenas uma das linhas centrais de cada cultivar foi utilizada para a coleta de dados. Os primeiros 5 metros de cada linha foram considerados bordadura e cada 10 metros subsequentes foram considerados um bloco. Aos 122 dias de idade as cultivares foram cortadas à 10 cm de altura e 2 conjuntos de 5 plantas aleatórias de cada bloco foram amostradas. Um dos conjuntos de cinco plantas teve as folhas, caule 1 (até 50 cm acima do corte), caule 2 (caule acima de 50 cm de altura), folhas, palhas, grãos e sabugos separados, pesados, picados e amostrados para determinação da ASA e MS (SILVA, 1990), e da DISMS-24 (degradabilidade *in situ* da MS após 24 horas de incubação no rúmen). As plantas do outro conjunto foram picadas inteiras e amostradas para se fazer as mesmas medidas acima. Amostras compostas de cada tratamento, feitas à partir das amostras dos quatro blocos, foram colocadas em sacos de nylon e incubadas (NOCEK, 1988), no rúmen de 4 vacas durante 24 horas (HUNT et al., 1992), para se determinar a degradabilidade da MS nesse período. A análise de variância dos dados foi feita seguindo o modelo experimental de blocos casualizados e as médias foram comparadas pelo teste Student-Newman-Keuls. Foi feita a regressão entre o teor de grãos e a DISMS-24 de cada CV.

## RESULTADOS E DISCUSSÃO

Nos Quadros 1 e 2, observa-se que a CV que apresentou maior teor de grãos (CV 5) não foi a que apresentou maior DISMS-24 (CV10). O inverso também foi verdadeiro, ou seja, aquela que apresentou a menor produção de grãos (CV 7) não foi a que mostrou menor DISMS-24 (CV 6). Isso significa que nem sempre uma CV de alto teor de

grãos apresenta uma boa DISMS-24. A correlação entre esses dois parâmetros foi extremamente baixa ( $r^2 = 0,009$ ). Se compararmos os extremos encontrados na DISMS-24 da planta inteira (Quadro 2) encontraremos uma variação de 7 pontos percentuais ou 15,5%. Tal variação está em função do percentual de cada fração na composição da planta (Quadro 1) e no DISMS-24 de cada fração (Quadro 2). Os resultados mostraram que sob um mesmo ambiente as cultivares responderam diferentemente ( $P < 0,05$ ) quanto ao percentual das frações e quanto à DISMS-24 dessas frações ( $P < 0,05$ ) fazendo com que a DISMS-24 final da planta seja função da combinação desses dois parâmetros. A variação de 42% encontrada na DISMS-24 dos grãos pode ser devida às mesmas sugeridas por PHILIPPEAU e MICHALET-DUREAU (1996). Como era de se esperar, o grão e o sabugo foram as frações da planta com a maior e menor DISMS-24 média ( $P < 0,01$ ), respectivamente. Caule 1, Caule 2 e Folha não diferiram significativamente quanto ao DISMS-24 das CV apresentando entretanto, e curiosamente, menores valores que o da palha ( $P < 0,01$ ).

## CONCLUSÕES

Em trabalhos para avaliação de cultivares de milho para ensilagem a degradabilidade *in situ* da matéria seca da planta inteira após 24 horas de incubação se mostrou uma indicação muito mais segura sobre a qualidade da planta do que o teor de grãos.

Em trabalhos visando o melhoramento genético da planta de milho para silagem a melhoria da digestibilidade da planta deve ser perseguida através da manipulação do percentual das diferentes partes da planta e das características qualitativas de cada uma dessas frações.

## REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. GRAYBILL, J.S.; COX, W.J.; OTIS, D.J. Yield and quality of forage maize as influenced by hybrid, planting date, and plant density. **Agronomy Journal**, Madison, v.83, n.3, p.559-564, mai.-jun. 1991.
2. HUNT, C.W.; KEZAR, W.; HINMAN, D.D.; COMBS, J.J.; LOESCHE, J.A.; MOEN, T. Effects of hybrid and ensiling with and without a microbial inoculant on the nutritional characteristics of whole-plant corn. **J. Anim. Sci.**, v.71, n.1, p.38-43, 1993.
3. NOCEK, J.E. *In situ* and other methods to estimate ruminal protein and energy

- digestibility. A review. **J. Dairy Sci.**, Champaign, v.71, p.2051-2069, 1988.
4. PHILIPPEAU, C.; MICHALET-DUREAU, B. Influence of maturity stage and genotype of corn on rate of ruminal starch degradation. **J. Dairy Science**, v.79, Suppl.1, 1996. Abstr.
5. SILVA, D.J. **Análise de alimentos (métodos químicos e biológicos)**, 2ed. Viçosa, MG:UFV, 1990. 165p.

QUADRO 1 - Percentual médio das diversas frações na composição da MS% da planta de cada cultivar (CV).

CV	CAULE 1	CAULE 2	CAULE T <sup>1</sup>	FOLHA	SABUGO	PALHA	GRÃO
1	11	31 ab <sup>2</sup>	42 abc	18 a	7 b	11 abc	22 b
2	11	31 ab	41 abc	13 ab	10 ab	13 ab	22 b
3	12	24 b	36 bc	15 ab	12 a	10 abc	28 ab
4	11	29 ab	40 abc	11 ab	8 ab	14 a	26 ab
5	9	25 b	34 c	9 b	12 a	8 abc	36 a
6	11	26 ab	36 bc	14 ab	12 a	10 abc	28 ab
7	11	36 a	47 ab	13 ab	12 a	10 abc	18 b
8	11	26 ab	37 bc	13 ab	8 ab	12 ab	29 ab
9	12	28 ab	40 abc	17 ab	6 b	13 ab	24 b
10	11	33 ab	45 abc	13 ab	8 ab	7 bc	28 ab
11	13	36 a	49 a	14 ab	12 a	5 c	20 b
MÉDIA	11	29	40	14	10	10	26

<sup>1</sup> Caule total

<sup>2</sup> Médias seguidas de uma mesma letra em uma mesma coluna não diferem significativamente pelo teste Student-Newman-Keuls ao nível de 5%.

QUADRO 2 - Degradabilidade ruminal média (%) da MS das diferentes frações de cada cultivar (CV) após 24 horas de incubação.

CV	CAULE 1	CAULE 2	FOLHA	SABUGO	PALHA	GRÃO	PI <sup>1</sup>
1	33 fg <sup>2</sup>	42 cd	46	30 cd	44 cd	65 bc	50 ab
2	32 g	37 e	44	38 a	56 ab	74 a	48 ab
3	41 bcd	40 de	43	33 bc	46 bcd	59 cde	47 ab
4	35 ef	44 abcd	43	30 cd	42 d	52 e	49 ab
5	39 d	43 abcd	43	30 cd	52 abcd	57 de	49 ab
6	41 bcd	47 ab	47	31 bcd	52 abcd	59 cde	45 b
7	45 a	48 a	45	29 d	60 a	54 e	50 ab
8	44 ab	45 abc	48	34 b	53 abc	58 cde	45 b
9	36 e	40 de	40	32 bcd	44 cd	69 b	46 ab
10	41 cd	43 bcd	45	33 bc	49 bcd	63 bcd	52 a
11	42 bc	45 abc	45	32 bcd	56 ab	68 b	47 ab
MÉDI A	39 D <sup>3</sup>	43 CD	45 CD	32 E	51 B	62 A	48 BC

<sup>1</sup> Planta inteira.

<sup>2</sup> Médias seguidas de uma mesma letra minúscula em uma mesma coluna não diferem significativamente pelo teste STUDENT-NEWMAN-KEULS ao nível de 5%.

<sup>3</sup> Médias seguidas de uma mesma letra maiúscula em uma mesma linha não diferem significativamente pelo teste de STUDENT-NEWMAN-KEULS ao nível de 1%.