

DESEMPENHO DE NOVOS CULTIVARES DE MILHO PARA A PRODUÇÃO DE SILAGEM NA REGIÃO DE VIÇOSA, MG¹

Glauco Vieira Miranda²
Thiago Camacho Rodrigues³
Leandro Vagno de Souza
Amarine Loures Furtado³
Maria Juliane Rufo Calais³
João Rafael S. Cruz³
Hélio Bandeira Barros²

RESUMO

Com o objetivo de avaliar o desempenho agrônômico e bromatológico de 74 cultivares de milho destinados à produção de silagem, foram conduzidos dois experimentos na safra 2001/02 na Estação Experimental de Coimbra, na Zona da Mata de Minas Gerais. O primeiro foi composto por 49 híbridos UFVM e o segundo por 25 cultivares, sendo ambos com parcelas de três linhas de 5 m de comprimento. Foram verificadas diferenças significativas entre tratamentos na altura de planta, altura de inserção de espiga, produção de massa verde, produção de matéria seca, produção de espigas e porcentagem de massa verde de espigas. Quanto à produção de matéria seca, o híbrido experimental UFVM 02-1194 (21,52 t ha⁻¹) obteve a maior produção; em relação à participação da espiga na massa verde, ocorreu variação de 33,11 (UFVM 02-1092) a 49,56% (AG 122). Os híbridos UFVM possuem características adequadas para a produção de silagem com alta qualidade de massa verde. UFVM 02-1134 destacou-se com alta porcentagem de proteína na silagem, alta digestibilidade (70%) e menores porcentagens de fibra em detergentes neutro e ácido.

Palavras-chave: *Zea mays* (L.), seleção, melhoramento, cultivares, silagem.

¹ Aceito para publicação em 6.7.2004.

² Universidade Federal de Viçosa. Departamento de Fitotecnia. 36570-000 Viçosa, MG.
E-mail: glauco@ufv.br.

³ Programa de Desenvolvimento da Pecuária Leiteira da Região de Viçosa (PDPL- RV / Convênio Nestlé/Funarbe/UFV)

ABSTRACT

PERFORMANCE OF NEW MAIZE CULTIVARS FOR SILAGE PRODUCTION IN VIÇOSA, MG, BRAZIL

This paper aimed to evaluate the performance of the agronomical and bromatological characteristics of 74 maize cultivars for silage production. Two experiments were carried out in 2001/2002 at Estação Experimental de Coimbra, in Zona da Mata de Minas Gerais, Brazil. The first experiment consisted of 49 UFVM hybrids and the second experiment of 25 cultivars. The plots were two 5 m lines. Significant experimental differences were found for plant height, ear height, fresh dry matter and fresh matter ear percentage. The cultivar UFVM 02-1194 (21.52 t ha⁻¹) showed the highest dry matter yield. The percentage of ears in the fresh matter showed mean values ranging from 33.11 (UFVM 02-1092) to 49.56% (AG122). The UFVM hybrids showed adequate traits for silage. The UFVM hybrids produced high quality. The hybrid UFVM 02-1134 showed the best performance with a high percentage of protein in the silage, high digestibility (70%), and low neutral detergent fiber and acid detergent fiber contents.

Key words: *Zea mays* (L.), selection, breeding, cultivar, silage.

INTRODUÇÃO

A alimentação volumosa do gado leiteiro no inverno, na Zona da Mata do Estado de Minas Gerais, é limitada, em razão principalmente da indisponibilidade hídrica e das baixas temperaturas.

O milho (*Zea mays* L.), em forma de silagem, apresenta-se como fonte alternativa na alimentação de bovinos, em razão do seu potencial produtivo de matéria seca e elevado valor nutricional, aliado à boa palatabilidade e digestibilidade, o que contribui para a redução dos custos com alimentação concentrada (8).

A escolha de cultivares de milho para a produção de silagem é geralmente feita com base em características agronômicas, como boa arquitetura foliar, manutenção das folhas verdes no final do ciclo (*stay green*), alta produtividade de grãos e de matéria seca, alta relação grãos/massa seca, resistência a pragas e doenças, adaptação a condições edafoclimáticas, resistência ao acamamento e quebramento do colmo, e ciclo vegetativo compatível com o manejo de corte da planta (6, 10, 11).

A escolha do híbrido de milho para a produção de silagem tem por objetivo a obtenção de um produto economicamente viável e de alta qualidade, com alta relação grãos/massa verde. Manejos adequados da adubação e da época de corte propiciam maior produção de matéria seca e de grãos, implicando uma silagem nutricionalmente mais rica, digestível e com menor teor de fibra (7).

Embora os cultivares de milho possuam atributos para atingir alta produtividade e qualidade, a produção final não depende exclusivamente dos cultivares, mas de uma interação entre genótipo x ambiente (7).

Diante da importância do milho-silagem na região da Zona da Mata de Minas Gerais, conduziram-se estes experimentos com o objetivo de avaliar o desempenho dos híbridos de milho do Programa Milho da Universidade Federal de Viçosa e de alguns cultivares comerciais recomendados para a região, fornecendo, assim, subsídios aos produtores locais.

MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram instalados em novembro de 2001, na Estação Experimental de Coimbra, pertencente à Universidade Federal de Viçosa, situada no município de Coimbra, na Zona da Mata de Minas Gerais, caracterizada pelas coordenadas geográficas 20°50'30'' de latitude sul e 42°48'30'' de longitude oeste, altitude de 715 m, em solo classificado como Argissolo Vermelho-Amarelo distrófico, fase terraço.

Em sistema convencional de manejo do solo foram conduzidos dois experimentos, sendo o primeiro composto por 49 híbridos de milho-silagem (Experimento I) e o segundo por 25 cultivares (Experimento II). Os experimentos foram instalados em látice simples, com duas repetições. As parcelas eram compostas de três linhas de 5 m, espaçadas de 0,90 m, considerando-se área útil da parcela a fileira central.

A adubação de plantio foi realizada de acordo com as exigências da cultura, após prévia análise do solo, aplicando-se 32 kg ha⁻¹ de nitrogênio, 112 kg ha⁻¹ de fósforo e 64 kg ha⁻¹ de potássio (400 kg ha⁻¹ da formulação NPK 8-28-16). Quando as plantas alcançaram o estágio de quatro folhas, aplicou-se a primeira adubação nitrogenada de cobertura, 50 kg ha⁻¹ de N (111 kg de uréia), e a segunda quando atingiram oito folhas, utilizando-se 50 kg ha⁻¹ de nitrogênio (uréia).

A colheita foi realizada quando os grãos de cada planta de milho da parcela atingiram o ponto denominado farináceo duro, aproximadamente aos 110 dias após a emergência.

Foram avaliadas as seguintes características agronômicas: altura de planta, altura de inserção de espiga, produção de massa verde (t ha⁻¹), produção de matéria seca (t ha⁻¹), produção de espigas e porcentagem de massa verde de espigas. Para a determinação da porcentagem de massa verde de espigas, determinou-se inicialmente o peso total da massa verde por parcela (peso total das plantas). Posteriormente, as espigas da parcela foram pesadas e, então, determinada a porcentagem de massa verde de espigas. Foram realizadas as análises de variâncias, considerando-se o modelo fixo em todas as características agronômicas e, posteriormente, realizados os testes t e determinada a diferença mínima significativa (dms) a 5%.

Quanto aos dez híbridos que obtiveram maiores produções de massa verde, foram avaliadas as seguintes características bromatológicas: porcentagem de proteína bruta (2), de fibra em detergente neutro e detergente ácido (16), de digestibilidade da matéria seca (15) e pH. Em relação às características bromatológicas, não foram realizadas análises de variância dos dados, sendo apresentados apenas os resultados médios das repetições de laboratório, uma vez que estas são repetições espúrias das amostras compostas, obtidas a partir das repetições de campo.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram observadas variações significativas ($P < 0,05$) do número de dias no florescimento de 66,66 (UFVM 02-1057) a 72,57 dias (UFVM 02-1129) no Experimento I (Quadro 1) e de 65 (C 901) a 70 dias (UFVM 02-1144, 02-1146 e 02-1154) no Experimento II (Quadro 2). Este florescimento indica que a maioria dos híbridos é de ciclo normal, com destaque para alguns de ciclo semiprecoce, como UFVM 02-1025 e 1057.

QUADRO 1 - Resultados da avaliação das características de florescimento feminino, altura de planta e altura de inserção de espigas de 49 híbridos de milho-silagem			
Cultivares	Florescimento (Dias)	Altura de planta (m)	Altura de inserção de espiga (m)
UFVM 02-1129	72,57	2,18	1,18
UFVM 02-1116	72,16	1,94	0,99
UFVM 02-1122	71,87	2,14	1,25
UFVM 02-1040	71,78	1,57	1,06
UFVM 02-1118	71,49	1,94	1,05
UFVM 02-1069	71,41	1,97	1,03
UFVM 02-1120	70,91	2,08	1,13
UFVM 02-1032	70,33	2,21	1,22
UFVM 02-1034	70,33	2,16	1,15
UFVM 02-1036	70,04	2,06	1,06
UFVM 02-1125	69,87	1,98	0,99
UFVM 02-1108	69,46	2,14	1,07
UFVM 02-1090	69,41	2,39	1,39
UFVM 02-1038	69,36	2,10	1,16
UFVM 02-1059	69,33	2,07	1,13
UFVM 02-1104	69,28	2,24	1,19
UFVM 02-1094	69,25	2,32	1,37

Continua...

QUADRO 1 – Continuação.

Cultivares	Florescimento (Dias)	Altura de planta (m)	Altura de inserção de espiga (m)
UFVM 02-1053	69,20	2,22	1,15
UFVM 02-1044	69,12	1,94	0,97
UFVM 02-1065	69,08	1,89	0,92
UFVM 02-1132	68,90	2,16	1,13
UFVM 02-1072	68,83	1,82	0,92
UFVM 02-1092	68,83	2,30	1,36
UFVM 02-1124	68,83	2,01	1,03
UFVM 02-1055	68,62	1,87	1,08
UFVM 02-1111	68,46	2,02	0,95
UFVM 02-1114	68,46	2,05	1,02
UFVM 02-1109	68,42	2,33	1,25
UFVM 02-1058	68,37	2,10	1,08
UFVM 02-1061	68,37	2,23	1,22
UFVM 02-1063	68,37	1,96	0,87
UFVM 02-1076	68,37	1,92	1,12
UFVM 02-1084	68,37	1,79	0,93
UFVM 02-1086	68,37	2,36	1,21
UFVM 02-1067	68,33	2,12	1,16
UFVM 02-1134	68,32	1,94	1,17
UFVM 02-1030	68,29	2,36	1,33
UFVM 02-1098	68,25	2,08	1,10
UFVM 02-1096	68,21	2,28	1,36
UFVM 02-1049	68,16	2,04	1,09
UFVM 02-1088	68,08	2,39	1,37
UFVM 02-1102	67,95	2,10	1,08
UFVM 02-1052	67,87	2,04	0,94
UFVM 02-1128	67,87	2,12	1,06
UFVM 02-1106	67,70	2,13	1,20
UFVM 02-1042	67,16	2,23	1,26
UFVM 02-1025	66,83	1,87	1,03
UFVM 02-1100	66,75	2,29	1,24
UFVM 02-1057	66,66	1,88	1,05
Média	69,02	2,09	0,95
C.V. (%)	1,75	5,94	11,31
DMS	2,63	0,23	0,20
DMS – Diferença mínima significativa.			

QUADRO 2 – Resultados da avaliação das características de florescimento feminino, altura de planta e altura de inserção de espiga de 25 cultivares de milho-silagem			
Cultivares	Florescimento (dias)	Altura de planta (m)	Altura de inserção de espiga (m)
UFVM 02-1144	70,0	1,98	1,03
UFVM 02-1146	70,0	2,03	1,06
UFVM 02-1154	70,0	2,09	1,16
UFVM 02-1148	69,0	2,08	1,17
UFVM 02-1149	69,0	2,02	0,54
UFVM 02-1155	69,0	1,92	0,95
UFVM 02-1074	69,0	1,75	0,81
UFVM 02-1079	69,0	1,91	1,01
UFVM 101	69,0	2,16	1,02
UFVM 02-1136	68,0	1,99	1,07
UFVM 02-1142	68,0	2,05	1,03
UFVM 02-1102	68,0	1,99	1,11
UFVM 02-1139	68,0	2,29	1,28
UFVM 02-1028	68,0	1,88	1,03
AG 4051	68,0	2,18	1,12
AG 1051	68,0	2,13	1,20
BR 201	68,0	2,05	1,09
SHS 4040	68,0	1,91	0,84
AG 122	68,0	2,09	1,05
BR 106	68,0	2,16	1,25
UFVM 102	68,0	1,72	1,09
AL 30	68,0	2,06	1,14
Z 8447	68,0	2,14	1,24
DKB 333b	66,5	2,08	0,97
C 901	65,0	1,44	0,63
Média	68,32	2,06	0,85
C.V.	1,44	5,57	16,95
DMS	1,99	0,26	0,31

DMS – Diferença mínima significativa.

Quanto à altura de planta, observou-se variação significativa ($P < 0,05$) de 1,57 (UFVM 02-1040) a 2,36 m (UFVM 02-1030 e 02-1086), e quanto à altura de inserção de espiga, de 0,87 (UFVM 02-1063) a 1,39 m (UFVM 02-1090), no Experimento I (Quadro 1). No Experimento II, na altura de

planta o cultivar C 901 foi o mais baixo (1,44 m), e UFVM 02-1139, o mais alto com 2,29 m. A altura de inserção de espiga variou de 0,63 (C 901) a 1,28 m (UFVM 02-1139), no Experimento II (Quadro 2). Nos Ensaio Nacionais de Milho-Silagem (ENMS), coordenados pela Embrapa e conduzidos na região Sudeste do Brasil, a média de altura de plantas foi de 2,35 m em 2000/01 e de 2,00 m em 2001/02, mostrando a adequação dos híbridos UFVM aos padrões de milho-silagem encontrados no mercado.

Constataram-se diferenças significativas na produção de matéria seca dos híbridos de milho nos dois experimentos, tendo o UFVM 02-1094 (21,52 t.ha⁻¹) a maior produção no Experimento I, e o UFVM 02-1084 (11,58 t.ha⁻¹) a menor (Quadro 3). No Experimento II, a maior produção foi do cultivar UFVM 02-1155 (18,74 t.ha⁻¹) (Quadro 4), e a menor, C 901 (9,19 t.ha⁻¹). Estes resultados foram similares aos obtidos por Melo et al. (7), que avaliaram o comportamento de 30 cultivares de milho recomendados para a produção de silagem na região de Lavras (MG), e obtiveram produções de matéria seca variando de 12,49 a 20,59 t.ha⁻¹, e Henrique et al. (3), que estudaram o comportamento de três híbridos de milho, na região de São José do Rio Preto (SP), obtendo produções variando entre 8,5 e 14 t.ha⁻¹. No ENMS, a matéria seca foi de 17,4 t/ha, com a produtividade máxima de 19 t/ha em 2000/01.

QUADRO 3 - Resultados da avaliação das características, massa verde, matéria seca e porcentagem da massa verde da espiga de 49 híbridos de milho-silagem

Cultivares	Matéria seca (t.ha ⁻¹)	Massa verde (t.ha ⁻¹)	% de massa verde da espiga
UFVM 02-1094	21,52	69,41	36,32
UFVM 02-1134	19,96	62,38	42,59
UFVM 02-1096	18,49	61,62	34,67
UFVM 02-1088	18,28	55,40	36,83
UFVM 02-1053	18,21	52,02	38,63
UFVM 02-1034	18,11	51,73	41,34
UFVM 02-1108	17,77	52,26	39,83
UFVM 02-1090	17,37	52,63	33,11
UFVM 02-1030	17,36	52,62	38,82
UFVM 02-1120	17,30	50,89	42,57
UFVM 02-1042	17,10	48,87	41,09
UFVM 02-1132	17,04	48,68	41,46

Continua...

QUADRO 2 – Continuação.

Cultivares	Matéria seca (t.ha ⁻¹)	Massa verde (t.ha ⁻¹)	% de massa verde da espiga
UFVM 02-1038	16,78	50,84	38,93
UFVM 02-1122	16,72	53,93	44,91
UFVM 02-1109	16,69	49,10	42,10
UFVM 02-1098	16,51	48,57	43,01
UFVM 02-1063	16,45	49,84	42,10
UFVM 02-1036	16,43	54,76	39,69
UFVM 02-1125	16,27	50,84	39,97
UFVM 02-1049	16,00	45,70	40,28
UFVM 02-1055	15,98	49,95	38,68
UFVM 02-1076	15,97	48,39	45,69
UFVM 02-1052	15,96	45,61	38,34
UFVM 02-1092	15,68	50,59	39,22
UFVM 02-1129	15,67	52,24	37,34
UFVM 02-1032	15,63	45,96	38,95
UFVM 02-1102	15,51	50,03	43,87
UFVM 02-1067	15,48	45,53	39,40
UFVM 02-1086	15,24	47,63	37,24
UFVM 02-1069	15,03	50,11	43,89
UFVM 02-1040	14,77	46,17	40,03
UFVM 02-1025	14,65	41,86	44,27
UFVM 02-1044	14,51	41,47	41,46
UFVM 02-1106	14,41	45,03	38,07
UFVM 02-1100	14,38	46,40	40,21
UFVM 02-1111	14,27	41,96	44,53
UFVM 02-1118	14,12	47,08	41,33
UFVM 02-1128	13,98	41,12	38,21
UFVM 02-1114	13,92	44,90	41,30
UFVM 02-1116	13,87	42,04	40,16
UFVM 02-1124	13,57	42,42	43,06
UFVM 02-1058	13,47	40,81	38,82
UFVM 02-1104	13,40	43,21	40,01
UFVM 02-1065	13,04	40,74	39,84
UFVM 02-1072	13,01	43,38	45,85
UFVM 02-1061	12,99	43,30	40,28
UFVM 02-1057	12,58	40,57	44,45
UFVM 02-1059	11,96	39,86	41,26
UFVM 02-1084	11,58	38,61	47,23
Média	14,92	48,14	40,46
C.V. (%)	13,50	13,98	08,19
DMS	03,83	14,60	05,17
DMS – Diferença mínima significativa.			

QUADRO 4 – Resultados da avaliação das características massa verde, matéria seca e porcentagem da massa verde (MV) da espiga de 25 cultivares de milho-silagem

Cultivares	Matéria seca (t.ha ⁻¹)	Massa verde (t.ha ⁻¹)	% da massa verde da espiga
UFVM 02-1155	18,74	53,55	41,86
AG 4051	18,32	59,09	46,91
AL 30	18,28	60,93	41,45
UFVM 02-1102	18,25	57,02	40,45
UFVM 02-1154	16,56	51,76	44,01
DKB 333b	16,12	46,07	41,26
UFVM 02-1139	15,90	45,43	37,88
Z 8447	15,80	46,46	36,96
UFVM 02-1142	15,63	45,96	45,44
UFVM 02-1148	14,71	44,57	42,88
AG 1051	14,65	44,38	42,22
UFVM 02-1028	13,39	43,19	46,95
UFVM 02-1144	13,14	41,05	41,03
UFVM 02-1136	13,13	39,79	42,22
UFVM 102	13,09	37,39	42,75
SHS 4040	13,05	38,37	43,68
BR 201	12,87	41,53	39,12
UFVM 02-1146	12,59	37,04	38,22
UFVM 02-1149	12,58	41,94	45,35
BR 106	12,57	41,89	42,43
UFVM 02-1079	12,03	36,44	38,48
UFVM 101	11,23	35,09	43,53
AG 122	10,30	33,24	49,56
UFVM 02-1074	9,89	32,98	47,46
C 901	9,19	30,63	49,07
Média	12,91	43,43	42,70
C.V.	13,50	2,34	8,19
DMS	8,31	22,70	12,13

DMS – Diferença mínima significativa.

Quanto à participação da massa verde da espiga, ocorreu variação significativa de 33,11 (UFVM 02-1092) a 47,23% (UFVM 02-1084) no Experimento I, destacando-se 25 híbridos com participação acima de 40% (Quadro 3). No Experimento II a variação foi de 37,88 (UFVM 02-1139) a 49,56% (AG 122) (Quadro 4).

A maior proporção de massa verde das espigas no material a ser ensilado é desejável, pois ela contribui para a melhor qualidade da forragem e, portanto, da silagem. Deve-se considerar, no entanto, que o valor da espiga está na maior porcentagem de grãos, em relação ao sabugo e palha. Os dados em ambos os experimentos foram semelhantes aos obtidos por Melo et al. (7) e Struik (14), que observaram variações na porcentagem da massa verde da espiga de 34,68 a 44,29% e 39 a 41%, respectivamente.

Na porcentagem de proteína na silagem, ocorreu variação de 5,84 (UFVM 02-1090) a 8,97% (UFVM 02-1155) (Quadro 5). Estes números estão adequados, uma vez que na silagem de milho ocorre variação no teor de proteína normalmente entre 6 e 9%. Os resultados deste experimento são semelhantes aos observados por Melo et al. (7) e Jones (4), que obtiveram variações do teor de proteína na silagem de milho entre 4,35 e 9,01%. Entretanto, Johnson et al. (5), com germoplasma de clima temperado, observaram variações de 8,2 a 14,2%; sendo, portanto, superiores às obtidas neste experimento. No ENMS, a porcentagem de proteína foi de 8,1%, em 2000/01.

QUADRO 5 - Resultados da avaliação das características em porcentagem de proteína bruta (PB), fibra insolúvel em detergente neutro (FDN), fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), digestibilidade *in vitro* da matéria seca (DIVIMS) e pH dos dez híbridos de milho-silagem (UFVM) com melhor desempenho na produção de massa verde

Híbridos	PB	FDN	FDA	DIVIMS	PH
UFVM 02-1155	8,97	59,09	33,27	62,27	4,26
UFVM 02-1094	8,31	54,84	30,65	64,64	4,33
UFVM 02-1134	8,20	48,39	21,89	71,50	4,32
UFVM 02-1148	8,06	48,80	26,06	68,40	4,27
UFVM 02-1129	7,09	58,83	33,23	62,18	4,33
UFVM 02-1154	7,08	55,96	32,64	56,66	4,23
UFVM 02-1142	6,89	56,50	32,24	58,61	4,36
UFVM 02-1096	6,70	57,36	33,54	59,72	4,35
UFVM 02-1088	6,62	58,64	34,29	62,46	4,36
UFVM 02-1090	5,84	64,66	37,71	52,90	4,47

A fibra insolúvel em detergente neutro (FDN) indica a quantidade total de fibra que há no volumoso. É composta por celulose, hemicelulose e lignina. Níveis elevados de fibra na forragem limitam o consumo de

matéria seca, o que resulta em não-atendimento às exigências nutricionais e maior demanda de alimentos concentrados. Para as silagens de milho, considera-se de 36 até 50% um bom nível de FDN. Observou-se, neste experimento, variação no teor de fibra digestiva em detergente neutro de 48,39 (UFVM 02-1134) a 64,66% (UFVM 02-1090) (Quadro 5). Semelhantemente, Melo et al. (7), verificaram variações de 43,45 a 60,99%. Entretanto, Silva et al. (13) constataram variações entre 66,95 e 73,13%.

Para a cultura do milho, é recomendado que a fibra insolúvel em detergente ácido (FDA), que indica a quantidade de fibra não-digestível, pois contém a maior proporção de lignina, seja menor que 30%. Neste experimento, observou-se variação de 21,89 (UFVM 02-1134) a 37,71% (UFVM 02-1090) (Quadro 5). Esses resultados corroboram os obtidos por Mello et al. (7), que verificaram variações de 22,66 a 33,83%, e Almeida Filho (1), que relatou variações entre os cultivares, de 27,6 a 31,84%. Entretanto, Silva et al. (13), avaliando três híbridos de milho (C-501, Agroeste S-394 e BR 201) e duas variedades (BR 451 e Agroeste Azteca) na região de Correia Pinto/SC, observaram variação na porcentagem de fibra digestiva em detergente ácido de 31,03 a 40,20%.

Quanto à digestibilidade da matéria seca (Quadro 5), os híbridos UFVM 02-1134 e UFVM 02-1148 apresentaram alta porcentagem (DIVIMS), 71,2 e 68,8%, respectivamente. A variação nos resultados foi semelhante à obtida por Melo et al. (7) e Pereira (9), que estudaram o comportamento de diferentes cultivares na região de Lavras (MG) e observaram variações de 57,72 a 73,72%.

Segundo Johnson et al. (5), o grão e, por conseguinte, a espiga, desde que não tenha muita palha e nem muito sabugo, apresentam alta digestibilidade da matéria seca, cerca de 85 a 89%. Deste modo, considerando-se que a proporção de grãos na espiga aumenta com a maior porcentagem de massa verde oriunda de espigas, maior é a digestibilidade das plantas. Isso pode ser comprovado pelo comportamento do híbrido UFVM 02-1134, que apresentou alta porcentagem da massa verde da espiga (Quadro 3), alta digestibilidade da matéria seca e menor porcentagem de fibra digestiva em detergente ácido (Quadro 5).

O pH das silagens dos dez híbridos variou de 4,23 a 4,47. Para Ruiz (12), as silagens são classificadas como excelentes quando o pH é menor que 4,6. Portanto, levando-se em consideração apenas esta característica (Quadro 5), pode-se afirmar que as silagens produzidas por todos os híbridos podem ser consideradas de ótima qualidade.

CONCLUSÕES

1. Os híbridos de milho-silagem UFVM possuem características agrônômicas adequadas para a produção de silagem.

2. Os híbridos de milho-silagem UFVM produzem silagem com alta qualidade de massa verde.

3. O híbrido de milho-silagem UFVM 02-1134 apresenta características agronômicas, produtividade e produção de matéria seca excelentes, digestibilidade e teor de proteína altos e porcentagem de fibra baixa em detergentes ácido e neutro.

REFERÊNCIAS

1. ALMEIDA FILHO, S.L. Avaliação de cultivares de milho (*Zea mays* L.) para silagem. Viçosa, Universidade Federal de Viçosa, Programa de Zootecnia, 1996. 36 p. (Dissertação de Mestrado).
2. ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (AOAC). official methods of analysis of the association of analytical chemists. 12 ed. Washington, 1975. 1094 p.
3. HENRIQUE, A.; PERES, R.M.; FILHO, J.L.V.C.; JUSTO, C.L. & SIQUEIRA, P.A. Avaliação de três híbridos de milho (*Zea mays* L.) para produção de silagem. Anais da sociedade Brasileira de Zootecnia, 3: 343, 1994.
4. JONES, D.I.H. Laboratory studies on grass composition and quality of *in vitro* preserved silage. Journal Agriculture Science, 6 (3): 522-26, 1970.
5. JOHNSON JR, J.C; MONSON, W.G. & PETLIGREW, W.T. Variation in nutritive value of corn hybrids for silage. Nutrition Reports International, 32 (4); 953-58, 1985.
6. LORENZONI, C.; GENTINETTA, E.; PARENZIN, M.; MOTTO, M. & MAGGIORE, T. An avaluation of maize (*Zea mays* L.) genotypes for silage use in northern Italy. Genética Agrária, 40: 37-46, 1986.
7. MELO, W.M.C.; VON PINHO, R.G.; CARVALHO, M.L.M. & VON PINHO, E. V. R. Avaliação de cultivares de milho para produção de silagem na região de Lavras – MG. Ciência e Agrotecnologia, 23 (1): 31-9, 1999.
8. MONTEIRO, M.A.R.; CRUZ, J.C.; OLIVEIRA, A.C.; RAMALHO, M.A.P. & VON PINHO, R.G. Desempenho de cultivares de milho para produção de forragem no Estado de Minas Gerais. Ciência e Agrotecnologia, 24 (4): 869-880, 2000.
9. PEREIRA, J.E. Influência de cultivares e doses de nitrogênio no rendimento e qualidade de forragem para produção de silagem de milho (*Zea mays* L.). Lavras, Universidade Federal de Lavras, Programa de Fitotecnia, 1991. 80p. (Dissertação de Mestrado).
10. PINTER, L. Ideotypes of silage maize (*Zea mays* L.). Novinuterniles, 35: 183-93, 1986.
11. PECK, J.R. Sorting through the seed corn catalogs: new characteristics bred into grain and silage varieties make pincking hybrids tough. Hoard's Dairyman, 23 (16): 156-65, 1998.
12. RUIZ, E.M. Metodologias para investigaciones sobre conservación y utilización de ensilagens. In: Nutricion de ruminantes: guia metodologico de cooperación. INSTITUTO INTERAMERICANO DE COOPERACIÓN PARA LA AGRICULTURA – IICA. San José, 1990. p.179-218.
13. SILVA, A.W.L.; ALMEIDA, M.L.; MAFRA, A.L. & EFETING, A. Avaliação de híbridos e variedades de milho para ensilagem. III, características químico-bromatológicas da silagem. Anais da Sociedade Brasileira de Zootecnia, 31: 357, 1994.
14. STRUIK, P.C. Physiology of forage maize (*Zea mays* L.) in relation to its production and quality. Wageningen, Pudoc, 1983. 252p.
15. TILLEY, J.M. & TERRY, R.A. Two stages technique for “*in vitro*” digestion of forage crops. Journal of British Grassland Society, 18:(1): 104-11, 1963.
16. VAN SOEST, P.J.; ROBERTSON, J.B. & LEWIS, B.A. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition. Journal of Dairy Science, 74: 358- 97, 1991.