

Efeito do manejo de cortes sucessivos sobre a produção e qualidade de grãos de trigo duplo propósito

Effect of cut systems on production and quality of dual-purpose wheat grains

Rodolfo Carletto^[a], Mikael Neumann^[b], Guilherme Fernando Mattos Leão^[c], Egon Henrique Horst^[d], Eloize Jaqueline Askel^[e]

^[a] Engenheiro Agrônomo, Mestre em Agronomia, Universidade Estadual do Centro Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR - Brasil, e-mail: rodolfocarletto@hotmail.com

^[b] Engenheiro agrônomo, Doutor em Zootecnia, Professor adjunto da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR - Brasil, e-mail: neumann.mikael@hotmail.com

^[c] Médico Veterinário, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Zootecnia, Universidade Estadual de Maringá (UEM), Maringá, PR - Brasil, e-mail: gfleao@hotmail.com

^[d] Médico Veterinário, Mestrando do Programa de Pós-Graduação em Agronomia, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR - Brasil, e-mail: egonhh@yahoo.com.br

^[e] Acadêmica do curso de Medicina Veterinária, Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), Guarapuava, PR - Brasil, e-mail: elojaque@gmail.com

Resumo

O trigo (*Triticum aestivum*) apresenta grande potencial tanto para a produção de forragem quanto para a produção de grãos. Desta forma, o objetivo, com o desenvolvimento do trabalho, foi avaliar a produção e a qualidade final de grãos do trigo de duplo propósito cv. BRS Umbu manejado sob diferentes sistemas de corte, sendo: T1 – sem corte (testemunha), T2 – um corte e T3 – dois cortes. A produção de fitomassa verde foi influenciada pelo manejo de cortes sendo o tratamento de dois cortes o responsável pelo menor valor (4.726 kg ha⁻¹). A produção de fitomassa seca, produção total de palha e produção de grãos sofreu efeito negativo com os cortes sucessivos, sendo o tratamento sem corte o responsável pelas maiores médias (13.096 kg ha⁻¹, 7.860 kg ha⁻¹ e 5.236 kg ha⁻¹, respectivamente). Na avaliação de desempenho agrônômico dos grãos, para todas as avaliações foi observado superioridade nas médias ($P < 0,05$) para o tratamento sem cortes, inclusive para o peso hectolitro e o peso de mil grãos. Já na composição bromatológica dos grãos ficou evidente que o manejo de cortes influenciou apenas as médias de matéria mineral, ficando o tratamento sem corte com a média de 0,66 % na MS, um corte com média de 0,93% na MS e dois cortes com a média de 1,12 % na MS. Neste contexto, não se recomenda o manejo de mais do que um corte sucessivo para o trigo cv. BRS Umbu.

Palavras-chave: Cereal de inverno. Composição química. Fitomassa seca. Palha.



Abstract

Wheat (Triticum aestivum) has great potential for both forage and grain production. Thus, the aim with the development of this study was to evaluate the production and the final quality of the dual-purpose BRS Umbu wheat grains managed under different cutting systems, as follows: T1- without cuts (control), T2- with one cut and T3- with two cuts. The production of green biomass was influenced by management cuts and the treatment of two cuts at the lower value (4726 kg ha⁻¹). The dry matter, straw and grain production was negatively affected by successive cuts, being treatment without cuts responsible for the highest averages (13,096 kg ha⁻¹, 7860 kg ha⁻¹ and 5236 kg ha⁻¹ respectively). In evaluating agronomic performance of the grains, for all ratings was observed superiority in average ($P < 0.05$) for the treatment without cuts, including the hectoliter weight and the weight of a thousand grains. In the chemical composition of the grains, it was evident that the management cuts only influenced the average of mineral matter, getting the treatment without cuts an average of 0.66% in DM, the treatment with one cut averaging 0.93% in the DM and the treatment with two cuts an average of 1.12% in DM. In this context, it is not recommended to handling more than one successive cut for wheat cv. BRS Umbu.

Keywords: Chemical composition. Dry fitomass. Straw. Winter cereal.

Introdução

Os cereais de inverno são cultivados em sua maioria com o objetivo de serem utilizados como matéria prima na alimentação humana ou animal. As espécies mais utilizadas para esta finalidade são a aveia branca (*Avena sativa* L.), a aveia preta (*Avena strigosa*), o centeio (*Secale cereale* L.), a cevada (*Hordeum vulgare* L.), o triticale (X *Triticosecale Wittmack*) e o trigo (*Triticum sativum* L.) (Bortolini et al., 2004).

Almejando a sustentabilidade dos sistemas de produção, diversos estudos vêm sendo desenvolvidos com vistas a avaliar espécies de cereais de inverno com potencial de cultivares de duplo propósito, como por exemplo, o trigo, onde após o pastejo ou colheita da forragem é possível se obter produtividade de grãos semelhante à observada em cultivares comuns indicadas para a produção exclusiva de grãos (Fontaneli et al., 2011).

Embora se tenha tal versatilidade em estratégias no manejo de cortes, os trabalhos em literatura comprovam que quando se realiza mais de um corte ou pastejo, observa-se uma redução significativa no valor nutricional e na produção final de grãos (Bortolini et al., 2004). Desta forma, o emprego de manejos incorretos das culturas de duplo propósito pode inviabilizar o uso futuro

do cereal para a indústria (Del Duca et al., 1999; Bittencourt et al., 2000).

O objetivo, com o desenvolvimento deste trabalho, foi avaliar a produção e a qualidade final de grãos produzidos a partir do trigo de duplo propósito cv. BRS Umbu manejado sob diferentes sistemas de cortes.

Material e métodos

O experimento foi conduzido no Núcleo de Produção Animal (NUPRAN), pertencente ao setor de Ciências Agrárias e Ambientais da Universidade Estadual do Centro-Oeste (UNICENTRO), localizado no município de Guarapuava, situado na zona subtropical do Paraná. O período de desenvolvimento do experimento foi de maio a novembro de 2011.

O clima da região segundo a classificação de Köppen é o Cfb (Subtropical mesotérmico úmido), com verões amenos e inverno moderado, sem estação seca definida e com geadas severas. A precipitação média anual é de 1944 mm, temperatura média mínima anual de 12,7 °C, temperatura média máxima anual de 23,5 °C e umidade relativa do ar de 77,9% (Iapar, 2000).

O solo da área experimental é classificado como Latossolo Bruno Típico (Pott et al., 2007), e em ocasião antecipada ao plantio apresentou as

seguintes características químicas (perfil de 0 a 20 cm): pH CaCl₂ 0,01M: 4,7; P: 1,1 mg dm⁻³; K⁺: 0,2 cmol_c dm⁻³; MO: 2,62%; Al³⁺: 0,0 cmol_c dm⁻³; H⁺+Al³⁺: 5,2 cmol_c dm⁻³; Ca²⁺: 5,0 cmol_c dm⁻³; Mg²⁺: 5,0 cmol_c dm⁻³ e saturação de bases: 67,3%.

Como material experimental utilizou-se o trigo de caráter duplo propósito cv. BRS Umbu (*Triticum aestivum* L.), e os tratamentos constaram de manejos de regimes de cortes (T₁: sem corte (testemunha), T₂: um corte e T₃: dois cortes).

O campo experimental constituiu-se de uma área total de 225 m², distribuída em 15 parcelas de 15 m² cada (3m x 5m), onde cada parcela representou uma unidade experimental (repetição), totalizando cinco repetições para cada tratamento.

Por ocasião do plantio, adotou-se espaçamento entre linhas de 0,17 m, profundidade de semeadura de 0,04 m com distribuição de 220 sementes por m². A adubação de base contou com 400 kg ha⁻¹ do fertilizante formulado 04-20-20 (N-P₂O₅-K₂O), respeitando recomendações da Comissão de Química e Fertilidade do Solo de Santa Catarina e Rio Grande do Sul (2004). A adubação nitrogenada de cobertura foi parcelada em duas aplicações, primeiramente 30 dias após o plantio com 140 kg ha⁻¹ de ureia (46-00-00), e a segunda aplicação 30 dias após a primeira aplicação, com 250 kg ha⁻¹ de ureia (46-00-00).

O manejo fitossanitário foi realizado com o uso de herbicidas a base de *Glifosate* (produto comercial Roundup WG[®]: 3,0 kg ha⁻¹) e de inseticidas a base de *Thiamethoxam* + *Lambdacyhalothrin* (produto comercial Engeo Pleno[®]: 150 ml ha⁻¹) e de *beta-ciflutrina* (produto comercial Turbo[®]: 100 ml ha⁻¹). O controle de doenças fúngicas foi realizado a partir do emprego dos princípios de *Epoconazole* + *Pyraclostrobin* (produto comercial Opera[®]: 1 l ha⁻¹) e de *propiconazol* (produto comercial Tilt[®]: 0,75 l ha⁻¹).

O regime de manejo dos tratamentos submetidos a um corte (T₂) ou a dois cortes (T₃) foram realizados em altura média de 30 cm com rebaixamento a 7 cm da superfície do solo, conforme proposto por Fontaneli et al. (2009). A primeira avaliação de forragem ocorreu aos 57 dias após o plantio (DAP), enquanto que a segunda (segundo corte) aos 105 DAP.

O corte das plantas, contidas na área útil de cada parcela (8 m²), foi de forma manual. A relação

entre peso do material colhido e unidade de área permitiu estimar as produções de fitomassa verde (kg ha⁻¹), fitomassa seca (kg ha⁻¹) e de grãos (kg ha⁻¹). Para o cálculo de produção de fitomassa verde e seca foi contabilizado o somatório das produções dos cortes sucessivos. Uma amostra de 500g foi coletada para determinação dos teores de matéria seca, utilizando estufa de ar forçado a 55 °C, até a obtenção de peso constante entre pesagens (AOAC, 1995).

A colheita de grãos foi determinada quando as plantas alcançaram ponto de maturação fisiológica. Este estágio coincidiu em 173 DAP para T₁ – sem corte (testemunha), 180 DAP para T₂ – um corte e 187 DAP para o T₃ – dois cortes.

Com a separação dos grãos das plantas colhidas em cada unidade experimental, realizou-se determinação do teor de umidade e peso de hectolitro (PH), utilizando equipamento automático Motomco, modelo 999-ES. Também foi determinado o peso de mil sementes via pesagem de um número conhecido de sementes e a porcentagem de triguilho por meio de uso de peneiras de crivos oblongos de 1,75 mm x 20 mm e chapa de espessura 0,72 mm.

Uma segunda amostra de grãos foi utilizada para a realização de análises bromatológicas, as quais foram moídas a 1 mm em moinho tipo "Willey", onde, sequencialmente, determinou-se a matéria seca total em estufa a 105 °C por 16 horas (Silva e Queiroz, 2009), proteína bruta (PB) pelo método micro Kjeldahl, matéria mineral (MM) por incineração a 550 °C (4 horas), conforme AOAC (1995). Foram determinados os teores de fibra em detergente neutro (FDN), conforme Van Soest et al. (1991), utilizando-se α amilase termoestável (Termamyl 120L, Novozymes Latin América Ltda.), e de fibra em detergente ácido (FDA), segundo Goering e Van Soest (1970). As estimativas para os teores de nutrientes digestíveis totais (NDT, %) foram obtidas via equação: NDT, % = 87,84 – (0,70 x FDA), conforme Bolsen (1996).

Análise estatística

O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, composto por três tratamentos com cinco repetições. Os dados obtidos foram submetidos à

análise de variância com comparação de médias a 5% de significância pelo teste Tukey, por intermédio do programa estatístico SAS (1993).

Resultados e discussão

Os parâmetros produtivos do trigo cv. BRS Umbu estão descritos na Tabela 1. Os dados mostram que o tratamento de dois cortes obteve redução significativa ($P < 0,05$) para a produção de fitomassa verde, com produtividade média de 4.726 kg ha^{-1} , possuindo cerca de 9.539 kg ha^{-1} a menos que o valor obtido no tratamento sem o manejo de corte de forragem ($14.265 \text{ kg ha}^{-1}$).

A produção de fitomassa seca (PMS) obedeceu a mesma tendência, ficando evidente que o genótipo estudado sofre influência do número de cortes ($P < 0,05$), sendo o tratamento sem cortes de forragem o responsável pela maior média $13.096 \text{ kg ha}^{-1}$, diferindo do tratamento com um corte ($10.160 \text{ kg ha}^{-1}$) e do tratamento com dois cortes (4.008 kg ha^{-1}), este último novamente apresentando a menor média entre os tratamentos avaliados.

A justificativa para este comportamento seria relativa a desfolha das plantas de trigo realizadas por animais ou por forma mecânica, as quais reduzem o número de afilhos, estes responsáveis por proporcionar um incremento na produção de grãos, explicando a redução de produção de

fitomassa verde e seca no final do ciclo da cultura do trigo (Menegol et al., 2012).

Todavia, uma ressalva se faz necessária na avaliação do parâmetro fitomassa seca, uma vez que o tratamento com um corte, mesmo sendo estatisticamente distinto ($P < 0,05$) do tratamento sem cortes, ainda apresentou resultados representativos, o que poderia implicar em balanço econômico positivo em sistemas de produção de carne ou leite.

A produção de palha também foi afetada pelo manejo de cortes apresentando valores decrescentes, sendo o tratamento sem cortes o responsável por gerar maior volume de palhada (7.860 kg ha^{-1}) comparativamente aos outros tratamentos (5.596 e 2.308 kg ha^{-1} , respectivamente para T_2 e T_3).

A produção de palha é relevante em dois aspectos. O primeiro seria a sua característica de constituir fonte de matéria orgânica para conservação do solo, através da facilitação da implantação do sistema de plantio direto. Outro ponto seria, que a palha residual da cultura, pode ser utilizada na alimentação dos animais como um alimento estratégico em dietas ou para utilização em períodos de baixa disponibilidade de forragem na propriedade (Bassioun et al., 2011).

Com relação a produção de grãos, ficou evidente que, embora possua boas características relacionadas à produtividade, o genótipo estudado

Tabela 1 – Produção de fitomassa verde, produção de fitomassa seca, produção de resíduo de palha e produção de grãos expressos em kg ha^{-1} , do trigo BRS Umbu submetido a diferentes sistemas de cortes

Sistema de cortes (g)	Fitomassa verde	Fitomassa seca	Resíduo de palha	Grãos
	kg. ha ⁻¹			
Sem corte	14.265 a	13.096 a	7.860 a	5.236 a
Um corte	12.124 a	10.160 b	5.596 b	4.564 b
Dois cortes	4.726 b	4.008 c	2.308 c	1.700 c
Média	10.372	9.088	5.254	3.833
CV, %.	16,57	13,71	13,90	5,82
Probabilidade	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001

Legenda: Médias seguidas de letras minúsculas para coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

sofreu efeito intrínseco do sistema de cortes, uma vez que proporcionou médias maiores no sistema em que não ocorreu o corte em contraste aos outros tratamentos, sendo que a ocorrência de dois cortes apresentou menor média de produção de grãos (1.700 kg ha^{-1}), cerca de 3.536 kg ha^{-1} a menos do que o maior resultado encontrado (5.236 kg ha^{-1}).

A desfolha, através do corte das plantas, mostrou exercer influência para as variáveis de produção e qualidade de grãos, justificado, possivelmente, pela menor área fotossinteticamente ativa da planta, promovendo atraso no desenvolvimento e crescimento da inflorescência, estendendo assim o ciclo da cultura, aumentando a mortalidade de perfilhos, reduzindo o número de espiguetas por espigas e o peso de grãos, e obtendo-se, conseqüentemente, menor produtividade por área (Taiz e Zeiger, 2004).

Como ressalva, Menegol et al. (2012) verificaram que é possível alcançar bons resultados de produção de grãos do trigo duplo propósito quando manejado com apenas um corte, concluindo que as variedades de dupla aptidão possuem uma limitação produtiva se houver desfolha mais intensa. No entanto, isto não é consagrado amplamente em literatura, uma vez que Del Duca et al. (2004) observaram que a ocorrência de um corte de forragem durante o ciclo vegetativo da cultura, reduziu a produção de grãos em 18,5% em média, independentemente do local de cultivo.

Outros componentes que afetam a produção de fitomassa verde, seca e de grãos são à altura de planta, número e peso de espigas, além do peso de grãos, conforme demonstrado na Tabela 2. É possível observar que a altura de plantas sofreu influência dos tratamentos avaliados ($P < 0,05$), sendo o tratamento sem cortes o responsável pela maior média (77,6 cm), enquanto o tratamento com 2 cortes apresentou a menor média (48,8 cm).

A altura de planta é um fator de grande importância, já que existe relação direta à suscetibilidade ao acamamento o qual pode causar perdas e redução na qualidade de grãos além de dificultar a colheita mecanizada. A redução da altura através do regime de cortes neste caso foi benéfica, uma vez que proporcionaria menor suscetibilidade ao acamamento.

Em consonância, Martin et al. (2010) também observaram tal efeito de redução de altura para a cultivar BRS Umbu, sendo que obtiveram altura média de 67,95 cm para plantas manejadas sem cortes e 45,82 cm para plantas manejadas com um corte de forragem.

Para o número de espigas, por sua vez, observou-se comportamento similar entre os tratamentos sem cortes e com um corte, porém ambos diferindo estatisticamente ($P < 0,05$) do tratamento com dois cortes. Em relação ao peso de espigas, este apresentou comportamento decrescente ($P < 0,05$) sendo 695,6; 551,6 e 244,0 g m^2 , respectivamente.

Tabela 2 – Altura de planta (cm), número de espigas (unidades m^2), peso de espigas (g m^2) e peso de grãos (g m^2) do trigo cv. BRS Umbu submetido a diferentes sistemas de corte

Sistema de cortes (g)	Altura da planta	Nº. de espigas	Peso de espiga	Peso de grãos
	cm	unidades m^2	g m^2	g m^2
Sem corte	77,6 a	228,6 a	695,6 a	523,6 a
Um corte	66,2 b	202,2 a	551,6 b	456,4 b
Dois cortes	48,8 c	146,4 b	244,0 c	170,0 c
Média	64,2	192,4	497,0	383,3
CV, %	7,83	11,62	3,87	5,82
Probabilidade	0,0001	0,0008	0,0001	0,0001

Legenda: Médias seguidas de letras minúsculas para coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

O peso de grãos apresentou o mesmo padrão, obedecendo a ordem de 523,6; 456,4; 170,0 g m², respectivamente.

Martin et al. (2010) obtiveram médias de 207,48 espigas por m² em tratamento sem cortes e 185,92 espigas por m² para o tratamento com cortes. Tais médias diferiram significativamente, evidenciando que o manejo de cortes influencia nos componentes de produtividade. Concordando com tal fato, Bartmeyer et al. (2011) ainda afirmam que o aumento do período de pastejo reduz o número de espiguetas por espiga, gerando, portanto, menor produtividade de grãos, peso de espigas e peso de grãos, comportamento que também foi encontrado no presente trabalho.

De acordo com Pitta et al. (2011), o hábito de pastejo ou cortes nas plantas de trigo afeta diretamente a produção de grãos mesmo que a espiga seja visível. Mesmo sem danificar o ápice, a desfolha aumenta a produção de forragem, mas diminui pela metade a produção de grãos.

Na Tabela 3, estão expressas as médias para as variáveis peso de hectolitro (PH), peso de mil grãos (PMG) e a porcentagem de triguilho oriundos de grãos de trigo cv. BRS Umbu submetidos a diferentes manejos de corte. Entende-se por peso de hectolitro (PH), a massa (peso) de 100 litros (hectolitro) de grãos (MAPA, 2010). O PH pode ser correlacionado com o peso específico que é a massa de 1000 litros de grãos. Comercialmente, considera-se como

padrão PH = 78, com 13% de umidade, onde quanto maior for este peso de hectolitro maior será o valor agregado dos grãos.

Os dados obtidos para peso de hectolitro mostraram-se maiores para o tratamento com um corte, seguido pelo tratamento sem cortes com médias de 79,64 kg hl⁻¹, 77,14 kg hl⁻¹, respectivamente. Estatisticamente só houve diferença (P<0,05) destas médias para o tratamento que recebeu dois cortes, demonstrando que a desfolha sucessiva das plantas prejudicou a produção dos fotoassimilados, afetando assim os valores de PH.

Menegol et al. (2012), avaliando o PH de trigos destinados a produção de grãos e trigos ditos de duplo propósito, obtiveram maiores valores para as cultivares de trigo duplo propósito em relação a cultivar destinada apenas para a produção de grãos, variando de 77 a 81 kg hl⁻¹. Todavia, embora estes resultados sejam significativos, o trigo duplo propósito quando manejado em sistemas de corte passa a reduzir este parâmetro.

A exemplo, Bortolini et al. (2004) obtiveram melhores resultados para PH quando os tratamentos sofreram um corte, sendo superior aos sistemas sem e com dois cortes, resultados bastante semelhantes aos encontrados no presente estudo.

De maneira análoga, genótipos de trigo, testados por Fontaneli et al. (2011), mostraram melhoria significativa do PH no sistema de um corte, provavelmente pela redução no acamamento,

Tabela 3 – Peso de hectolitro, peso de mil grãos e porcentagem de triguilho oriundos de grãos de trigo cv. BRS Umbu submetidos a diferentes manejos de corte

Sistema de cortes (g)	Peso de Hectolitro	Peso de mil grãos	Triguilho
	Kg hl ⁻¹	g	%
Sem corte	77,14 a	32,60 a	1,15 b
Um corte	79,64 a	33,62 a	0,68 b
Dois cortes	70,18 b	25,62 b	3,52 a
Média	75,65	30,61	1,78
CV, %	1,85	5,93	30,85
Probabilidade	0,0001	0,0002	0,0001

Legenda: Médias seguidas de letras minúsculas para coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

resultando em grãos mais pesados quando comparado aos que foram realizados desfolha mais severa.

Quanto ao peso de mil grãos, não houve diferença significativa ($P>0,05$) entre os tratamentos sem cortes e com um corte de forragem, apresentando médias na ordem de 32,60g e 33,62g, respectivamente. Entretanto, o tratamento com dois cortes obteve peso estatisticamente menor ($P<0,05$) do que as demais, sendo esta igual a 25,62g.

Corroborando com estes achados, Martin et al. (2010) avaliando cultivares de trigo em sistema com e sem cortes, verificou peso de mil grãos de 27,6g para trigos cultivados sem regime de cortes e 15,7g para trigos cultivados com o regime de um corte. Desta forma, fica evidente que o manejo de cortes também implica no peso de mil grãos.

Por sua vez, os valores obtidos para o parâmetro trigulho demonstram que a maior média foi encontrada no tratamento onde ocorreram dois cortes de forragem (3,52%), indicando a menor qualidade destas sementes de trigo. Já para os outros dois tratamentos não foi verificada diferença ($P>0,05$) entre as médias, sendo estas da ordem de 1,15 e 0,68%. Segundo a classificação ordenada pelo MAPA (2010), os grãos oriundos do tratamento sem e com um corte poderiam ser classificados como trigo do tipo I, enquanto que o tratamento com dois cortes receberia a nomenclatura de trigo do tipo II.

Na Tabela 4 é apresentada a composição bromatológica das amostras de grãos de trigo colhidos de plantas que foram submetidas aos diferentes sistemas de cortes. Nota-se que, apenas para matéria mineral, foram observadas diferenças significativas ($P<0,05$), tendo o tratamento de dois cortes média superior ao tratamento sem cortes (1,12% contra 0,66%), e ambos não diferiram com o tratamento com um corte (0,93%).

Já para os demais parâmetros analisados não foram encontradas diferenças significativas entre as médias testadas ($P>0,05$), sendo a média geral dos três tratamentos 47,78% para fibra em detergente neutro, 29,16% para fibra em detergente ácido, 11,65% para proteína bruta e 83,91% para nutrientes digestíveis totais.

Em consonância, Del Duca et al. (1999) observaram que, na média geral, o teor de matéria mineral dos cereais avaliados apresentou significativo incremento quando eles foram submetidos a dois cortes, onde as cultivares de trigo obtiveram médias de 1,90% para o tratamento sem corte, 2,07% para o tratamento com um corte e 2,88% para o tratamento com dois cortes. A explicação deste comportamento seria um efeito de concentração da matéria mineral no grão em virtude de uma menor produção apresentada.

Fontaneli et al. (2011) também não obtiveram diferenças significativas para os teores de FDN, FDA e

Tabela 4 – Teores médios de matéria mineral (MM), fibra em detergente neutro (FDN), fibra em detergente ácido (FDA), proteína bruta (PB) e nutrientes digestíveis totais (NDT), de grãos de trigo cv. BRS Umbu submetido a regime de cortes

Sistema de cortes (g)	MM	FDN	FDA	PB	NDT
	% na MS				
Sem corte	0,66 b	49,24 a	31,63 a	11,97 a	84,394 a
Um corte	0,93 ab	47,02 a	27,27 a	11,45 a	83,826 a
Dois cortes	1,12 a	47,08 a	28,57 a	11,54 a	83,518 a
Média	0,90	47,78	29,16	11,65	83,91
CV, %	21,10	31,79	28,06	19,96	1,99
Probabilidade	0,0146	0,7220	0,6993	0,9312	0,7123

Legenda: Médias seguidas de letras minúsculas para coluna diferem entre si pelo teste Tukey a 5%.

NDT entre os sistemas de corte (sem corte, com um corte e com dois cortes). No entanto, em contraste com o presente trabalho, verificou diferença nos teores de PB, tendo o tratamento com dois cortes a maior média, também sendo reflexo a um efeito de concentração em resposta a menor produção.

Conclusão

O trigo cv. BRS Umbu mostrou sofrer influência do manejo de cortes, não sendo recomendado o uso com dois ou mais cortes em virtude do impacto direto sobre os aspectos produtivos e qualitativos.

Referências

- Association of Official Analytical Chemists - AOAC. Official methods of analysis. 16 ed. Washington: AOAC; 1995.
- Bassioun MI, Gaafar HMA, Saleh MS, Mohi El-Din AMA, Elshora MAH. Evaluation of rations supplemented with fibrolytic enzyme on dairy cows performance. In situ ruminal degradability of different feedstuffs. *Livestock Research for Rural Development*. 2011; 23(4):21-33.
- Bartmeyer TN, Dittrich JR, Silva HA, Moraes A, Piazzetta RG, Gazda TL, Carvalho PCF. Trigo de duplo propósito submetido ao pastejo de bovinos nos Campos Gerais do Paraná. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 2011; 46(10):1247-1253.
- Bitencourt D, Stumpf Jr. W, Xavier SS, Brizola RBO, Bernardi LM, Aquino SLG. A importância da atividade leiteira na economia agropecuária do Rio Grande do Sul. In: Bitencourt D, Pegoraro LMC, Gomes JF, Vetromila MAM, Ribeiro MER, Stumpf Jr. W. *Sistemas de pecuária de leite: uma visão na região de clima temperado*. Pelotas: Embrapa Clima Temperado; 2000. p. 11-26.
- Bolsen KK. Silage Technology. In: Australian Maize Conference, 2., 1996, Queensland. *Proceedings... Queensland: Gatton College*; 1996. p. 1-30.
- Bortolini PC, Sandini I, Carvalho PCF, Moraes A. Cereais de inverno submetidos ao corte no sistema de duplo propósito. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2004; 33(1):45-50.
- Comissão de Química e Fertilidade do Solo – CQFS RS/SC. Manual de adubação e calagem para os Estados do Rio Grande do Sul e de Santa Catarina. 10 ed. Porto Alegre: SBCS; 2004.
- Del Duca LJA, Fontaneli RS, Dalla Lana B, Nascimento Junior A, Cunha GR, Rodrigues O, Guarienti EM, Miranda MZ, Costamilan LM, Chaves MS, Lima MIPM. Experimentação de trigo e outros cereais de inverno para duplo propósito no Rio Grande do Sul, em 2003. Passo Fundo: Embrapa Trigo; 2004. (Embrapa Trigo. Documentos Online; 41).
- Del Duca LJA, Guarienti EM, Fontaneli RS, Zanotto DL. Influência de cortes simulando pastejo na composição química de grãos de cereais de inverno. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 1999; 34(9):1607-1614. doi:10.1590/S0100-204X1999000900011.
- Fontaneli RS, Fontaneli RS, Santos HP, Dreon G. Rendimento e valor nutritivo de grãos de trigo de duplo propósito. Passo Fundo: Embrapa Trigo; 2011.
- Fontaneli RS, Fontaneli RS, Santos HP, Nascimento Júnior A, Minella E, Caierão E. Rendimento e valor nutritivo de cereais de inverno de duplo propósito: forragem verde e silagem ou grãos. *Revista Brasileira de Zootecnia*. 2009; 38(11):2116-2120. doi:10.1590/S1516-35982009001100007.
- Goering HK, Van Soest PJ. Forage fiber analysis: apparatus, reagents, procedures, and some applications. *Agricultural Handbook n. 379*. Washington, D. C.: U.S. Agricultural Research Service; 1970.
- Instituto Agrônomo do Paraná - Iapar. *Cartas Climáticas do Paraná*. Versão 1.0; 2000. (Formato digital, 1 CD).
- Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - Mapa. Instrução normativa nº. 38, de 30 de novembro de 2010. Regulamento técnico do trigo. Brasília: MAPA; 2010.
- Martin TN, Simionatto CC, Bertocelli P, Ortiz S, Hastenpflug M, Ziech MF, Soares AB. Fitomorfologia e produção de cultivares de trigo duplo propósito em diferentes manejos de corte e densidades de semeadura. *Ciência Rural*. 2010; 40(8):1695-1701.
- Menegol DR, Zwirtes AL, Battisti R, Baronio CA, Rosa GM. Produtividade e qualidade da forragem e dos grãos produzidos por duas cultivares de trigo duplo propósito. *Enciclopédia Biosfera*. 2012; 8(14):787-797.

Pitta CSR, Soares AB, Sartor LR, Assmann TS, Adami PF, Sartor LR, Migliorini F, Sollenberger LE, Assmann AL. Dual-purpose wheat grain and animal production under different grazing periods. *Pesquisa Agropecuária Brasileira*. 2011; 46(1):1385-1391. doi:10.1590/S0100-204X2011001000036.

Pott CA, Müller MML, Bertelli PB. Adubação verde como alternativa agroecológica para recuperação da fertilidade do solo. *Revista Ambiente*. 2007; 3(1):51-63.

SAS Institute. *SAS/STAT user's guide statistics*. 4 ed. Version 6. Cary, North Caroline: SAS Institute Inc.; 1993.

Silva DJ, Queiroz AC. *Análise de alimentos, métodos químicos e biológicos*. 3 ed. Viçosa: Universidade Federal de Viçosa; 2009.

Taiz L, Zeiger E. *Plant physiology*. Califórnia: The Benjamin/Cummings Publishings Company; 2004.

Van Soest PJ, Robertson JB, Lewis BA. Methods for dietary fiber, neutral detergent fiber, and nonstarch polysaccharides in relation to animal nutrition, *Journal of Dairy Science*. 1991; 74(10):3583-3597. doi:10.3168/jds.S0022-0302(91)78551-2.

Recebido em: 10/08/2015

Received in: 08/10/2015

Aprovado em: 29/02/2016

Approved in: 02/29/2016