

INFLUÊNCIA DE CORTES SIMULANDO PASTEJO NA COMPOSIÇÃO QUÍMICA DE GRÃOS DE CEREAIS DE INVERNO¹

LEO DE JESUS ANTUNES DEL DUCA², ELIANA MARIA GUARIENTI³,
RENATO SERENA FONTANELI³ e DIRCEU LUIS ZANOTTO⁴

RESUMO - A demanda crescente pela integração lavoura-pecuária no planalto sul-rio-grandense direciona ao aproveitamento dos cereais de inverno para duplo propósito (forragem e grão). Assim, é necessário um melhor conhecimento dessas culturas relativamente à utilização como forragem e ao valor econômico dos grãos no uso potencial para alimentação humana ou animal. O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de cortes (um e dois), simulando pastejo bovino, na composição química dos grãos de aveia-branca (UPF 14), de aveia-preta (comum), de centeio (BR 1), de triticale (BR 4), de cevada (BR 2) e de trigo (IPF 55204 e PF 87451). Os cortes não afetaram, na média dos cereais, os valores de fibra bruta, de extrato etéreo, de energia bruta e de atividade ureática, tendo o teor de matéria mineral aumentado com dois cortes. Excetuando aveia-preta e cevada, com os cortes verificou-se incremento nos percentuais de proteína bruta. Entretanto, observou-se, na média dos cereais, redução com os cortes nos teores de extrativos não-nitrogenados. Os resultados obtidos conduzem à possibilidade de uso dos cereais de inverno para duplo propósito, com aproveitamento dos grãos sem maiores prejuízos à sua composição química.

Termos para indexação: trigo, aveia, triticale, centeio, cevada, manejo, bromatologia, *Avena strigosa*.

CUT EFFECTS SIMULATING GRAZING ON THE CHEMICAL COMPOSITION OF GRAINS OF WINTER CEREALS

ABSTRACT - An increased demand for activities integrating crop-cattle production in the Rio Grande do Sul plateau has contributed to a dual purpose use (forage and grain) of winter small grains. Therefore, a better knowledge on how to use these cereals for pasture, as well as on the economic value of grains and their potential use in human and animal foods, is necessary. The objective of this study was to evaluate the influence of cuts (one and two) simulating cattle grazing in the chemical composition of the grain of white oats (UPF 14), black oats *Avena strigosa* (comum), rye (BR 1), triticale (BR 4), barley (BR 2), and wheat (IPF 55204 and PF 87451). In the cereal average, cuts did not affect the values of crude fiber, fat, crude energy, and ureatic activity and led to increased levels of ash with two cuts. Excepting black oats and barley, an increase in crude protein percentuals with the cuts was observed. Nevertheless, a reduction in non-nitrogenous substances was observed in the cereal average, with the cuts. These results suggest the possibility of using the winter cereals for dual purpose, using the grains without greater damages in their chemical composition.

Index terms: wheat, oats, triticale, rye, barley, bromatology, clippings, management, *Avena strigosa*.

¹ Aceito para publicação em 7 de dezembro de 1998.

² Eng. Agr., Dr., Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), Caixa Postal 451, CEP 99001-970 Passo Fundo, RS. E-mail: delduca@cnpt.embrapa.br

³ Eng. Agr., M.Sc., Embrapa-CNPT.

⁴ Biólogo, M.Sc., Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPSA), Caixa Postal 21, CEP 89700-000 Concórdia, SC.

INTRODUÇÃO

Em decorrência da crítica situação relacionada à carência de pastagens nas principais regiões de pecuária do Rio Grande do Sul, devido às baixas temperaturas no inverno, têm crescido a terminação de bovinos e a atividade leiteira no planalto sul-

rio-grandense. Isso tem favorecido a sustentabilidade dos agroecossistemas, pela necessidade de rotação de culturas e pelo incremento de atividades ligadas à integração lavoura-pecuária (Del Duca & Fontaneli, 1996).

A fim de que essas atividades contribuam efetivamente para uma exploração mais racional do potencial da propriedade, é necessário um melhor conhecimento das culturas de inverno a serem utilizadas como pastagem, feno ou silagem. Além disso, o valor econômico dos grãos e seu uso potencial na alimentação humana ou animal são importantes componentes a serem estudados em atividades ligadas ao manejo de cereais de inverno para duplo propósito (forragem e grão).

O milho, que é o principal componente na formulação de rações para suínos e aves, tem sua produção e comercialização altamente dependentes da instável política agrícola do país nos últimos anos (Bellaver et al., 1987). Isso reforça a necessidade de que outras alternativas econômicas sejam estudadas, viabilizando o uso de grande quantidade de áreas atualmente ociosas no inverno, na Região Sul.

A aveia-branca é utilizada para a produção de forragem verde, por sua precocidade, boa capacidade de rebrote e resistência ao pisoteio. Quando a aveia-branca for utilizada para duplo propósito, ou seja, para pastejo inicial e posterior colheita de grãos, feno ou silagem, os animais devem ser retirados da área, o mais tardar, no início de agosto, para a região de Passo Fundo, RS (Comissão Sul-Brasileira de Pesquisa de Aveia, 1995). Conforme Floss (1988), a aveia-branca, pelo alto teor de proteína nos grãos, comparado ao dos demais cereais de inverno, pode ser introduzida como importante fonte protéica na alimentação humana e como insumo no preparo de rações para animais, substituindo o milho.

A composição química de grãos descascados de cultivares de aveia foi avaliada por Floss et al. (1996) visando identificar genótipos de melhor qualidade nutritiva para o consumo humano e animal. Entre outros parâmetros avaliados, UPF 17, UFRGS 12 e CTC 2 apresentaram os menores teores de fibra bruta, enquanto UPF 2 mostrou o maior teor de proteína bruta (22,94%).

Em amostras de cinco cultivares de aveia, Beber et al. (1997) obtiveram as médias de 6,83% no teor

de lipídios, de 1,97% no teor de fibra bruta e de 2,19% no teor de cinzas, tendo o maior teor protéico sido observado em UFRGS 14 (22,5%) em 1994. Com base nos resultados finais, os autores sugeriram diferentes aplicações para as cultivares estudadas.

Realizando a caracterização química de cultivares de aveia-branca, Pedó & Sgarbieri (1997) confirmaram o bom valor nutritivo e a presença de quantidades relativamente elevadas de proteínas e lipídios na composição química de UPF 15, UPF 16, CTC 3 e UFRGS 14.

Segundo Reis et al. (1992), o cultivo de forrageiras de inverno tem sido preconizado como uma alternativa viável para a alimentação de ruminantes. Entre as espécies recomendadas, a aveia-preta (*Avena strigosa* Schreb) tem sido a mais utilizada para alimentação de ruminantes, na forma de pastejo, devido à sua resistência a doenças (Godoy & Batista, 1990; Godoy et al., 1990). Segundo esses autores, a aveia-preta possui baixo valor para a industrialização dos grãos, razão pela qual busca-se outra forma de utilização deste cereal.

O centeio (*Secale cereale* L.) apresenta grande potencial de expansão no Brasil, pois a indústria de alimentos integrais e dietéticos registra uma demanda crescente por subprodutos de centeio e necessita de grãos de boa qualidade. Pela resistência às baixas temperaturas e pela tolerância aos solos pobres, o centeio também é indicado como pastagem de inverno e como cultura de cobertura para preceder à semeadura direta de soja (Baier, 1994).

A cevada (*Hordeum vulgare* L.) tem sido considerada como um ingrediente adequado na alimentação de suínos, principalmente por conter teores de proteína bruta e aminoácidos essenciais mais elevados que o milho, embora tenha alto conteúdo de fibra bruta e menos energia do que o milho (Cornejo et al., 1973).

O triticale (*XTriticosecale* Wittmack) é o primeiro cereal criado pelo homem, com impacto econômico significativo. Por conter os genomas de trigo e de centeio, tem potencial para combinar características favoráveis das duas espécies. Inicialmente, objetivava-se usá-lo como substituto de trigo na alimentação humana, mas sua qualidade foi considerada deficiente, e houve, a partir de 1990, aumento

da demanda para a alimentação de suínos e aves (Baier et al., 1994). Segundo Vieira & Zarpellon (1994), uma vantagem apresentada pelo triticales é que, ao entrar como ingrediente de rações, ele substitui, além de milho, uma parte do farelo de soja, pois tem valores de energia próximos aos do milho e proteína superior. Isso determina redução no custo das rações, graças ao menor custo unitário de triticales com relação ao do farelo de soja.

O trigo (*Triticum aestivum* L.) é o mais importante dos grãos de cereais, pois fornece mais nutrição às nações do mundo que qualquer outro alimento (Wheat Flour Institute, 1966). O trigo, ao passar pela unidade moageira, é transformado nos produtos farinha, farelo e gérmen. Estes, por sua vez, são considerados matérias-primas das indústrias de produtos finais. Dessa forma, a farinha é utilizada na fabricação de pães, de massas e de biscoitos, participa de formulações industriais de outros tipos de alimentos, é empregada na fabricação de cola e possui inúmeros usos domésticos. O farelo é empregado como ingrediente nas fábricas de rações para animais e também é utilizado como complemento vitamínico e fornecedor de fibras em alimentos dietéticos e em cereais matinais. O gérmen de trigo é consumido, em grande parte, pela indústria farmacêutica, onde são extraídos o óleo e o rico complexo vitamínico; também é utilizado em fábricas de rações para animais e como complemento dietético (Guarienti, 1993). Segundo Fialho et al. (1986), o farelo de trigo constitui uma fonte energética alternativa de formulação de rações para suínos. Sua inclusão em níveis de até 20% em rações de crescimento e de até 30% em rações de terminação de suínos demonstrou sua viabilidade biológica.

Estudando o efeito de cortes e de pastejo em trigos de inverno nos Estados Unidos, Pumphrey (1970) observou que o corte no início da primavera não teve efeito consistente no conteúdo de proteína do grão. O conteúdo médio de proteína no grão aumentou levemente em quatro experimentos, e em outros dois experimentos o conteúdo protéico pareceu decrescer com a remoção de vegetação pelos cortes.

O objetivo deste estudo foi avaliar a influência de cortes, simulando o pastejo bovino, na composi-

ção química dos grãos de aveia-branca (UPF 14), de aveia-preta (comum), de centeio (BR 1), de triticales (BR 4), de cevada (BR 2) e de trigo (IPF 55204 e PF 87451).

MATERIAL E MÉTODOS

O experimento foi instalado na Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Trigo (CNPT), localizada em Passo Fundo, RS, em 17/5/94. O delineamento experimental foi o de parcelas subdivididas arranjadas em blocos completos casualizados, com três repetições; a parcela principal foi representada pelos sistemas de cortes, e as subparcelas, pelos genótipos. As subparcelas eram constituídas de cinco linhas de 4 m de comprimento, sendo a área útil correspondente às três linhas centrais. Utilizou-se espaçamento entre subparcelas de 0,4 m, e de 0,2 m entre linhas. Foi usada a densidade média de semeadura, para os diferentes cereais, de 300 sementes aptas por m². Empregou-se adubação na base de 200 kg/ha de NPK (nitrogênio, fósforo e potássio) na fórmula 5-25-25 e de 30 kg de N/ha no perfilhamento e após cada corte, inclusive nos tratamentos sem corte. Não foi empregado nenhum tratamento fitossanitário. Cada cereal foi submetido a três tratamentos (sem corte; um corte: em 1/8/94; dois cortes: em 1/8 e 25/8/94). Os cortes foram realizados quando as plantas apresentavam altura de, aproximadamente, 30 cm, mantendo-se a altura de resteva em 5 a 7 cm, visando à simulação do pastejo. Os genótipos utilizados foram: aveia-branca UPF 14, aveia-preta comum, centeio BR 1, cevada BR 2, triticales BR 4 e as linhagens de trigo de ciclo vegetativo longo IPF 55204 e PF 87451. A colheita de grãos das parcelas foi feita após o ponto de maturação fisiológica. No laboratório de qualidade industrial de trigo da Embrapa-CNPT, amostras de grãos das parcelas foram trituradas em moinho experimental Cyclotec, com peneira de malha de 0,5 mm, e após homogeneizadas, embaladas e enviadas para análise no laboratório de nutrição animal da Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (CNPSA), localizado em Concórdia, SC. As determinações dos teores de N total (NT), de fibra bruta (FB), de extrato etéreo (EE) e de matéria mineral (MM) foram realizadas utilizando-se os procedimentos descritos pela Association of Official Analytical Chemists (1984). Para o cálculo de proteínas (PB), foi utilizado o fator de 6,25 x NT, para todos os cereais. Os valores de energia bruta e de atividade ureática foram determinados segundo Parr Instrument (1984) e Brasil (1992), respectivamente. O extrativo não-nitrogenado (ENN) foi obtido por meio do cálculo: $ENN = 100 - (\% \text{ umidade} + \% \text{ PB} + \% \text{ FB} + \% \text{ EE} + \% \text{ MM})$.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

São apresentados, na Tabela 1, os dados de rendimento de matéria seca da forragem e de rendimento dos grãos, expressos em kg/ha, obtidos nos diferentes tratamentos dos cereais estudados. Tais informações visam complementar os resultados que são objetivo deste estudo, referentes ao efeito de cortes simulando pastejo, na composição química dos grãos, apresentados nas Tabelas 2 e 3.

Com exceção da aveia-preta, da qual não foram obtidos dados comparativos relativos à composição química dos grãos, os demais cereais são comparados com os resultados obtidos por McDowell et al. (1974), por Kent (1983), por Embrapa (1991), por Baier et al. (1994) e por Freitas et al. (1994), em determinações sem emprego de cortes de forragem.

Na Tabela 2, são apresentados os teores de proteína bruta obtidos nos diferentes cereais analisados, comparando o efeito dos cortes. Na média geral, observou-se aumento significativo da proteína bruta dos cereais submetidos a dois cortes, comparativamente a um corte, e deste último tratamento em relação à testemunha sem corte. No entanto, a aveia-preta não apresentou resposta aos tratamentos. Na cevada BR 2, os tratamentos sem e com apenas um corte não apresentaram diferença signifi-

ficativa, tendo sido incrementado o teor de proteína bruta somente com dois cortes.

Resultados similares aos tratamentos sem corte foram obtidos por: McDowell et al. (1974) em cevada; Kent (1983) em cevada, em triticale e em trigo; Embrapa (1991) em aveia-branca e em trigo; Baier et al. (1994) em triticale e em trigo, e Freitas et al. (1994) em aveia-branca, em cevada e em triticale.

Os resultados obtidos neste experimento, indicando acréscimo significativo no teor de proteína bruta dos grãos pelos cortes, na média dos cereais, não correspondem claramente aos de Pumphrey (1970). Esse autor observou um leve incremento pelo corte no teor de proteínas dos grãos de trigos de inverno em quatro experimentos, não tendo isso ocorrido em outros dois experimentos.

Na média geral, o teor de matéria mineral dos cereais analisados apresentou significativo incremento quando eles foram submetidos a dois cortes (Tabela 2). No entanto, a aveia-branca UPF 14, a aveia-preta e a cevada BR 2 não evidenciaram diferenças significativas. No triticale BR 4 e no trigo PF 87451, verificou-se que as médias das parcelas cortadas não apresentaram diferenças ($p > 0,05$) entre si; porém estas foram significativamente superiores à média das parcelas sem corte. O centeio BR 1

TABELA 1. Rendimento de matéria seca e grãos (kg/ha) nos tratamentos sem corte, um (1/8/94) e dois cortes (1/8/94 e 25/8/94) em Passo Fundo, RS, no ensaio de cereais de inverno para duplo propósito em 1994¹.

Cereais de inverno	Rendimento de matéria seca		Rendimento de grãos		
	Um corte	Dois cortes	Sem corte	Um corte	Dois cortes
Aveia-branca UPF-14	1424b	1915b	986e	730c	392abc
Aveia-preta (comum)	1239bc	1930b	315f	530c	258bc
Centeio BR 1	1212bc	1830b	1665d	703c	261bc
Cevada BR 2	1703a	2446a	2442c	1704b	618a
Triticale BR 4	1376b	1921b	3140a	803c	282bc
Trigo IPF 55204	1058c	2578a	2815b	2714a	210c
Trigo PF 87451	1410b	2378a	2972ab	2810a	512ab
Médias	1346	2143	2048	1428	362

¹ Médias seguidas pela mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Duncan (5%); matéria seca: $CV_{\text{cortes}} = 12,2\%$ e $CV_{\text{genótipos}} = 9,4\%$; grãos: $CV_{\text{cortes}} = 11,8\%$ e $CV_{\text{genótipos}} = 13,7\%$.

e o trigo IPF 55204 apresentaram incremento significativo no teor de matéria mineral, em resposta ao tratamento com dois cortes.

McDowell et al. (1974) em cevada, Kent (1983) em aveia-branca, em centeio, em cevada, em triticale e em trigo, Embrapa (1991) em aveia-branca, em cevada e em triticale, Baier et al. (1994) em aveia-branca, em centeio, em triticale e em trigo, e Freitas et al. (1994) em aveia-branca, em cevada, em triticale e em trigo observaram dados similares aos obtidos nos cereais não submetidos a cortes.

TABELA 2. Efeito de cortes no teor de proteína bruta (%), no teor de matéria mineral (%) e no teor de fibra bruta (%) de grãos de cereais de inverno. Embrapa-CNPT. Passo Fundo, RS, 1996¹.

Genótipo	Sem corte	Um corte	Dois cortes
Teor de proteína bruta (%)			
Av.-branca UPF 14	12,72c	15,05b	16,86a
Av.-preta (comum)	15,93a	16,59a	16,60a
Centeio BR 1	15,88c	18,06b	19,14a
Cevada BR 2	10,89b	11,09b	15,69a
Triticale BR 4	14,24c	17,54b	21,35a
Trigo IPF 55204	14,63c	15,80b	23,26a
Trigo PF 87451	16,24c	17,64b	21,19a
Média	14,36c	15,97b	19,15a
C.V. = 3,39%			
Teor de matéria mineral (%)			
Av.-branca UPF 14	2,78a	2,89a	2,59a
Av.-preta (comum)	2,88a	2,78a	2,96a
Centeio BR 1	2,03b	2,29b	2,88a
Cevada BR 2	2,37a	2,33a	2,75a
Triticale BR 4	2,11b	2,78a	3,30a
Trigo IPF 55204	1,85b	2,05b	3,16a
Trigo PF 87451	1,95b	2,09a	2,60a
Média	2,28b	2,46b	2,89a
C.V. = 11,34%			
Teor de fibra bruta (%)			
Av.-branca UPF 14	12,79	11,48	13,12
Av.-preta (comum)	8,76	11,66	12,28
Centeio BR 1	3,34	6,28	3,97
Cevada BR 2	3,89	4,09	3,78
Triticale BR 4	2,50	3,22	3,46
Trigo IPF 55204	4,50	2,36	3,68
Trigo PF 87451	2,19	2,20	3,30
Média	5,42	5,90	6,23
C.V. = 25,22%			

¹ Médias seguidas da mesma letra, na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

TABELA 3. Efeito de cortes no teor de extrato etéreo (%), no teor de extrativos não-nitrogenados (%), no teor de energia bruta (kcal/kg) e na atividade ureática de grãos de cereais de inverno. Embrapa-CNPT. Passo Fundo, RS, 1996¹.

Genótipo	Sem corte	Um corte	Dois cortes
Teor de extrato etéreo (%)			
Av.-branca UPF 14	4,82a	4,31a	3,78a
Av.-preta (comum)	4,54b	5,06a	4,10b
Centeio BR 1	2,14a	1,68a	1,89a
Cevada BR 2	1,99a	1,86a	1,71a
Triticale BR 4	1,53a	1,65a	1,62a
Trigo IPF 55204	1,97a	1,82a	1,96a
Trigo PF 87451	1,86a	1,61a	1,85a
Média	2,69	2,57	2,41
C.V. = 10,33%			
Teor de extrativos não-nitrogenados (%)			
Av.-branca UPF 14	66,87a	66,61a	62,90a
Av.-preta (comum)	67,87a	65,89a	64,04a
Centeio BR 1	76,26a	71,68a	72,10a
Cevada BR 2	80,81a	80,60a	76,05b
Triticale BR 4	79,59a	74,78b	72,66b
Trigo IPF 55204	74,40a	77,95a	67,94b
Trigo PF 87451	77,73a	76,44a	71,05b
Média	74,79a	73,42b	69,53c
C.V. = 2,09%			
Teor de energia bruta (kcal/kg)			
Av.-branca UPF 14	4612,92a	4625,38a	4563,16a
Av.-preta (comum)	4609,79a	4584,92a	4584,27a
Centeio BR 1	4368,01a	4500,83a	4426,98a
Cevada BR 2	4299,37a	4307,93a	4378,37a
Triticale BR 4	4329,77a	4354,66a	4492,14a
Trigo IPF 55204	4300,51b	4375,18ab	4476,58a
Trigo PF 87451	4367,69a	4422,59a	4375,91a
Média	4412,58	4453,07	4471,06
C.V. = 1,39%			
Atividade ureática (diferencial de pH)			
Av.-branca UPF 14	0,0100	0,0200	0,0167
Av.-preta (comum)	0,0133	0,0200	0,0100
Centeio BR 1	0,0133	0,0233	0,0133
Cevada BR 2	0,0100	0,0133	0,0167
Triticale BR 4	0,0167	0,0167	0,0200
Trigo IPF 55204	0,0167	0,0167	0,0167
Trigo PF 87451	0,0200	0,0167	0,0167
Média	0,0143	0,0181	0,0157
C.V. = 54,16%			

¹ Médias seguidas da mesma letra, na linha, não diferem significativamente pelo teste de Duncan, a 5% de probabilidade.

Os teores de fibra bruta dos genótipos analisados não foram afetados ($p>0,05$) pelos cortes (Tabela 2).

Resultados semelhantes aos dos tratamentos sem corte foram observados por: McDowell et al. (1974) em aveia e em trigo; Kent (1983) em centeio e em triticale; Embrapa (1991) em triticale e em trigo; Baier et al. (1994) em centeio, em triticale e em trigo; e Freitas et al. (1994) em triticale e em trigo.

Na Tabela 3, são apresentados valores de extrato etéreo dos diferentes cereais de inverno utilizados neste experimento. Na média geral, não se evidenciaram diferenças significativas ($p>0,05$) entre os tratamentos. Entretanto, na aveia-preta, o tratamento com um corte aumentou o percentual desse componente, mas os tratamentos sem corte e com dois cortes não apresentaram diferença significativa entre si. Quanto aos demais genótipos, não foram verificadas diferenças entre cereais submetidos a cortes e não cortados.

Relativamente aos cereais não submetidos a cortes, foram observados valores similares de extrato etéreo pelos autores: McDowell et al. (1974) em aveia-branca, em cevada e em triticale; Kent (1983) em aveia-branca, em centeio, em cevada, em triticale e em trigo; Embrapa (1991) em cevada, em triticale e em trigo; Baier et al. (1994) em centeio, em triticale e em trigo; e Freitas et al. (1994) em cevada e em triticale.

Na média geral dos tratamentos, observou-se diminuição dos percentuais de extrativos não-nitrogenados com o aumento no número de cortes (Tabela 3). Contudo, essa diminuição não chegou a ser estatisticamente significativa para as aveias e para o centeio.

Na média dos cereais analisados, o valor de energia bruta não foi afetado pelos cortes (Tabela 3). No entanto, o trigo IPF 55204 apresentou pequeno acréscimo nessa característica quando foi submetido a dois cortes.

A atividade ureática é um método indireto de avaliação da presença de fatores antitripsina. Segundo Brasil (1989), foi estabelecido o limite de tolerância máxima de 0,30 para farelo de soja. No presente estudo, os valores obtidos referentes aos cereais e aos tratamentos, foram inferiores a esse pa-

drão, o que indica que esses cereais não apresentaram problemas quanto à presença de fatores antitripticos (Tabela 3).

Na maioria dos parâmetros estudados (fibra bruta, extrato etéreo, atividade ureática e energia bruta), não foi observada alteração significativa com os cortes, considerando a média geral dos cereais.

Algumas interações com genótipos específicos foram caracterizadas em relação a extrato etéreo (aveia-preta) e à energia bruta (IPF 55204), representando pequenos desvios do padrão geral de comportamento.

Entretanto, mudanças significativas na composição química, como redução (extrativos não-nitrogenados) e aumento (proteína bruta e matéria mineral), devidos aos cortes, também foram observadas.

Como quatro dos sete componentes não foram significativamente modificados, tendo apenas um decrescido e os dois restantes registrado acréscimo, pode-se inferir que a utilização de cereais de inverno para duplo propósito não estabeleceu maiores prejuízos para a composição química dos grãos obtidos nas condições de realização do experimento.

Assim, um manejo adequado dos cereais de inverno para pastoreio não inviabilizaria o aproveitamento de seus grãos na alimentação humana ou animal.

CONCLUSÃO

Cortes simulando pastejo não estabelecem prejuízos maiores à composição química dos grãos de cereais de inverno, e viabilizam o seu aproveitamento para duplo propósito (forragem e grão).

REFERÊNCIAS

- ASSOCIATION OF OFFICIAL ANALYTICAL CHEMISTS (Washington, DC). **Official methods of analysis**. 14.ed. Arlington, VA, 1984. 1141p.
- BAIER, A.C. **Centeio**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1994. 29p.
- BAIER, A.C.; NEDEL, J.L.; REIS, E.M.; WIETHÖLTER, S. **Triticale**: cultivo e aproveitamento. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1994. 72p. (Embrapa-CNPT. Documentos,19).

- BEBER, R.C.; FRANCISCO, A. de; SÁ, R.M.; ALVES, A.C. Estudo comparativo de cultivares de aveia do sul do Brasil: I - Influência genética e do ambiente de cultivo. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SULBRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 17., 1997, Passo Fundo. **Resultados experimentais**. Passo Fundo: UPF, 1997. p.305-306.
- BELLAVER, C.; FIALHO, E.T.; PROTAS, J.F. da S.; LEH, G. Cevada, refugio de maltaria, como substituto do milho para suínos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.22, n.11/12, p.1257-1263, nov./dez. 1987.
- BRASIL. Ministério da Agricultura. Secretaria Nacional de Defesa Agropecuária. **Padrões oficiais de matérias-primas destinadas a alimentação animal**. Brasília, 1989. 40p.
- BRASIL. Ministério da Agricultura e Reforma Agrária. Departamento Nacional de Defesa Animal. **Métodos analíticos de controle de qualidade de alimentos para uso animal**. São Paulo: ANFAR, 1992. Iv., paginação irregular.
- COMISSÃO SUL-BRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA. **Recomendações tecnológicas para o cultivo da aveia**. Passo Fundo, 1995. 50p.
- CORNEJO, S.; POCOCNJAK, J.; HOLMES, J.H.G.; ROBINSON, D.W. Comparative nutritional value of triticale for swine. **Journal of Animal Science**, v.36, n.1, p.87-93, 1973.
- DEL DUCA, L. de J.A.; FONTANELI, R.S. Perspectives for an alternative wheat eco-ideotype to achieve the sustainability of agro-ecosystems in the southern regions of Brazil. In: INTERNATIONAL WORKSHOP ON FACULTATIVE AND DOUBLE PURPOSE WHEATS, 1995, La Estanzuela. La Estanzuela: CIMMYT/INIA, 1996. p.77-91.
- EMBRAPA. Centro Nacional de Pesquisa de Suínos e Aves (Concórdia, SC). **Tabela de composição química e valores energéticos de alimentos para suínos e aves**. 3.ed. Concórdia, 1991. 97p. (Embrapa-CNPSA. Documentos, 19).
- FIALHO, E.T.; GOMES, P.C.; BELLAVER, C.; PROTAS, J.F. da S.; COSTA, V. Níveis de farelo de trigo em rações de suínos em crescimento e terminação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.21, n.6, p.665-671, jun. 1986.
- FLOSS, E.L. Aveia. In: BAIER, A.C.; FLOSS, E.L.; AUDE, M.I. da S. **As lavouras de inverno-1**: aveia, centeio, triticale, colza, alpiste. Rio de Janeiro: Globo, 1988. v.1, p.17-74. (Coleção do Agricultor, Sul/Publicações Globo Rural).
- FLOSS, E.L.; SCHULZ, J.; TRENTIN, E.A. Composição química de grãos de cultivares de aveia, em Passo Fundo, 1994. In: REUNIÃO DA COMISSÃO SULBRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 16., 1996, Florianópolis. **Resultados experimentais**. Florianópolis: UFSC, 1996. p.149-151.
- FREITAS, E.A.G. de; DUFLOTH, J.H.; GREINER, L.C. **Tabela de composição químico-bromatológica e energética dos alimentos para animais ruminantes em Santa Catarina**. Florianópolis: EPAGRI, 1994. 333p. (EPAGRI. Documentos, 155).
- GODOY, R.; BATISTA, L.A.R. **Recomendação de cultivares de aveia forrageira para a região de São Carlos, SP**. São Carlos: Embrapa-UEPAE São Carlos, 1990. 6p. (Embrapa-UEPAE São Carlos. Comunicado técnico, 3).
- GODOY, R.; BATISTA, L.A.R.; FLOSS, E.L.; NEGREIROS, G.F. **Caracterização de cultivares de aveia forrageira em São Carlos, SP**. São Carlos: Embrapa-UEPAE São Carlos, 1990. 4p. (Embrapa-UEPAE São Carlos. Comunicado técnico, 4).
- GUARIENTI, E.M. **Qualidade industrial de trigo**. Passo Fundo: Embrapa-CNPT, 1993. 27p. (Embrapa-CNPT. Documentos, 8).
- KENT, N.L. Chemical composition of cereals. In: KENT, N.L. **Technology of cereals: an introduction for students of food science and agriculture**. 3.ed. Oxford: Pergamon, 1983. Ch.3, p.27-48.
- McDOWELL, L.R.; CONRAD, J.H.; THOMAS, J.E.; HARRIS, L.E. (Orgs.). **Latin American Tables of feed composition**. Gainesville: University of Florida, 1974. p.4, 28, 44.
- PARR INSTRUMENT. **Instructions for the 1241 and 1242 diabatic calorimeters**. Moline, 1984. 29p. (Parr Manual, 153).
- PEDÓ, I.; SGARBIERI, V.C. Caracterização química de cultivares de aveia (*Avena sativa* L.). In: REUNIÃO DA COMISSÃO SULBRASILEIRA DE PESQUISA DE AVEIA, 17., 1997, Passo Fundo. **Resultados experimentais**. Passo Fundo: UPF, 1997. p.535-536.

- PUMPHREY, F.V. Semidwarf winter wheat response to early spring clipping and grazing. **Agronomy Journal**, v.62, p.641-643, 1970.
- REIS, R.A.; RODRIGUES, L.R. de A.; COAN, O.; RESENDE, K.T. de. Efeitos de diferentes épocas de colheita sobre a produção de forragem e de sementes de aveia-preta. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.27, n.1, p.111-117, jan. 1992.
- VIEIRA, S.L.; ZARPELLON, C. Potencial nutritivo do triticale na alimentação de aves e suínos. **Agropecuária Catarinense**, Florianópolis, v.7, n.2, p.47-49, jun. 1994.
- WHEAT FLOUR INSTITUTE. **From wheat to flour: the story of man... in a grain of wheat**. Chicago, 1966. 76p.