

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

O RENDIMENTO E QUALIDADE INDUSTRIAL DE GRÃOS DE AVEIA NO FRACIONAMENTO DO NITROGÊNIO EM SISTEMAS DE ALTA E REDUZIDA LIBERAÇÃO DE N-RESIDUAL¹

Guilherme Arnold², Dionatas R. Da Silva³, Lorenzo Ghisleni Arenhardt⁴, Maria Eduarda Gzergorczyk⁵, Rafael Pretto⁶, José Antonio Gonzalez Da Silva⁷.

¹ Resultados do projeto de pesquisa do grupo em sistemas técnicos de produção agropecuária

² Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PIBIC/UNIJUI, guilherme.arnold@yahoo.com.br;

³ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PIBIC/CNPq, dionatas_rodrigues16@hotmail.com;

⁴ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PIBIC/CNPq, lorenzoarenhardt@gmail.com;

⁵ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PIBIT/CNPq, dudinha.gz2@gmail.com;

⁶ Aluno do Curso de Graduação em Agronomia da UNIJUI, bolsista PROBIT/FAPERGS, p.rafaipreto@gmail.com;

⁷ Professor Doutor do Departamento de Estudos Agrários, Orientador, jagsfaem@yahoo.com.br

Introdução

A aveia branca (*Avena sativa* L.) é utilizada em larga escala na região sul do Brasil, principalmente como produtora de grãos e palha para a cobertura de solo, promovendo melhorias na implantação de culturas de verão pelo uso da semeadura direta (CRESTANI, 2011). A aveia branca é também bastante utilizada na alimentação humana, sendo considerado um alimento funcional com inúmeros benefícios (DE FRANCISCO, 2002).

A qualidade da aveia é especificada em função do destino que se dá ao grão, sendo que as indústrias de alimentos para consumo humano apresentam limites de pureza e dimensão física, junto a relação cariopse/palha da estrutura dos grãos em dimensionar o potencial e o rendimento de cariopse pura gerado na indústria (COMISSÃO..., 2014). A adubação nitrogenada afeta significativamente os componentes das plantas e dos grãos, proporcionando aumento na produtividade (SORATTO et al., 2001; MANTAI et al., 2015). A fertilização em cobertura é decisiva no manejo da cultura, e esta aplicação deve coincidir com o período de maior demanda de nitrogênio pela planta, seja essa inicialmente ou ao longo do ciclo de desenvolvimento, pois esse elemento é o componente principal para a formação de toda a cadeia estrutural da planta (SANGOI et al., 2007).

O tipo de resíduo vegetal utilizado como cobertura do solo pode favorecer a maior ou menor liberação de nutrientes às plantas, e interagir com as doses de N-fertilizante adicionado na adubação de cobertura (SILVA et al., 2005). Em cultivos com sistema de alta relação C/N, com elevados teores de lignina nos tecidos, o nitrogênio pode não ser totalmente utilizado pelo cultivo sucessor, pela lenta liberação (SILVA et al., 2015). Por outro lado, num sistema de reduzida relação C/N, a

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

liberação de nutrientes é mais rápida, o que pode ocasionar uma melhor disponibilidade de elementos na fase inicial de desenvolvimento da planta (CERETTA et al., 2002). Com isso, o objetivo do trabalho é avaliar a possibilidade de emprego do fracionamento da adubação nitrogenada na cultura da aveia branca para inferências sobre o rendimento de grãos e de indústria num sistema de elevada e reduzida disponibilidade de N-Residual.

Metodologia

O experimento foi conduzido em condições de campo no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), localizado no município de Augusto Pestana, RS, pertencente ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUÍ, na safra agrícola de 2013. O delineamento utilizado foi blocos ao acaso com quatro repetições. A semeadura foi realizada no mês de maio sobre o resíduo de milho representando uma condição de alta relação C/N, e no resíduo de soja, representando o sistema de reduzida relação C/N. Junto à semeadura foi utilizada adubação com a fórmula 05-20-20 (N-P205-K20). Os tratamentos empregados foram dois modos de aplicação de nitrogênio em cobertura, que foram: i) dose cheia no estágio V4 (início do afilhamento); ii) dose fracionada nos estágios V4 e R1 (parte aplicado no afilhamento e o restante no início do enchimento de grãos) sendo 70% da dose em V4 e 30% no R1, para uma expectativa de rendimento de 4 t ha⁻¹. Foram empregadas no estudo duas cultivares de aveia (URS Tarimba e URS Taura) de ciclo precoce, estatura reduzida e de grande aceitação pelos agricultores. O ajuste de plantas foi de 400 sementes por metro quadrado em parcelas constituídas de 5 linhas de 5 m de comprimento e espaçadas 0,20 m entre linhas, correspondendo a uma unidade experimental de 5 m².

A colheita dos experimentos para a estimativa do rendimento de grãos ocorreu de forma manual, realizando o corte das três linhas centrais de cada parcela, que após foram trilhadas em colheitadeira estacionária e direcionadas ao laboratório para correção da umidade de grãos e pesagem para estimativa da produtividade, convertida para a unidade de um hectare. Os caracteres avaliados foram o rendimento de grãos (RG), massa hectolétrica (MH), massa de mil grãos (MMG), número de grãos maiores que 2 mm (NG>2mm), índice de descasque (ID) e rendimento industrial de grãos (RGI). O índice de descasque (ID) foi obtido pela amostra de 50 grãos que foram pesados e após descascados para obtenção da massa de cariopse. Portanto, o ID é a relação massa de cariopse sobre a massa de grãos. O rendimento industrial foi obtido pelo produto do rendimento de grão em hectares, o número de grãos maiores que 2 mm de uma amostra de 100 sementes e do índice de descasque. Os resultados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e posteriormente ao teste de comparação de médias por Scott & Knott (1974) a 5% de probabilidade de erro.

Resultados e Discussão

A Tabela 1 verifica-se que as cultivares de aveia se comportaram de forma distinta frente ao uso do fracionamento. No sistema de alta relação C/N, para a cultivar URS Taura, o fracionamento do N

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

foi significativo em alterar os valores dos caracteres massa de mil grãos e número de grãos maior que 2 mm, porém o rendimento de grãos e de indústria não foi alterado. Para a cultivar URS Tarimba, observa-se que o fracionamento foi eficiente para modificar o índice de descasque e o rendimento industrial de grãos. Já no sistema de reduzida relação C/N, no fracionamento do N, foi verificado a alteração significativa no rendimento de grãos e na massa de mil grãos para a cultivar URS Taura. Analisando a cultivar URS Tarimba, não se obteve o mesmo comportamento, apresentando alteração apenas na massa hectolétrica. Nas duas cultivares não se obteve diferenças significativas no número de grãos maior que dois milímetros, índice de descasque e rendimento industrial de grãos pelo uso do fracionamento.

Na tabela 2, avaliando no sistema de reduzida liberação de N-Residual, para a cultivar URS Taura o fracionamento reduziu os valores de massa média de mil grãos e o número de grãos maior que 2mm. Nos demais caracteres avaliados não ocorreu alteração. Na cultivar URS Tarimba, o caráter índice de descasque e rendimento industrial sofreu decréscimo significativo quando usado o fracionamento. Portanto, no sistema de reduzida liberação de N-Residual, independente de cultivar, a aplicação de nitrogênio em dose cheia se mostra mais indicado, quando adicionado na quarta folha completamente expandida. Para o sistema de rápida liberação de N-residual, para a cultivar URS Taura, observou-se que o uso do fracionamento houve um acréscimo significativo no rendimento e massa média de mil grãos. Na cultivar URS Tarimba quando realizado fracionamento, o único caráter modificado foi a massa hectolétrica, sendo que os demais caracteres avaliados não sofrem alteração nas médias de produção, independente da dose cheia ou fracionada.

Conclusão

De modo geral, o fracionamento do nitrogênio no sistema de alta relação C/N, não foi eficiente em modificar o rendimento de grãos e a massa hectolétrica. Por outro lado, observou na cultivar URS Tarimba modificações no rendimento industrial de forma a reduzir a expressão do caráter. No sistema de reduzida relação C/N, na cultivar URS Taura, o fracionamento promoveu aumento da massa média de mil grãos e um acréscimo de 250 kg ha⁻¹ no rendimento de grão, já na cultivar URS Tarimba o fracionamento modificou apenas a massa hectolétrica. Em ambas as cultivares o fracionamento não evidenciou efeito positivos sobre a qualidade industrial. Contudo, o emprego de adubação nitrogenada em cobertura se torna mais vantajosa na condição de dose cheia nas cultivares testadas.

Palavras-chave: Aveia branca; Relação C/N; Cultivares;

Referências bibliográficas

CERETTA, C. B.; BASSO, C. J.; HERBES, M. G.; POLETO, N.; SILVEIRA, M. J. Produção e decomposição de fitomassa de plantas invernais de cobertura de solo e milho, sob diferentes manejos da adubação nitrogenada. *Ciência Rural*, Santa Maria, v.32, n.1, p.49-54, 2002.

CRESTANI, M.; 2011. Interação genótipo vs. ambiente e capacidade combinatória para caracteres de interesse agrônomicos na cultura da aveia branca (*Avena sativa* L.). Pelotas, 2011, 201p. Tese



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

(Doutorado em Agronomia) – Faculdade de Agronomia “Eliseu Maciel”, Universidade Federal de Pelotas.

DE FRANCISCO, A. Qualidade industrial e nutricional de aveia. In: REUNIÃO DA COMISSÃO BRASILEIRA DE AVEIA, 22, 2002, Passo Fundo. Resultados Experimentais. Passo Fundo: UPF, 2002. p.86-88.

MANTAI, R. D.; SILVA, J.A.G.; SAUSEN, A.T.Z.R.; COSTA, J.S.P.; FERNANDES, S.B.V.; UBESSI, C. A eficiência na produção de biomassa de grãos de aveia pelo uso do nitrogênio. Revista Brasileira de Engenharia Agrícola e Ambiental, Campina Grande, v.19, n.4, p.343-349, 2015.

SANGOI, L.; SCHMITT, A.; ZANIN, C.G. Área foliar e rendimento de grãos de híbridos de milho em diferentes populações de planta. Revista Brasileira de Milho e Sorgo, v.6, p.263-271, 2007.

SCOTT, A. J., KNOTT, M. A cluster analysis method for grouping means in the analysis of variance. Biometrics, v.30, p. 507-12, 1974.

SILVA, José A. G. da et al. A expressão dos componentes de produtividade do trigo pela classe tecnológica e aproveitamento do nitrogênio. Brasileira Engenharia Agrícola Ambiental, v.19, n.1, p.27-33, 2015.

SILVA, S. A. et al. Análise de trilha para os componentes de rendimento de grãos em trigo. Bragantia, Campinas, v. 64, n. 2, p. 191-196, 2005.

SORATTO, R.P.; SILVA, T.R.B.; ARF, O. & CARVALHO, M.A.C. Níveis e épocas de aplicação de nitrogênio em cobertura no feijoeiro irrigado em plantio direto. Cult. Agron., 10:89-99, 2001.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

Tabela 1. Resumo da análise de variância para os caracteres de interesse agrônomo e industriais da aveia branca com o uso do fracionamento de nitrogênio. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2015.

Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio - Sistema Milho/Aveia					
		RG	MH	MMG	NG>2mm	ID	RGI
		(kg ha ⁻¹)	(kg hl ⁻¹)	(g)	(n)		(kg ha ⁻¹)
URS Taura							
Bloco	3	19014	1,48	0,4	1,44	2,7	2238
Fracionamento (FN)	1	42672	0,37	9,27*	160,16*	8,2	25545
Erro	3	27025	0,51	0,54	7,77	3	11337
Total	7						
Média Geral		4202	53,7	34,56	77,83	0,7	2315
CV (%)		3,91	1,34	2,13	3,58	2,44	4,59
URS Tarimba							
Bloco	3	6139	0,61111	5,22	5,94	1,2	4718
Fracionamento (FN)	1	147580	0,66667	1,39	4,16	37,5*	113162*
Erro	3	29557	0,27778	0,3	3,51	1,5	10992
Total	7						
Média Geral		4053	53,58	34,08	75,25	0,73	2242
CV (%)		4,24	0,98	1,63	2,49	1,64	4,67
Fonte de Variação	GL	Quadrado Médio - Sistema Soja/Aveia					
		RG	MH	MMG	NG>2mm	ID	RGI
		(Kg ha ⁻¹)	(kg hl ⁻¹)	(g)	(n)		(kg ha ⁻¹)
URS Taura							
Bloco	3	45190	0,15278	0,78	6,93	1,4	14421
Fracionamento (FN)	1	375250*	2,04	22,77*	7,04	0,4	73151
Erro	3	36007	0,85	0,41	4,59	2,1	4745
Total	7						
Média Geral		3942	54,54	31,3	71,2	0,75	2102
CV (%)		4,81	1,69	2,06	3,01	1,91	3,27
URS Tarimba							
Bloco	3	11981	1,93	1,88	50,15	3,4	19699
Fracionamento (FN)	1	199837	26,04*	0,015	63,37	0,2	7597
Erro	3	35176	0,39	0,61	13,85	6,3	8586
Total	7						
Média Geral		4002	53,95	31,58	68,95	0,73	2005
CV (%)		4,68	1,16	2,49	5,39	3,42	4,61

* Significativo a 5% de probabilidade; GL= Grau de Liberdade; CV= Coeficiente de Variação; RG= Rendimento de Grãos; MH= Massa hectolétrica; MMG= Massa de mil grãos; NG>2mm= Numero de grãos maiores que 2mm; ID= Índice de descasque; RGI= Rendimento industrial de grãos.

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: XXIII Seminário de Iniciação Científica

Tabela 2. Teste de comparação de médias para os caracteres de interesse agrônômicos e industriais sob o uso do fracionamento de nitrogênio em aveia branca. IRDeR/DEAg/UNIJUI, 2015.

Genótipo	Fracionamento	RG	MH	MMG	NG>2mm	ID	RGI
		(kg ha ⁻¹)	(kg hl ⁻¹)	(g)	(n)		(kg ha ⁻¹)
Sistema Milho/Aveia							
URS Taura	V4/0	4160 a	53 a	35,18 a	80 a	0,70 a	2348 a
	V4/E	4245 a	53 a	33,94 b	75 b	0,71 a	2282 a
URS Tarimba	V4/0	4132 a	53 a	33,84 a	74 a	0,74 a	2310 a
	V4/E	3975 a	53 a	34,32 a	75 a	0,72 b	2173 b
Genótipo	Fracionamento	RG	MH	MMG	NG>2mm	ID	RGI
		(kg ha ⁻¹)	(kg hl ⁻¹)	(g)	(n)		(kg ha ⁻¹)
Sistema Soja/Aveia							
URS Taura	V4/0	3817 b	54 a	30,32 b	71 a	0,74 a	2047 a
	V4/E	4067 a	54 a	32,27 a	70 a	0,75 a	2157 a
URS Tarimba	V4/0	4093 a	52 b	31,55 a	67 a	0,73 a	2023 a
	V4/E	3911 a	55 a	31,60 a	70 a	0,72 a	1988 a

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem entre si na probabilidade de 5% de erro pelo teste de Scott e Knott. RG= Rendimento de grãos; MH= Massa hectolétrica; MMG= Massa de mil grãos; NG>2mm= Grãos maiores que 2 mm; ID= Índice de descasque; RGI= Rendimento industrial de grãos.