



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

FONTES DE ADUBAÇÃO NITROGENADA E SEUS REFLEXOS NA PRODUTIVIDADE DE TRIGO¹

Cassiane Ubessi²; Fernando Bilibio Pinto³; Juliano Gaviraghi³; Gabriel Koltermann Battisti³; Cleusa Adriane Menegassi Bianchi Krüger⁴; José Antonio Gonzalez da Silva⁴

¹Estabilidade do Caráter Número de Afilhos sobre o Rendimento de Grãos e seus Componentes em Trigo Uni e Multicolmos com Base em Modificações das Técnicas de Manejo

²Bolsista CNPq - PIBIC do Curso de Agronomia/DEAg/UNIJUI. Grupo de Pesquisa de Sistemas Técnicos de Produção Agropecuária. email: cassi.ubessi@yahoo.com.br

³Estudante de Agronomia e/ou Bolsistas de Iniciação Científica do DEAg/UNIJUI.

⁴Professor Orientador/Departamento de Estudos Agrários/UNIJUI.

Resumo

O objetivo deste trabalho foi explorar a possibilidade de melhoria de incremento de aproveitamento de N em trigo pelo emprego de diferentes fontes e doses de N fertilizante aplicado de modo isolado e combinado e sua interação com o N orgânico obtido a partir da decomposição do resíduo vegetal. O delineamento experimental foi de blocos casualizados com 4 repetições avaliando seis fontes de nitrogênio, aplicadas em cobertura, de modo isolado e combinadas: Uréia = 45%N; Nitrato de Amônio = 32%N; Sulfato de Amônio = 32%N; ½ Uréia + ½ Nitrato de Amônio; ½ Uréia + ½ Sulfato de Amônio; ½ Nitrato de Amônio + Sulfato de Amônio, em diferentes sistemas de cultivo (milho/trigo; soja/trigo). Na avaliação conjunta envolvendo dois anos de cultivo, fica evidente que o efeito do resíduo cultural soja é positivo para o rendimento final em trigo, principalmente na faixa de adubação mais reduzida (30 kg N ha⁻¹).

Palavras-Chave: uréia; nitrato de amônia; sulfato de amônio; doses; nitrogênio.

Introdução

O Brasil produz em torno de 6 milhões de toneladas de trigo por ano e possui uma demanda potencial de 10 milhões, o correspondente a aproximadamente 60 kg. habitante⁻¹ ano⁻¹ (MASCHIO, 2004). Neste contexto, a qualidade industrial encontrada nas cultivares se insere como um diferencial no que diz respeito à valorização do produto. A qualidade de panificação possui grande importância para a indústria, produtores de trigo, e possibilita a agregação de valor ao produto (MITELMANN *et al.* 2000). Pois, os atributos físico-químicos da farinha diferenciam o mesmo em qualidade, que será evidenciado no processo de confecção do pão e de qualquer outro derivado. Mas para que isto seja possível, o agricultor precisa investir aderindo a novas tecnologias e/ou criar novas técnicas de manejo para elevar suas produções, aliando a qualidade do produto.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

Metodologia

O trabalho foi conduzido no Instituto Regional de Desenvolvimento Rural (IRDeR), pertencente ao Departamento de Estudos Agrários da UNIJUI, no município de Augusto Pestana - RS, durante o ano agrícola 2010.

O delineamento experimental foi de blocos casualizados com quatro repetições, uma cultivar, BRS Guamirim, e seis níveis de tratamentos para fontes de nitrogênio, aplicadas em cobertura de modo isolado e combinadas: Uréia = 45%N; Nitrato de Amônio = 32%N; Sulfato de Amônio = 32%N; ½ Uréia + ½ Nitrato de Amônio; ½ Uréia + ½ Sulfato de Amônio; ½ Nitrato de Amônio + Sulfato de Amônio, variando a dose de nitrogênio usada em dois diferentes precedentes culturais, 30 e 60 kg N ha⁻¹ na área de resíduo cultura soja, e 40 e 80 kg N ha⁻¹ em milho.

Como variáveis analisadas, citam-se: Rendimento de grãos (RG, em kg ha⁻¹); Número de afilhos férteis (NAF); Número de grãos por espiga (NGE); Massa de mil grãos (MMG); Peso de grãos por espiga (PGE); Peso da espiga (PE); Número de espiguetas férteis por espiga (NEE); Número de espiguetas estéreis por espiga (NEEs); Comprimento da espiga (CE); e Peso de palha (PP). O rendimento de grãos: determinado a partir da colheita de três linhas centrais de cada parcela; afilhamento: contagem de um metro linear da linha central de cada parcela considerando as duas extremidades; massa de mil grãos: determinada pela contagem de 1000 grãos e pesagem em balança de precisão. Foi colhido de cada parcela 10 espigas de forma aleatória para compor as variáveis: NGE, PGE, PE, NEE, NEEs, CE, PP.

Resultados e Discussão

Na tabela 1 o cultivo de trigo sobre a palha de soja não diferiu entre as doses e fontes de N no ano de 2009, mas em 2010 houve diferença significativa para a dose padrão na fonte nitrato + sulfato, bem como, para a dose de 60 kg N ha⁻¹ nas fontes nitrato e uréia + nitrato. Sobre o resíduo de milho, tanto na dose padrão como de 40 kg N ha⁻¹ esse comportamento foi observado, exceto 80 kg N ha⁻¹, em que a uréia de forma isolada mostrou o pior desempenho. Em praticamente todas as condições que envolveram o incremento de adubação nitrogenada para fonte, o efeito de doses não foi observado, o que pode ser justificado pela maior ocorrência de precipitação anterior e durante o ciclo da cultura, permitindo rápida decomposição da palha de milho e disponibilização do nitrogênio requerido, além da maior possibilidade de lixiviação do N. Peres & Suhet (1986) e Cadore (2008) verificaram que há diferentes respostas do trigo ao nitrogênio, devido principalmente, às variações na fertilidade do solo, clima, cultivares e práticas culturais.

Na avaliação das doses de nitrogênio em cada fonte frente aos anos de cultivo fica evidente o efeito de ano, visto que, na dose padrão tanto no precedente cultural soja quanto milho as alterações no rendimento de grãos foram confirmadas. Além disso, é importante destacar que sobre o resíduo de soja, na dose 30 kg N ha⁻¹, o emprego de N, U e NS não diferiram entre os anos, porém nas demais formulações as diferenças existiram, com médias inferiores para 2010. No precedente cultural milho na dose reduzida de N, 40 kg N ha⁻¹, a diferença entre anos não foi detectada, entretanto, o ano de 2009 foi mais favorável ao cultivo nesta condição. Segundo Wall (1998) & Felicio (2001) a expressão do potencial de produtividade de um genótipo em uma região depende de fatores genéticos e ambientais,



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

especialmente o fotoperíodo, a temperatura, a precipitação pluvial e a radiação solar. Ainda no estudo envolvendo a interação doses versus ano, para o precedente cultural soja o ano de 2009 não mostrou diferença entre as doses, por outro lado, a MMG no ano seguinte foi reduzida, com a aplicação de 30 e 60 kg N ha⁻¹. Também neste ambiente, foi evidente a superioridade do ano de 2009 sobre 2010. Além disso, considerando a mesma variável no precedente cultural milho, as diferenças frente aos anos também foram confirmadas (dados não apresentados).

Tabela 1. Comparação de médias para o rendimento de trigo pelo emprego de diferentes fontes e doses de adubação nitrogenada, nos precedentes culturais soja e milho em dois anos de cultivo.

Ano	Fonte	Precedente Cultural Soja			Precedente Cultural Milho		
		Dose (RG)			Dose (RG)		
		Padrão	30kg ha ⁻¹	60kg ha ⁻¹	Padrão	40kg ha ⁻¹	80kg ha ⁻¹
2009	N	A1902,3a	A2229,0a	A2548,8a	C768a	B1682,0a	A2525,3a
	S	B1902,3a	A2570,0a	A2293,0a	C768a	B1811,8a	A2281,3a
	U	B1902,3a	A2202,5a	A2596,0a	B768a	A1686,3a	A1795,0b
	NS	A1902,3a	A2145,0a	A2134,0a	C768a	B1736,5a	A2209,0a
	UN	B1902,3a	A2396,0a	A2405,0a	C768a	B1456,5a	A2308,5a
	US	B1902,3a	A2401,8a	A2482,8a	C768a	B1745,5a	A2171,3a
2010	N	B1620,5ab	A1986,0a	A1652,5b	A1495,9a	A1355,8b	A1467,8ab
	S	A1620,5ab	A1807,3a	A1899,8a	A1495,9a	A1661,8a	A1820,8ab
	U	A1620,5a	A1841,0a	A2028,0a	A1495,9a	A1568,5a	A1373,3b
	NS	B1620,5b	A2086,0a	A2075,0a	A1495,9a	A1608,0ab	A1611,2ab
	UN	A1620,5ab	A1944,3a	A1667,5b	A1495,9a	A1379,8b	A1768,8a
	US	B1620,5ab	A1867,8a	A1978,3a	A1495,9a	A1718,7a	A1728,0ab
Dose	Fonte	Ano (RG)		Ano (RG)			
		2009	2010	2009	2010		
Padrão (0)	-	A1902,2	B1620,5	B768	A1495,9		
30/40	N	A2229,0	A1986,0	A1682,0	A1335,8		
	S	A2570,8	B1807,3	A1811,8	A1820,8		
	U	A2202,5	A1841,0	A1686,3	A1791,8		
	NS	A2145,0	A2086,0	A1736,0	A1608,0		
	UN	A2396,0	B1944,3	A1456,5	A1379,7		
	US	A2401,8	B1867,8	A1745,5	A1718,8		
60/80	N	A2548,8	B1552,5	A2525,3	B1467,1		
	S	A2293,0	A1899,8	A2281,3	B1661,8		
	U	A2596,0	B2028,0	A1795,0	B1373,2		
	NS	A2134,3	A2075,0	A2208,0	B1611,3		



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

	UN	A2405,0	B1667,5	A2308,5	B1768,8
	US	A2482,8	A1978,3	A2171,3	B1728,0

*Médias seguidas com a mesma letra maiúscula na linha e minúscula na coluna não diferem estatisticamente entre si em nível de 5% de probabilidade de erro pelo teste de Tukey. N= nitrato; S= sulfato; U= uréia; NS= nitrato+sulfato; UN= uréia +nitrato; US= uréia+sulfato RG= rendimento de grãos; (30/40; 60/80) dose em kg ha⁻¹ de nitrogênio nos dois ambientes, soja e milho respectivamente.

Na Tabela 2, que envolveu as estimativas de equação e parâmetros de regressão linear foi detectado que a presença de U e N no ano de 2009 promoveram incremento de 11,56 e 10,77 kg N ha⁻¹ no rendimento de grãos a cada quilo destas fontes de nitrogênio aplicadas e que a combinação UN e US incrementaram em 8,37 e 9,67 kg N ha⁻¹ o rendimento de grãos a cada quilo do elemento químico nitrogênio adicionado. Cabe destacar, que o ano de 2010 grande parte das equações lineares não foram significativas, indicando a estabilidade dessa variável mesmo com acréscimos de adubação nitrogenada.

No precedente cultural milho todas as equações foram efetivas no ajuste de equação linear, portanto, nessas condições, podemos inferir a partir de um quilo de nitrogênio do tratamento adicionado, acréscimos de produção na ordem de (U=5,19; N= 11,37; S=10,68; UM= 12,05; US= 9,81e NS= 10,5 kg N ha⁻¹). Por finalizar, fica claro menor incremento no ano de 2010 por acréscimo de adubação (bx=1,78 kg N ha⁻¹) em relação a 2009 (bx= 18,08 kg N ha⁻¹), com intercepto variando de (2009 a= 832 kg N ha⁻¹; 2010 a= 1485 kg N ha⁻¹), dando suporte para inferir que anos com maiores precipitações menor a resposta da adubação nitrogenada, o que sugere redução no fornecimento de nitrogênio mineral às plantas. Para Zambonato (2008), o ambiente de cultivo envolvendo a resteva de milho na dose de 80 kg N ha⁻¹ se apresentou como a mais adequada para obtenção de rendimentos superiores.

Tabela 2. Estimativa de equação e parâmetros de regressão para o caracter rendimento de grãos (RG) em distintas condições de cultivo.

Tratamento	Equação QM	Precedente cultural Soja			R ²
		Parâmetros			
		a	+	bx	
2009/U	962578,1*	1886		11,56	0,79
2009/N	835924,5*	1903		10,77	0,75
2009/S	305371,1 ^{ns}	-		-	-
2009/UN	505515,1*	1983		8,37	0,71
2009/US	673960,5*	1972		9,67	0,85
2009/NS	107648,0 ^{ns}	-		-	-
2009/U	97461,1 ^{ns}	-		-	-
2010/N	12,5 ^{ns}	-		-	-
2010/S	57122 ^{ns}	-		-	-
2010/UN	19110,1 ^{ns}	-		-	-

Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico
Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

2010/US	374978*	1580	7,21	0,90
2010/NS	622728*	1613	9,30	0,88
2009	3093219,0*	1958	8,46	0,79
2010	731120,3*	1679	4,11	0,70

Tratamento	Equação QM	Precedente cultural Milho			R ²
		Parâmetros			
		a	+	bx	
Uréia	691808,0*	1289		5,19	0,71
Nitrato	3310580,2*	1075		11,37	0,74
Sulfato	2920681,0*	1207		10,68	0,85
UM	3721041,0*	1028		12,05	0,80
US	2464900,0*	1222		9,81	0,88
NS	2826601,5*	1130		10,5	0,78
2009	251271550,0*	832		18,08	0,91
2010	245531,0*	1485		1,78	0,76

*QM= quadrado médio

Conclusão

Na avaliação conjunta envolvendo os anos 2009 e 2010 de cultivo, fica evidente que o efeito do precedente cultural soja é positivo para o rendimento final em trigo. A dose de adubação na faixa de 30 kg N ha⁻¹ traz benefícios similares ao dobro de sua utilização. Anos com maior precipitação anterior e durante o ciclo da cultura do trigo apresentam menor resposta frente à aplicação de nitrogênio mineral.

Agradecimentos

Os autores agradecem a UNIJUI, CNPq e FAPERG pela concessão de bolsas de iniciação científica, recursos humanos e estruturais disponibilizados para realização deste estudo.

Referências

- CADORE, Pablo Ricardo Belarmino. Emprego de diferentes épocas de adubação nitrogenada na expressão dos componentes de rendimento de grãos em trigos multicolmos sob dois sistemas de cultivo. 57 p. **Trabalho de Conclusão de Curso** – Departamento de Estudos Agrários – Curso de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul – UNIJUI, Ijuí, 2008.
- FELICIO, J. C. Influência do ambiente no rendimento e na qualidade de grãos de genótipos de trigo com irrigação por aspersão no estado de São Paulo. **Bragantia**, v.60, n. 2, p. 37-45, Campinas, 2001.
- MASCHIO, José. Boom do Agronegócio eleva a safra do trigo. **Agência Folha**; Londrina, 06/07/2004. Disponível em <www.seagri.ba.gov.br> Acesso em 15 de out. de 2009.
- MITTELMANN, A.; *et al.* Herança de caracteres do trigo relacionados à qualidade de panificação. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 35, n. 5, p. 975-983, 2000.



Modalidade do trabalho: Relatório técnico-científico

Evento: 2011 SIC - XIX Seminário de Iniciação Científica

PERES, J. R. R.; SUHET, A. R. Adubação nitrogenada no Planalto Central. In: **Reunião Brasileira de Fertilidade do Solo**, 16, 1984, Ilhéus. Anais. Ilhéus: CEPLAC/SBCS, 1986. p. 221-242.

WAL, P.C. Rendimientos y el cociente fototérmico: una relación inevitable? In: KOHLI, M. M.; MARTINO, D. (Eds.). **Explorando altos endimientos de trigo**. La Estanzuela: CIMMYT-INIA, 1998. p. 47-69.

ZAMBONATO, Felipe. Determinação da eficiência agrônômica em cultivares de trigo pelo efeito de diferentes fontes de adubação nitrogenada. 69 p. Trabalho de Conclusão de Curso – Departamento de Estudos Agrários – Curso de Agronomia, Universidade Regional do Noroeste do Estado do Rio grande do Sul – UNIJUI, Ijuí, 2008.