

Diferentes fontes nitrogenada em cobertura na cultura do trigo

Rafael Provin Polidoro^{1*}; Eloir Jose Assmann¹

¹Centro Universitário Assis Gurgacz, Colegiado de Agronomia, Cascavel, Paraná.

^{1*}rafaelpolidoro@hotmail.com

Resumo: O nitrogênio é um macronutriente absorvido em grandes quantidades pelo trigo, também é um gargalo na produção dessa gramínea. Nesse trabalho, tem-se por objetivo, avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio sobre o desempenho e produção na cultura do trigo. O estudo será realizado em uma propriedade rural localizada na Linha Concórdia, no município de Nova Laranjeiras - PR. O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC), com quatro tratamentos e cinco repetições por tratamento, totalizando vinte unidades experimentais. Os tratamentos consistem T1- testemunha, T2- aplicação de uréia, T3- aplicação de sulfato de amônio e T4 – aplicação de uréia protegida. Os parâmetros a serem avaliados foram a altura de plantas, ocorrência de acamamento, PH do trigo, massa de mil sementes e produtividade. Conclui-se que independente da forma de nitrogênio utilizado não houve variação. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT).

Palavras-chave: nitrogênio; produção; tratamentos.

Different nitrogen source in cover in wheat crop

Abstract: Nitrogen is a macronutrient absorbed in large quantities by wheat, it is also a bottleneck in the production of this grass. The objective of this work is to evaluate the effect of different nitrogen sources on wheat yield and yield. The study will be conducted at a rural property located on the Concordia Line, in the municipality of Nova Laranjeiras - PR. The experimental design was a randomized complete block (DBC), with four treatments and five replicates per treatment, totaling twenty experimental units. The treatments consist of T1- control, T2- urea application, T3- application of ammonium sulphate and T4 - application of protected urea. The parameters to be evaluated were plant height, lodging occurrence, wheat PH, mass of one thousand seeds and productivity. It was concluded that, regardless of the nitrogen form used, there was no variation. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means were compared by the Tukey test at 5% of significance, with the aid of the ASSISTAT statistical program).

Key words: nitrogen; production; treatments.

Introdução

O trigo é uma cultura gramínea que, por sua vez, necessita de grande quantidade de adubação nitrogenada. As gramíneas, ao contrário das leguminosas, não conseguem fazer simbiose com bactérias que fixam nitrogênio, assim requerendo uma adubação de cobertura, que pode ser de variadas fontes.

As Poaceae têm em sua constituição aproximadamente 2,9% de Nitrogênio na planta e 2% nos grãos, por não conseguirem fazer simbiose com as bactérias fixadoras, como as Fabaceae, precisam absorver todo o Nitrogênio da solução do solo e dos fertilizantes (ESPINDULA *et al.*, 2010).

As áreas de trigo têm variação na produção no decorrer dos anos, visto a necessidade de análise e preparo ideal do solo para tal cultura. O elemento nitrogênio é de suma importância para o metabolismo de uma planta, onde ele é constituinte de enzimas, clorofila, hormônios,

aminoácidos e proteínas. Dentre os demais nutrientes contidos na solução do solo para que a cultura do trigo resulta em uma grande produção. A deficiência do nitrogênio é o principal, ou seja, a adubação nitrogenada possibilita grande produtividade e também qualidade dos grãos produzidos.

Após estudos realizados, observou-se que a ureia é a fonte nitrogenada mais utilizada no Brasil. Esse fertilizante tem em sua melhor característica um grande teor de nitrogênio, com aproximadamente 45%. Ela proporciona baixa acidificação do solo e é de fácil manejo. (MALAVOLTA, 2006).

A cultura do trigo é realizada, em sua grande maioria, no sistema de plantio direto, favorecendo a conservação do solo, porém, para melhor resultado faz-se necessário aplicar a ureia em solo com pouca cobertura de palhada e que não haja déficit hídrico, favorecendo assim sua solubilização (CANTARELLA e MARCELINO, 2008).

A cultura do trigo tem grande volume de produção no mundo. Dessa produção, o Brasil representa com 5 a 6 milhões de toneladas de grãos da produção mundial, com área plantada em 90% na Região Sul. Todavia, essa quantidade não supre a necessidade do país, assim sendo, faz-se necessário que os agricultores organizem e deem grande importância ao manejo da cultura, tendo como foco principal a fertilização com fonte nitrogenada entre outras (BARBOSA *et al.*, 2017).

O nitrogênio é um macronutriente absorvido em grande quantidade pelo trigo. É muito comum essas necessidades não serem supridas nas idades fisiológicas onde se tem maior requerimento (WENDLING *et al.*, 2007).

Quando aplicamos o nitrogênio nos períodos mais tardios no desenvolvimento do trigo, essa aplicação não aumentará o rendimento dos grãos, porém, a qualidade dos grãos produzidos vá ser enquadrados em trigo pão ou também trigo melhorado, nos parâmetros de qualidade tecnológica (ALMEIDA, 2016).

O nitrogênio no trigo é fornecido em duas fases: uma delas será na semeadura e a outra no perfilhamento. Já, aplicações tardias agregam qualidade ao trigo. A aplicação nitrogenada via foliar é uma pratica onde se utiliza ureia diluída e aplicada em pulverização, onde esse nitrogênio será melhor absorvido, reduzindo ainda as perdas por lixiviação (GAZOLA; ZUCARELI; SILVA, 2017).

Para garantir números de produção elevados, optamos por fornecer maiores doses de nitrogênio em cobertura para o trigo. Assim sendo, a produtividade será mais significativa, caso contrario, as reais necessidades da cultura não são supridas. O uso de tecnologia rápida e precisa e de grande importância para estimar o potencial de produção da lavoura, visando

melhor aperfeiçoamento na aplicação do nitrogênio para permitir taxas variáveis de aplicação (BREDEMEIER *et al.*, 2013).

Pode-se também pensar em suprir as deficiências da plantação de trigo com adubação com fertilizante nitrogenado na fase reprodutiva, pois assim, tem-se influência positiva na qualidade do trigo para indústria. Percebe-se, também, que lavouras que são bem nutridas de nitrogênio têm como resultado maior acamamento, em função do grande desenvolvimento vegetativo. O nitrogênio é usado para sintetizar proteína, que é absorvida até a floração. Neste contexto, a quantidade que se tem de nitrogênio no tecido da planta, será o que vai se transformar em proteína no cereal (STEFEN *et al.*, 2017).

Observa-se que é preciso estar atento quanto à sucessão das culturas milho/trigo, pois a mobilização do nitrogênio na palhada em função da sua alta relação carbono/nitrogênio é um problema. As duas culturas são altamente exigentes na necessidade de nitrogênio.

Para semear uma cultura antes do trigo, é imprescindível que os adubos verdes tenham produção de material seco com relação de carbono/nitrogênio e que tenha equilíbrios entre mineralizar e imobilizar nutrientes como o nitrogênio, principalmente em fases de maior necessidade para a cultura do trigo (VIOLA *et al.*, 2013).

O presente projeto buscou avaliar o efeito de diferentes fontes de nitrogênio sobre o desempenho e produção na cultura do trigo.

Material e Métodos

O estudo foi realizado em uma propriedade rural localizada na Linha Concórdia, no município de Nova Laranjeiras - PR, com latitude 25°19'33.66"S e longitude 52°30'38.46"O, que tem altitude de 756 metros acima do nível do mar, onde será desenvolvido no período de maio a setembro do ano de 2018.

O delineamento experimental utilizado foi em blocos ao acaso (DBC), com quatro tratamentos e cinco repetições por tratamento, totalizando vinte unidades experimentais.

A semeadura foi realizada na primeira quinzena de junho de 2018, utilizando a variedade de trigo CD 150, com auxílio de uma semeadoura de fluxo contínuo, o espaçamento será de 17 cm entre linhas, e cada unidade experimental com tamanho de 5 m de largura e 4 m de comprimento, totalizando 20 m².

Todo o nitrogênio que foi fornecido a lanço, foi aplicado na fase inicial de perfilhamento do trigo.

Tabela 1- tratamentos

T1 (TESTEMUNHA)	ADUBAÇÃO DE BASE NPK 8-28-16 300 kg ha ⁻¹
T2 (UREIA)	ADUBAÇÃO DE BASE NPK 8-28-16 300 kg ha ⁻¹ + UREIA EM COBERTURA 55 kg ha ⁻¹ de N
T3 (SULFATO DE AMONIA)	ADUBAÇÃO DE BASE NPK 8-28-16 300 kg ha ⁻¹ + SULFATO DE AMONIA EM COBERTURA 55 kg ha ⁻¹ de N
T4 (UREIA PROTEGIDA)	ADUBAÇÃO DE BASE NPK 8-28-16 300 kg ha ⁻¹ + UREIA PROTEGIDA EM COBERTURA 55 kg ha ⁻¹ de N

Parâmetros avaliados: altura de plantas, ocorrência de acamamento PH, massa de mil sementes e produtividade.

foram avaliados da seguinte maneira:

A altura de planta foi medida em cm e consiste em medir a planta no final do espigamento.

O acamamento é medido de acordo com a inclinação das plantas, em graus com sentido ao solo, atribuindo nota de 1 a 9 sendo nota 1- 90 graus, nota 2- 80 graus, nota 3- 70 graus, nota 4- 60 graus, nota 5- 50 graus, nota 6- 40 graus, nota 7- 30 graus, nota 8- 20 graus e nota 9 que seria a planta completamente deitada.

O PH que é o peso hectolitro, que equivale ao peso de cem litros foi medido pela balança Dalle Molle. Para medir o PH, colocamos o trigo na balança de peso hectolitro, após pesar olhamos em uma tabela e nos informa o PH conforme o peso que a balança nos indicou. O PH também serve para dar finalidade ao trigo.

A produtividade foi avaliada em hectares, onde serão colhidos 4 m² de área útil de todos os tratamentos e transformados em kg ha⁻¹.

A massa de mil sementes foi realizada através da obtenção ao acaso de 8 repetições de cem sementes, pesado em balança digital com duas casas decimais. Os cálculos foram realizados conforme descrito nas Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009).

Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico ASSISTAT.

Resultados e discussão

Para os tratamentos, nas variáveis de altura de plantas, ph e produtividade, estatisticamente não foi significativo. Para as variáveis de acamamento e massa de 1000 grãos obteve-se significância a nível de 1 %.

Tabela 2 – Apresentação da análise de variância para as fontes de variação: altura de plantas, acamamento, massa de 1000 grãos, ph e produtividade.

Fonte de variação	Altura plantas (cm)	Acamamento Nota (1-9)	Massa de 1000 grãos (g)	PH	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Bloco	4,19*	0,27 ns	2,39 ns	0,36 ns	2,75 ns
Tratamento	1,11 ns	15,57**	13,10**	2,17 ns	1,82 ns
CV(%)	3,41	19,74	2,14	1,26	19,32

** significativo ao nível de 1% de probabilidade ($p < .01$) * significativo ao nível de 5% de probabilidade ($.01 \leq p < .05$) ns não significativo ($p \geq .05$)

Tabela 3 - Resultados de Altura de Plantas, acamamento, massa de 1000 grãos, ph e produtividade, nos diferentes tratamentos.

Tratamentos	Altura plantas (cm)	Acamamento Nota (1-9)	Massa de 1000 grãos (g)	PH	Produtividade (kg ha ⁻¹)
Tratamento 1	68,76	1,62 b	40,15 a	75,6	1661,20
Tratamento 2	68,85	1,92 b	39,55 ab	75,2	2036,60
Tratamento 3	66,55	3,20 a	37,20 c	74,6	1796,26
Tratamento 4	68,56	3,35 a	38,10 bc	74,2	2150,60
D.M.S.	4,37	0,94	1,56	1,77	693,49

Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem estatisticamente entre si pelo Teste de Tukey ao nível de 5% de probabilidade.

De acordo com a tabela 3, observa-se que para a variável altura de plantas, nos diferentes tratamentos, não apresentou diferença estatisticamente.

Na variável acamamento observou-se que os tratamentos 1 e 2 se diferem dos tratamentos 3 e 4, em seguida na coluna da massa de 1000 grãos os tratamentos 1 e 2 são iguais estatisticamente, e 3 e 4 também se igualam estatisticamente, nos tratamentos 2 e 4 também são semelhantes estatisticamente (tabela 3).

O PH e produtividade tiveram iguais resultados estatisticamente para todos os tratamentos (Tabela 3).

Segundo Yano, Takahashi e Watanabe (2005), o número de plantas, produtividade e de espigas por metro quadrado não ocorreu diferenças entre as fontes nitrogenadas para os tratamentos. As diversas fontes nitrogenadas apresentaram nas avaliações uma mesma eficiência. Sabemos que a uréia é a fonte mais econômica de adubação em cobertura e apresentou mesma eficiência com as outras fontes. Esses resultados são para as variáveis de altura de plantas, massa de 1000 grãos, ph e produtividade.

Vale ressaltar que, não há diferenças na soma dessa produção de grãos utilizando uréia e outras fontes nitrogenadas. Deve-se ter cuidado na utilização da uréia em cobertura sem incorporação, pois poderá haver perdas por volatilização da amônia, as quais são certamente maiores que outras fontes como o nitrato de amônia e sulfato de amônia. Assim

sendo, sua eficiência depende do ambiente, precipitação e temperatura que não são controláveis a campo para essa condição experimental. Pode-se relatar que a aplicação de ureia junto ao plantio, resulta em um melhor aproveitamento, sabendo que há a necessidade de cuidados do efeito danoso da salinidade da uréia para as sementes de trigo (YANO, TAKAHASHI e WATANABE 2005).

Conclusões

De acordo com os resultados obtidos e nas condições em que este experimento foi conduzido conclui-se que independente da forma de nitrogênio utilizado não houve variação na altura de plantas, peso hectolitro e na produtividade. Maiores níveis de acamamento foram observadas quando associados a adubação de base o sulfato de amônia e uréia protegida. Não representando aumento na massa de mil grãos.

Referências

- ALMEIDA, D. **Rendimento de grãos e qualidade tecnológica de cultivares de trigo em resposta à adubação nitrogenada tardia**. Tese (Doutorado) - Universidade Federal do Rio Grande do Sul. Faculdade de Agronomia. Programa de Pós-Graduação em Fitotecnia, Porto Alegre, 2016.
- BARBOSA, A. P.; SILVA, A. F. M.; ALBRECHT, L. P.; ALBRECHT, A. J. P.; AVILA, M. R. Desempenho agrônomo e qualidade das sementes de trigo sob adubação nitrogenada no Arenito Caiuá. **MAGISTRA**, Cruz das Almas, v. 28, n. 2, p. 211-220, 2017.
- BRASIL. MINISTÉRIO DA AGRICULTURA E REFORMA AGRÁRIA. **Regras para análise de sementes**. Brasília: SNDA/DND/CLV, 2009.
- BREDEMEIER, C.; VARIANIL, C.; ALMEIDA, D.; ROSAL, A. T. Estimativa do potencial produtivo em trigo utilizando sensor óptico ativo para adubação nitrogenada em taxa variável. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 43, n. 7, p. 1147-1154, 2013.
- CANTARELLA, H.; MARCELINO, R. Fontes alternativas de nitrogênio para a cultura do milho. **Informações Agrônomicas**, v. 122, p. 12-14, 2008.
- ESPINDULA, M. C.; ROCHA, V. S.; SOUZA, M. A.; GROSSI, J. A. S.; SOUZA, L. T. Doses e formas de aplicação de nitrogênio no desenvolvimento e produção da cultura do trigo. **Ciência e Agrotecnologia**, v. 34, n. 6, p. 1404-1411, 2010.
- GAZOLA, D.; ZUCARELI, C.; SILVA, R. R. Aplicação foliar de aminoácidos como suplemento à adubação nitrogenada em cultivares de trigo. **Científica**, Jaboticabal, v. 45, n. 2, p. 182-189, 2017.
- MALAVOLTA, Eurípedes. Manual de nutrição mineral de plantas. Agronômica Ceres, 2006.

PRANDO, A. M.; ZUCARELI, C.; FRONZA, V.; BASSOI, M. C.; OLIVEIRA, F. A. Formas de ureia e doses de nitrogênio em cobertura no desempenho agrônômico de genótipos de trigo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 33, n. 2, 2012.

STEFEN, D. L. V.; SOUZA, C. A.; COELHO, C. M. M.; GUTKOSKI, L. C.; SANGOI, L. A. adubação nitrogenada durante o espigamento melhora a qualidade industrial do trigo (*Triticum aestivum* cv. Mirante) cultivado com regulador de crescimento etil-trinexapac. **Revista de la Facultad de Agronomía**, La Plata, v. 114, n. 2, p. 161-169, 2016.

YANO, G. T.; TAKAHASHI, H. W.; WATANABE, T. S. Avaliação de fontes de nitrogênio e épocas de aplicação em cobertura para o cultivo do trigo. **Semina: Ciências Agrárias**, v. 26, n. 2, 2005.

VIOLA, R.; BENIN, G.; CASSOL, L. C.; PINNOW, C.; FLORES, M. F.; BORNHOFEN, E. Adubação verde e nitrogenada na cultura do trigo em plantio direto. **Bragantia**, v. 72, n. 1, p. 90-100, 2013.

WENDLING, A.; ELTZ, F. L. F.; CUBILLA, M. M.; AMADO, T. J. C.; MIELNICZUK, J.; LOVATO, T. Recomendação de adubação nitrogenada para trigo em sucessão ao milho e soja sob sistema plantio direto no Paraguai. **Revista brasileira de ciencia do solo**. Campinas. Vol. 31, n. 5 (set./out. 2007), p. 985-994, 2007.