

ABORDAGEM EXPERIMENTAL PARA COMPREENDER A INFLUÊNCIA DO MANEJO DE ADUBAÇÃO

NITROGENADA NA CULTURA DO TRIGO.

TAUCHERT, Andressa Bastos¹
PEREIRA, João Erik¹
GAZOLLA, Vitória silva¹
PEREIRA-RÊGO, Diogo Ricardo Goulart²
MACIEL, Stefania Mendes³

RESUMO: O trigo, assim como a maioria das gramíneas, exige um grande cuidado no manejo da adubação nitrogenada. Neste sentido, este artigo buscou observar os efeitos de diferentes doses de nitrogênio no crescimento do trigo (*Triticum aestivum* L.). Foram aplicadas doses de nitrogênio (0, 80, 100 e 120 kg ha⁻¹). Os resultados mostraram que a massa seca aumentou com a aplicação de nitrogênio, atingindo o pico na dose de 100 kg ha⁻¹, sem ganhos adicionais com doses mais altas. A eficiência de uso de nitrogênio foi mais alta nas doses intermediárias (80 e 100 kg ha⁻¹), sugerindo que doses excessivas de nitrogênio podem não ser eficientes. O estudo conclui que, para otimizar a produção de trigo, é importante equilibrar a dose de nitrogênio, maximizando a produtividade e a eficiência.

Palavras-chave: Nitrogênio, trigo, adubação.

ABSTRACT: Wheat, like most grasses, requires careful management of nitrogen fertilization. In this regard, this study aimed to observe the effects of different nitrogen doses on the growth of wheat (*Triticum aestivum* L.). Nitrogen doses of 0, 80, 100, and 120 kg ha⁻¹ were applied. The results showed that the biomass increased with nitrogen application, reaching its peak at the 100 kg ha⁻¹ dose, with no additional gains at higher doses. Nitrogen use efficiency was highest at the intermediate doses (80 and 100 kg ha⁻¹), suggesting that excessive nitrogen doses may not be efficient. The study concludes that, to optimize wheat production, it is important to balance the nitrogen dose, maximizing productivity and efficiency.

Keywords: Nitrogen, wheat, fertilization.

1 INTRODUÇÃO

O trigo, pertencente à família Poaceae, subfamília Pooideae e ao gênero *Triticum*, é classificado em diferentes espécies, conforme o número de cromossomos: *Triticum monococcum* com 14 cromossomos, *Triticum durum* com 28 cromossomos e *Triticum aestivum* com 42 cromossomos, este último, o trigo comum.

¹ Discentes do Curso de Agronomia, Nível 2 2024/2- Faculdade Ideau – Bagé/RS.

² Docentes do Curso de Agronomia, Nível 2 2024/2 - Faculdade Ideau – Bagé/RS.

*E-mail para contato: vitoriasilvagazolla@gmail.com

³

As cultivares de trigo com características de duplo propósito geram a possibilidade de utilização dessa cultura em propriedades com sistema de integração entre lavoura e pecuária, podendo servir tanto para pastagem, produção de silagem, feno e ainda colheita de grãos, essa última podendo ainda, ter a palhada utilizada para alimentação animal, fatores que contribuem para a otimização do sistema pecuário.

O trigo apresenta a propriedade de preencher os espaços vazios na lavoura, compensando possíveis falhas na semeadura. Outra característica da cultura é a capacidade de aumentar ou diminuir o número de espiguetas por inflorescência, de acordo com a densidade de semeadura.

O nitrogênio é, provavelmente, o segundo maior fator limitante da produção agrícola, perdendo apenas para a deficiência hídrica. É constituinte de proteínas, enzimas, coenzimas, ácidos nucleicos, fitocromos e da clorofila, além de afetar as taxas de iniciação e expansão foliar, o tamanho final e a intensidade de senescência das folhas.

O nitrogênio está entre os nutrientes mais limitantes para a produção agrícola e é o mais utilizado na agricultura mundial. No entanto, apenas 40 a 60% do N mineral aplicado é absorvido pela cultura do trigo.

A adubação nitrogenada mineral representa um custo significativo na produção do trigo e pode causar impactos negativos no ambiente através da lixiviação e emissões de N₂O.

A dose de nitrogênio a ser utilizada baseia-se na estatura das plantas e na fertilidade do solo. Em média são utilizados de 30 a 60kg/ha do elemento, sendo as menores doses recomendadas para as cultivares de porte alto e/ou para solos de alta fertilidade. Entretanto, algumas cultivares podem responder a até 120kg/ha de nitrogênio.

Portanto, este estudo teve como objetivo avaliar o impacto de diferentes doses de nitrogênio no crescimento do trigo.

2 DESENVOLVIMENTO

2.1 Referencial Teórico

2.1.1 Trigo

O trigo é um dos cereais que apresenta grande importância econômica e na alimentação humana. Em termos de produção no Brasil, a cultura do trigo possui grandes possibilidades de se expandir, seja nas áreas tradicionais de cultivo ou na região central do país, dependendo apenas da disposição do governo em apostar na busca da autossuficiência. Os trigos cultivados no Brasil pertencem ao grupo denominado "trigos de primavera". Segundo DOORENBOS & KASSAM (1979), essas cultivares têm ciclo total aproximado entre 100 e 130 dias, não necessitam de frio para o desenvolvimento da espiga e são indiferentes ao fotoperíodo.

2.1.2 Nitrogênio

O nitrogênio é considerado elemento essencial para as plantas, pois está presente na composição das mais importantes biomoléculas, como ATP, NADH, NADPH, clorofila, proteínas e inúmeras enzimas (MIFLIN & LEA, 1976; HARPER, 1994). Em muitos sistemas de produção, a disponibilidade de nitrogênio é quase sempre um fator limitante, influenciando o crescimento da planta mais do que qualquer outro nutriente.

2.1.3 Os efeitos de diferentes dosagens do nitrogênio

A quantidade do nitrogênio a ser aplicada deve-se basear em alguns fatores. Em solos com alta quantidade de matéria orgânica as doses podem ser menores (MUNDSTOCK, 1983). No trigo cultivado após a soja, a quantidade de nitrogênio aplicado pode ser menor do que a utilizada após gramíneas. (IAPAR, 2000).

2.1.4 Subdose

O nitrogênio aplicado em quantidades insuficientes pode limitar o crescimento vegetativo e reduzir a produtividade, pois ele é essencial para processos metabólicos (ESPINDULA et al, 2010) . Isso pode ser observado em plantas com baixo perfilhamento e menor produção de grãos, como no arroz e trigo.

2.1.5 Dose

A dose correta de nitrogênio varia principalmente por conta do tipo de cultura, do solo, das condições climáticas e do sistema de manejo. Para o trigo, por exemplo, as doses recomendadas podem variar de 50 a 200 kg/ha, dependendo da fertilidade do solo e das

características das cultivares utilizadas. Parcelar a aplicação de nitrogênio, dividindo-a entre o plantio e estágios iniciais de crescimento, é uma prática que pode melhorar a eficiência do uso do nutriente e aumentar a produtividade. (SANTOS et al, 2010)

2.1.6 Superdose

A superdosagem de nitrogênio pode causar uma série de impactos negativos tanto para as plantas como para o ambiente. O excesso de nitrogênio pode levar a problemas como acamamento de plantas (queda dos caules devido ao crescimento excessivo), aumento da susceptibilidade a doenças e lixiviação de nitrato, podendo causar impacto ambiental (MELLO et al, 2007). Estudos indicam que super dosagens muito altas podem também causar o desequilíbrio nutricional e dificuldade na colheita, afetando o manejo.

2.2 Material e Métodos

O experimento foi conduzido no ano agrícola 2024, na casa de vegetação da Faculdade Ideau de Bagé. Foram utilizados 40 copos plásticos de 750ml, 8 sacos de terra adubada, sementes de trigo da cultivar Tarumax, uma pá de jardim e uréia 45-00-00. Foi adicionado terra adubada nos copos, em seguida semeada 3 sementes de trigo por copo (Figura 1).

Figura 1. Disposição dos tratamentos em copos semeados com trigo.



Fonte: Autores, 2024

Após 13 dias do plantio, antes de realizar os tratamentos com a adubação nitrogenada, as unidades amostrais foram regadas a cada 4 dias com 4 ml de água, sem exposição externa à casa de vegetação.

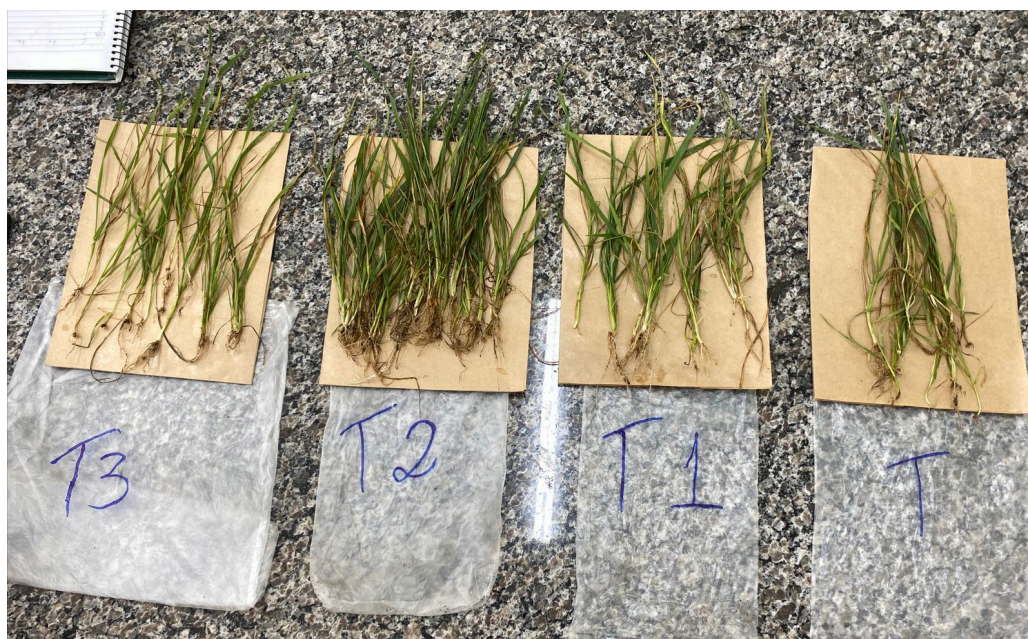
O delineamento experimental foi inteiramente casualizado composto por quatro tratamentos (doses de nitrogênio): 0 kg ha⁻¹ (testemunha), 80 kg ha⁻¹ (subdose), 100 kg ha⁻¹ (dose recomendada comercialmente) e 120 kg ha⁻¹ (superdose). A variável altura de plantas teve 8 repetições (datas) e massa seca e massa verde teve 10 repetições (plantas).

Os resultados encontrados foram submetidos à análise de variância e ao teste de Tukey a 5% pelo programa estatístico Sasmi-Agri.

2.3 Resultados e Discussão

Conforme a Figura 2, pode-se observar visualmente que houve diferença na massa verde nas diferentes doses de adubação nitrogenada, onde percebe-se que o tratamento com a dose recomendada foi superior.

Figura 2. Amostras coletadas de trigo submetidos a diferentes doses de nitrogênio.



Na Tabela 1, os resultados indicam que a eficiência do uso do nitrogênio diminui com doses elevadas de fertilizante. No tratamento testemunha as plantas avaliadas cresceram até o final do período (semana 8) com uma média de crescimento de 3,75 cm de altura. As plantas no tratamento 2 obtiveram uma média de crescimento em altura de 7,5 cm, porém não diferiram estatisticamente. Na massa verde, os tratamentos 1 e 3 foram semelhantes, porém não diferiram do tratamento 2 e do testemunha, sendo que o tratamento 2 diferiu apenas do testemunha.. O tratamento com dose recomendada foi superior aos demais em massa seca, alcançando uma média de 0,343 g.

Tabela 1. Altura de plantas, massa verde e massa seca de trigo sobre diferentes doses de nitrogênio (cm).

Tratamentos	Testemunha (T)	Subdose (T1)	Dose recomendada (T2)	Superdose (T3)
Altura de Planta (cm)	3,75 a	5,375 a	7,5 a	5,25 a
Massa Verde (g)	0,465 b	0,858 ab	1,846 a	0,387 ab
Massa Seca (g)	0,058 c	0,168 b	0,343 a	0,121 bc

-Letras iguais na linha não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade de erro.

T: 0 kg ha⁻¹ (testemunha), T1: 80 kg ha⁻¹ (subdose), T2: 100 kg ha⁻¹ (dose recomendada comercialmente), T3: 120 kg ha⁻¹ (superdose).

Parvizi et al. (2004), ao avaliarem diferentes doses de nitrogênio no trigo perceberam que a absorção de nitrogênio e a produção de massa seca diminuíram com o aumento da dose de nitrogênio (350 mg kg⁻¹), sendo que a dose de 200 mg kg⁻¹ de nitrogênio foi considerada a ideal, pois promoveu maior concentração do nutriente e produção de massa seca da parte aérea. Esse resultado confere com o presente trabalho que demonstra que a maior dose não mostrou superioridade nas avaliações.

Viana e Kihel (2010), aumentou a massa seca da parte aérea quando aumentou as doses de nitrogênio associado ao potássio, porém em condições de baixas doses de nitrogênio, mesmo com o incremento das doses de potássio, a produção de massa seca da parte aérea foi baixa. Isso mostra que o conjunto de técnicas de manejo é importante e influencia na qualidade da cultura.

3 CONCLUSÃO

Conclui-se que o trigo com a dose recomendada comercialmente obteve melhor resultado perante aos demais. Portanto, o produtor aplicando apenas a dose padrão de nitrogênio na planta já é suficiente para que se obtenha um resultado satisfatório na lavoura. Doses mais elevadas irão apenas causar maiores custos.

REFERÊNCIAS

BARRACLOUGH, P.B.; HOWARTH, J.R.; JONES, J.; LOPEZ-BELLIDO, R.; PARMAR, S.; SHEPHERD, C.E.; HAWKESFORD, M.J. **Nitrogen efficiency of wheat: genotypic and environmental variation and prospects for improvement**. European Journal of Agronomy, v.33, p.1-11, 2010. DOI: 10.1016/j.eja.2010.01.005.

COSTA, J.M.; OLIVEIRA, E.F. **Fertilidade do solo e nutrição de plantas**. Campo Mourão, PR: COAMO/CODETEC, 1998. 89p.

CUI, Z., WANG, G., YUE, S., WU, L., ZHANG, F. AND CHEN, X. (2014). Closing the N-use efficiency gap to achieve food and environmental security. **Environmental Science and Technology**, 48, 5780-5787. <http://dx.doi.org/10.1021/es5007127>

DATE, R.A. Inoculated legumes in cropping systems of the tropics. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.65, p.123-136, 2000.

DOORENBOS, J.; KASSAM, O. W (1979) Resposta de rendimento à água. FAO Irrigação e drenagem, artigo nº 33, **FAO**, Roma. Disponível em:

<<https://www.scrip.org/reference/referencespapers?referenceid=1587084>> Acesso em: 28 out. 24

FREITAS, J.G.; CAMARGO, C.E.O.; PEREIRA FILHO, A.W.P., et al. Eficiência e resposta de genótipos de trigo ao nitrogênio. **Revista Brasileira da Ciência do Solo**, Campinas, v.19, p.229-234, 1995.

MIFLIN, B. J.; LEA, P. J. The pathway of nitrogen assimilation in plants. **Phytochemistry**, New York, v.15, p.873-885, 1976. Disponível em:

<<https://www.scielo.br/j/cr/a/fgh7ZhdCGrrHMSF6XZsS8ZK/>> Acesso em: 28 out 2024.

MUNDSTOCK, C. M. **Cultivo dos cereais de estação fria: trigo, cevada, aveia, centeio, alpiste, triticale**. Porto Alegre: NBS, 1983. 265 p.

MUNDSTOCK, C.M. **Planejamento e manejo integrado da lavoura de trigo**. Porto Alegre: ed. do Autor, 1999. 228p.

PARVIZI, Y.; RONAGHI, A.; MAFTOUN, M.; KARIMIAN, N.A. Growth, nutrient status, and chlorophyll meter readings in wheat as affected by nitrogen and manganese.

Communications in Soil Science and Plant Analysis, v.35, p.1387-1399, 2004.

POPPER, L; SCHÄFER, W.; FREUND, W. **Future of Flour – A Compendium of Flour Improvement**. Kansas City: Agrimedia, 2006. 325p.

ROSÁRIO, J. G.; NEUMANN, M.; UENO, R. K.; MARCONDES, M.M.; MENDES, M. C. Produção e utilização de silagem de trigo. *Revista Brasileira de Tecnologia Aplicada nas Ciências Agrárias*. 2012; 5(1):207-218. doi:10.5777/PAeT.V5N1.13

SCHRÖDER, J.J.; NEETESON, J.J.; OENEMA, O.; STRUIK, P.C. Does the crop or the soil indicate how to save nitrogen in maize production? Reviewing the state of the art. **Field Crops Research**, Amsterdam, v.66, p.151-164, 2000.

VIANA, E. M.; KIHIL, J. C. Doses de nitrogênio e potássio no crescimento do trigo. **Solos e Nutrição de Plantas. Bragantia**. v. 69, n. 4. 2010.

Espindula, M. C., et al. "Doses de nitrogênio em trigo: efeitos sobre produtividade e acamamento". *Ciência e Agrotecnologia*, Lavras, v. 34, n. 6, p. 1404-1411, nov./dez. 2010.

Mello, L. M. M., et al.

"Nitrogênio na cultura do trigo: Efeito sobre componentes de produção e acamamento" *Revista Brasileira de Ciência do Solo*, v. 31, n. 2, p. 451-459, 2007.

Santos et al. (2010). "Doses, fontes e épocas de aplicação de nitrogênio em trigo irrigado".