**Resposta da couve a diferentes doses de adubação nitrogenada em cobertura**

**RESUMO**

O estudo avaliou a resposta da cultura da couve (*Brassica oleracea L. var. acephala)* a diferentes doses de adubação nitrogenada em cobertura, por meio de dois experimentos conduzidos em condições de verão e inverno. O objetivo foi determinar a matéria fresca e matéria seca das plantas. Foram realizados seis tratamentos (0, 10, 20, 30, 40 e 60 kg N ha-1). No entanto, os resultados indicaram ausência de diferença significativa entre as doses aplicadas, sugerindo que a couve apresentou baixa responsividade à adubação nitrogenada nas condições experimentais avaliadas, independentemente da época do ano.

**Palavras-chave: Hortaliças; *Brassica oleracea*; ureia; matéria orgânica.**

**1. INTRODUÇÃO**

A couve pertence à família *Bassicaceae*, nativa da Europa e introduzida no Brasil pelos colonizadores portugueses é hoje uma das hortaliças mais consumidas pelos brasileiros.

O nitrogênio é um dos macronutrientes mais exigidos pelas plantas, faz parte das moléculas fundamentais das células Segundo FAQUIN (2005), o nitrogênio é um dos nutrientes exigidos em maior quantidade pelas plantas, constituindo de 2 a 5% da matéria seca da planta.

Segundo Souza (2017), a baixa disponibilidade de N no solo exige a aplicação de altas doses de fertilizantes nitrogenados para atender à demanda das plantas. Contudo, até 70% desse nitrogênio pode ser perdido por lixiviação, desnitrificação, erosão e volatilização. O uso excessivo de fertilizantes contribui significativamente para a poluição ambiental, como a eutrofização das águas, e as fábricas de fertilizantes, que utilizam combustíveis fósseis, agravam essa poluição. Esses problemas ressaltam a importância de melhorar a eficiência de absorção e uso do nitrogênio pelas plantas.

A recomendação de adubação da couve assim como em outras hortaliças pode exceder as necessidades das culturas levando ao desperdício e ao aumento dos custos de produção (SYLVESTRE et al., 2019). A redução das doses de adubação nitrogenada em cobertura pode melhorar a eficiência da adubação e diminuir as perdas de nitrogênio, sem impactar significativamente a produtividade.

Esse trabalho teve como objetivo avaliar a resposta da cultura da couve a diferentes doses de adubação nitrogenada em cobertura, determinando a matéria fresca e seca das plantas, em experimentos realizados nas condições de verão e inverno

**2. MATERIAL E MÉTODOS**

Foram conduzidos dois experimentos com a cultura da couve, em condições de campo, o primeiro realizado entre outubro de 2023 e fevereiro de 2024 durante o verão e o segundo realizado entre março de 2024 e agosto de 2024 durante o inverno, com cultivo em área aberta. Os experimentos foram instalados no setor de olericultura (UEP) do Instituto Federal de Educação, Ciência e Tecnologia do Sul de Minas Gerais, campus Inconfidentes, Inconfidentes-MG, localizado nas coordenadas -21,31402° sul e -46,33126° oeste, com altitude aproximada de 869 m. O clima da região é tropical de altitude com precipitação anual média de 1800 mm e temperatura média de 19° C.

Previamente a instalação dos experimentos foi realizada a amostragem do solo para determinação dos atributos físicos e químicos, que serviram de base para as recomendações de adubação.

O delineamento utilizado foi em blocos ao acaso com seis tratamentos e quatro repetições. Os tratamentos foram, testemunha (sem aplicação de N em cobertura), adubação em cobertura realizada a cada 30 dias nas doses de 10, 20, 30, 40 e 60 kg N ha-1, ao longo da condução da cultura. Os demais tratos culturais, bem como a adubação de plantio, foram comuns a todos os tratamentos (AGUIAR et al., 2014).

Os procedimentos de instalação dos experimentos foram semelhantes em todas as parcelas, variando apenas a adubação nitrogenada em cobertura definida para cada tratamento. O preparo do solo foi realizado com enxada rotativa. As recomendações de calagem, adubação potássica e fosfatada foram realizadas com base nos resultados da análise de solo e baseado nas recomendações do IAC (AGUIAR et al., 2014). Quanto à adubação orgânica foi utilizado o esterco bovino curtido, aplicado na dose 40 t ha-1. A adubação com micronutrientes foi considerada dependendo dos resultados da análise do solo. Os corretivos e adubos de plantio foram incorporados ao solo na operação de preparo do solo.

Tabela 1. Resultados de análise química de duas amostras de solo utilizada em dois experimentos de resposta da cultura da couve a adubação nitrogenada em cobertura

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Experimento | pH | M.O | P | K | Ca | Mg | H+Al | V |
|  | água | g dm-3 | ----- mg dm-3 ----- | | -------- cmolc dm-3 -------- | | | % |
| 1 | 6,5 | 31 | 136 | 188 | 3,4 | 0,86 | 2,16 | 69 |
| 2 | 5,8 | 68 | 129 | 511 | 6,6 | 3,56 | 1,98 | 85 |

As mudas foram obtidas a partir de viveiro certificado e idôneo, utilizando sementes de couve F1 tipo Arielli da marca Feltrin Sementes, compradas com 23 dias após semeadura.

O transplantio foi realizado acomodando as mudas no solo em espaçamento de 1,0 x 0,40 m, totalizando uma população de 25.000 plantas ha-1. A área útil de cada parcela foi constituída da linha central, desprezando as plantas da extremidade de cada linha de plantio. Isso resultou em uma avaliação de três plantas por tratamento. A primeira adubação nitrogenada foi realizada 30 dias após o transplantio, e a segunda adubação ocorreu 60 dias após o transplantio.

A colheita das plantas foi realizada quando as folhas atingiram o ponto de colheita, ocorrendo de forma contínua por 30 dias após seu início. Na colheita, em cada dia de coleta, foi determinada a produção de massa fresca (MF) total das folhas, através da pesagem das plantas recém-colhidas por tratamento. Em cada dia de coleta, uma amostra de folhas foi lavadas e secas em estufa a 65-70°C até o peso constante para determinação da produção de matéria seca (MS).

Os dados foram submetidos à análise de normalidade dos resíduos e homocedasticidade das variâncias, e análise de variância (p<0,05). Os tratamentos que interferiram significativamente nas variáveis foram comparados pelo teste de Tukey (p<0.05). Para as analises estatísticas foram utilizados os softwares Microsoft Excel e Sisvar

**4. RESULTADOS E DISCUSSÃO**

A seguir, são apresentados os valores de produtividade de matéria fresca e matéria seca de folhas de couve, obtidos em função das diferentes doses de nitrogênio aplicadas nos dois experimentos conduzidos (Tabela 2).

Tabela 2. Valores de produtividade (kg ha-1) de matéria fresca e matéria seca de folhas de couve obtidas em dois experimentos

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Tratamentosa | Produção MFb | Produção MS | Produção MF | Produção MS |
| Dose N (kg ha-1) | ---------------------------------- kg ha-1 ---------------------------------- | | | |
|  | 1º experimento | | 2º experimento | |
| 0 | 13.932 | 1.922 | 45.323 | 3.718 |
| 20 | 13.776 | 1.539 | 39.760 | 3.628 |
| 40 | 8.149 | 900 | 33.292 | 3.008 |
| 60 | 12.049 | 1.502 | 32.854 | 3.119 |
| 80 | 15.425 | 1.877 | 35.917 | 3.278 |
| 120 | 11.476 | 1.392 | 34.958 | 4.158 |
|  |  | Anovac |  |  |
| F tratamentos | 0,45 ns | 0,56 ns | 1,83 ns | 0,47 ns |
| F blocos | 5,97\*\* | 4,6\* | 1,08 ns | 0,93 ns |
| CV | 60,3 | 64,9 | 19,0 | 35,9 |

a Tratamentos: aplicação de 0, 20, 40, 60, 80 e 120 kg ha-1 de N na forma de uréia, parcelada em duas aplicações.

b MF: produção de matéria fresca de folhas comerciais; e MS: produção de matéria seca de folhas comerciais.

c Anova: análise de variância com os valores de F para tratamentos e blocos; CV: coeficiente de variação (%).

\*, \*\* e ns: efeito significativo a 1%, 5 % e não significativo, respectivamente.

Os tratamentos não resultaram em diferenças na produção de matéria fresca e matéria seca nos dois experimentos (tabela 2). No segundo experimento, foi possível observar que tivemos maior peso e uniformidade em ambos os aspectos avaliados. A ausência de efeito na adubação nitrogenada pode ter ocorrido devido a adição de nitrogênio via esterco, que foi aplicado a uma dose de 40 t/ha (base seca). O esterco bovino é um adubo orgânico rico em nitrogênio, que fornece o nutriente de forma gradativa em função da mineralização (ZAGO et al., 1999). Dessa forma ele pode ter fornecido N durante todo o ciclo da cultura. Outro fator que contribuiu para esse resultado foi o alto teor de matéria orgânica no solo (tabela 1).

Os dois experimentos foram realizados em estações diferentes o que contribuiu para alguns resultados aparentes, nos quais podemos citar como exemplo o peso obtido na matéria fresca devido ao segundo experimento ter sido realizado no inverno quando temos condições favoráveis para o desenvolvimento da cultura (SYLVESTRE et al.,2019). Da mesma forma, no primeiro experimento observou-se maior aparecimento de pragas e doenças visto que este foi realizado no verão onde as temperaturas foram elevadas e tivemos maior precipitação.

**5. CONCLUSÃO**

A adubação mineral nitrogenada pode ser dispensada em casos em que encontra-se solo com alto teor de matéria orgânica e seja realizada a adubação orgânica.

**AGRADECIMENTOS**

Agradeço ao IFSULDEMINAS pelo espaço cedido e materiais para realização do experimento, também a FAPEMIG pela oportunidade de bolsa no ano de 2023/2024, ao meu orientador por todo auxílio e suporte da realização deste trabalho, aos meus colegas que estiveram presentes sempre me ajudando do plantio as colheitas do projeto.

**REFERÊNCIAS**

AGUIAR, A. T. de E.; GONÇALVES, C.; PATERNIANI, M. E. A. G. Z.; TUCCI, M. L. S.; CASTRO, C. E. F. de. **Instruções agrícolas para as principais culturas econômicas, Boletim 200**. 7th. ed. Campinas: Instituto Agronômico de Campinas, 2014. 452 p.

FAQUIN, V. NUTRIÇÃO MINERAL DE PLANTAS. Curso de Pós-Graduação “Lato Sensu” a Distância: Solos e Meio Ambiente, Universidade Federal de Lavras, 2005.

SOUZA, Sonia Regina de. Absorção e metabolismo de nitrogênio em plantas. In: MOREIRA, Fatima Maria de Souza; KASUYA, Maria Catarina Megumi. Fertilidade e biologia do solo: integração e tecnologia para todos. Viçosa: Sociedade Brasileira de Ciências do Solo, 2017. Cap. 1. p. 88-112.

SYLVESTRE, Thiago de Barros; BRAOS, Lucas Boscov; BATISTELLA FILHO, Felipe; CRUZ, Mara Cristina Pessôa Da; FERREIRA, Manoel Evaristo. Mineral nitrogen fertilization effects on lettuce crop yield and nitrogen leaching. Scientia Horticulturae, [S. l.], v. 255, p. 153–160, 2019. DOI: 10

ZAGO, V.C.P.; EVANGELISTA, M.R.; ALMEIDA, D.L. de; GUERRA, J.G.M.; PRATA, M.C.P.; RUMJANEK, N.G. Aplicação de esterco bovino e ureia na couve e seus reflexos nos teores de nitrato e na qualidade. Horticultura Brasileira, Brasília, v. 17, n. 3, p.207-211, 1999.