

CENTRO UNIVERSITÁRIO DE GOIÁS Uni-ANHANGUERA
CURSO DE AGRONOMIA

DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NO DESENVOLVIMENTO DA
COUVE MANTEIGA (*Brassica oleracea* L. var. acephala)

RAFAEL AUGUSTO MENDONÇA PRADO

GOIÂNIA
Maio/2018

RAFAEL AUGUSTO MENDONÇA PRADO

**DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NO DESENVOLVIMENTO DA
COUVE MANTEIGA (*Brassica oleracea* L. var. acephala)**

Trabalho de conclusão de curso apresentado
ao Centro Universitário de Goiás
Uni-ANHANGUERA, sob orientação da
professora Dra.Sara Lane Sousa Gonçalves,
como requisito parcial para obtenção do
bacharelado em Agronomia.

GOIÂNIA
Maio/2018

FOLHA DE APROVAÇÃO

RAFAEL AUGUSTO MENDONÇA PRADO

DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NO DESENVOLVIMENTO DA COUVE MANTEIGA (*Brassica oleracea* L. var. acephala)

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à banca examinadora como requisito parcial para obtenção do Bacharelado em Agronomia do Centro Universitário de Goiás- Uni ANHANGUERA, defendido e aprovado em 14 de 06 de 2018, pela banca examinadora constituída por:



Professora Dra. Sara Lane Sousa Gonçalves

Orientadora



Professora Dra. Míriam de Almeida Marques

Membro



Professora Ms. Maria Izabel Cardoso Maia

Membro

Resumo

A couve manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*), pertence à família Brassicaceae e é originária da Costa do Mediterrâneo, com predominância de regiões mais frias, típica de clima outono-inverno, na qual a estrutura comercializada da planta são as folhas. O presente trabalho foi realizado com objetivo de avaliar o desenvolvimento da planta submetida a diferentes doses de adubo nitrogenado. Para isso foi utilizado trinta vasos de cinco litros cada, com cinco tratamentos e seis repetições, utilizou-se a uréia (45% de N) como fonte de adubo nitrogenado e foi dividida em cinco tratamentos, sendo T1(testemunha), T2 (75 kg/ha), T3 (150 kg/ha), T4 (300 kg/ha) e T5 (600 kg/ha), essas doses foram parceladas em 4 aplicações, 20% no transplante das mudas, 20% em cobertura após 20 dias do transplante, 30% após 40 dias do transplante e 30% após 60 dias. Utilizando o delineamento inteiramente casualizado. Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas, comprimento e largura das folhas, tamanho de raiz, peso úmido e peso seco da planta. Houve diferença significativa nas variáveis analisadas. O tratamento 2 sobressaiu como melhor dose de adubo nitrogenado para o cultivo de couve manteiga, sendo o melhor tratamento no requisito: número de folhas, comprimento das folhas, largura das folhas e no tamanho da raiz. E o tratamento 5 sobressaiu como pior tratamento, levando a morte de grande parte das plantas.

PALAVRAS-CHAVE: *Brassica oleracea* L. Olericultura. Adubação Nitrogenada.

SUMÁRIO

1 INTRODUÇÃO	5
2 REFERÊNCIAL TEÓRICO	6
2.1 Couve	6
2.2 Manejo	6
3 MATERIAIS E MÉTODOS	9
4 RESULTADO E DISCUSSÃO	11
5 CONCLUSÃO	16
6 REFERÊNCIAS	17
DECLARAÇÃO E AUTORIZAÇÃO	19
APÊNDICE	20

1 INTRODUÇÃO

A agricultura é uma área muito importante para a economia mundial, devido a geração de empregos, matéria prima e riqueza para uma região ou para um País. Por ser uma prática bastante intensiva e que exige muito dos solos que são cultivados, a adubação é indispensável para que o sistema se mantenha com altas produtividades.

Para bom desenvolvimento da planta é necessário que se conheçam as doses adequadas e a época de aplicação de nutrientes. Para isso, são necessários estudos para se determinar a marcha de absorção de nutrientes, em que se avalia o crescimento e absorção de nutrientes ao longo do ciclo da planta.

Existem vários nutrientes em que as plantas necessitam para completar seu ciclo de vida, entre os principais estão o nitrogênio, fósforo e o potássio. A ausência destes nutrientes pode causar a perda de vigor da planta, distúrbios fisiológicos, e conseqüentemente a queda de produtividade.

A cultura da couve é uma cultura que exige que o solo tenha uma boa quantidade de nutriente para fornecer, entre esses nutrientes o nitrogênio é fundamental para o seu bom desenvolvimento e manutenção do vigor.

O nitrogênio é um nutriente encontrado em sua forma natural na atmosfera, plantas do grupo das leguminosas conseguem formar associação com bactérias que fixam este nitrogênio atmosférico no solo. A cultura da couve não possui essa característica, sendo necessária a adubação, seja ela por adubo mineral ou orgânico.

Além de ser um nutriente que possui alta capacidade de volatilizar, ou seja, tem facilidade de evaporar, o nitrogênio também é bastante móvel no solo, isso quer dizer que desce com facilidade no perfil do solo, muitas vezes não sendo aproveitado pelas plantas.

Plantas bem adubada com nitrogênio, tem maior vigor, melhor pigmentação verde, planta que perfilha mais e que conseguem produzir uma maior quantidade de folhas. Isso devido o nitrogênio atuar na síntese de clorofila dentro da planta, atua como precursor de proteínas, gerando plantas mais nutritivas e mais vigorosas.

O nitrogênio pode ser fixada da atmosfera via bactéria como pode ser adicionada ao solo como adubos minerais ou como adubos orgânicos, dentre os adubos o mais utilizado em grandes áreas são os minerais, se destacando a uréia (45% de N) e o sulfato de amônia (20% de N), pois são adubos de liberação rápida, alta infiltração no solo e de fácil assimilação para a planta

2 REFERÊNCIAL TEÓRICO

2.1 Couve

A couve-manteiga (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) é uma hortaliça arbustiva anual ou bienal na qual a procura vem aumentando consideravelmente no Brasil, devido a grande utilização na culinária e as novas descobertas de sua importância nas propriedades nutricêuticas. (NOVO et al., 2010).

Pertencente ao grupo das brássicas que não formam cabeça, a couve é consumida principalmente na forma de saladas, utilizando-se as folhas inteiras e frescas e, também, na composição de diferentes pratos, molhos, sopas, etc. (FELTRIM et al., 2003).

Apresenta potencial anticarcinogênico, pois suas folhas são ricas em glucosinolatos, e possui elevado teor de flavonóides, vitaminas e nutrientes minerais (MORENO et al., 2006).

Apresenta grande quantidade de carotenóide, entre as hortaliças, maior concentração de luteína e beta caroteno, diminuindo as chances de câncer no pulmão e de doenças oftalmológicas crônicas como cataratas (LEFSRUD et al., 2007).

É uma cultura que se desenvolve bem em regiões mais frias (16 a 22 C), típica de outono-inverno, apresentando certa resistência ao calor, dependendo do local pode ser plantada o ano todo (FILGUEIRA, 2000).

Tem no mercado diversas cultivares da couve manteiga, sendo diferenciadas quanto à aparência, cor e textura das folhas. O banco de germoplasma de couve no IAC conta com 33 genótipos com uma ampla diversidade morfológica e genética de cultivares (SAWAZAKI et al., 1997). Os agricultores preferem as couves de porte médio a alto, pois facilita o processo de colheita das folhas. (NIEWHOF, 1969).

2.2 Manejo

A adubação de plantas cultivadas tem como principais objetivos manter a fertilidade do solo e fornecer elementos necessários para o desenvolvimento das plantas. Ela pode provocar modificações e/ou implicações fisiológicas a ponto de alterar a capacidade da planta em suportar o ataque de pragas (DE BORTOLI; MAIA, 1994).

No Brasil, os poucos resultados referentes ao efeito de nutrição mineral em couve-damalsia apresentados indicam que a falta de alguns macro nutrientes pode causar danos irreversíveis ao desenvolvimento da planta (SOUSA, 1997).

A adubação via solo, os nutrientes podem sofrer grandes perdas e/ou imobilização com os fenômenos de fixação (precipitação e adsorção) e lixiviação (DEUNER et al., 2008).

Solos mais argilosos, com pH 5,5 a 6,5, são mais favoráveis (FILGUEIRA, 2008). Dentre os macro nutrientes, N e P são os que mais interferem na produtividade das Brassicaceae, mas elas também são exigentes em Ca e S, sendo o K e o N retirados do solo em maiores quantidades (FURLANI et al., 1978)

Mudas de couve se desenvolveram melhor em substratos orgânicos alternativo, sendo eles húmus de minhoca e esterco bovino (COSTA et al., 2011). A couve de folha tem sido propagada vegetativamente pelo plantio dos rebentos laterais que se desenvolvem no caule. Os rebentos são previamente enraizados em viveiros, com solos argilosos e muito férteis, plantando-se no espaçamento de 15x15 cm (FILGUEIRA, 2008).

Ao atingirem cerca de 15 cm as mudas podem ser transplantadas para o canteiro definido, o espaçamento que tem sido utilizado em plantios comerciais é de 100x50 cm. Nos atuais híbridos, propagados por semente, a técnica para implantação da cultura é a mesma utilizada para couve-flor e outras Brassicáceas (FILGUEIRA, 2008).

As pragas desfolhadoras são as que causam maiores prejuízos nessa cultura pois atacam as folhas a lagarta curuquerê-da-couve, é considerado uma das pragas que causam maiores prejuízos na cultura da couve, pois é uma praga que é encontrada com frequência nas couves e que provoca intensa desfolha nas plantas (NOMURA. et al 1975).

O monitoramento das plantas é importante instrumento para o desenvolvimento de programas de manejo integrado de doenças (CAMPBELL, MADDEN, 1990). Controle é realizado pela aplicação sempre que precisar de inseticidas (SALGADO, 1983; GALLO et al., 2002).

Os produtos químicos sintéticos podem acarretar diversos problemas, tais como resíduos nos alimentos, destruição de inimigos naturais, intoxicação de aplicadores e o surgimento de populações de pragas resistentes aos inseticidas (ROEL et al., 2000)

Produtos naturais extraídos de plantas são uma fonte de substâncias que podem ser utilizadas no controle de pragas, sendo compatíveis com programas de manejo integrado de pragas (MIP), e têm adquirido importância como alternativa para o controle de insetos, reduzindo os efeitos negativos ocasionados pela aplicação descontrolada de inseticidas organossintéticos (VENDRAMIM e SCAMPINI, 1997).

A cultura é altamente exigente em água, e irrigações frequentes, por aspersão, melhora a produtividade da planta e a qualidade das folhas, além de controlar pulgões e

lagartas. A cobertura de palha no solo, com casca de arroz, hastes de cereais ou capim seco, é um trato cultural praticado por alguns olericultores (FILGUEIRA,2008).

É comum o ataque de pulgões e lagartas, pulverizações com inseticidas devem ser efetuadas apenas quando estritamente necessárias. O período de colheita pode ser iniciado já aos 50-60 dias do transplante a cultura produz pelo menos por dois anos. O melhor método de colheita é puxar para baixo aquelas folhas bem desenvolvidas, quebrando-as no ponto de inserção com o caule(FILGUEIRA,2008).

3 MATERIAIS E MÉTODOS

O experimento foi conduzido em uma chácara, no município de Abadia de Goiás, no ano de 2017. A classificação do clima é Aw segundo a Köppen e Geiger, caracterizada por verão quente e chuvoso indo de outubro a abril, e inverno frio e seco indo de abril à setembro. Abadia de Goiás tem uma temperatura média de 22.5 °C. A média anual de pluviosidade de 1469 mm com altitude de 895 metros, latitude: 16° 45'26'' S e longitude: 49° 26' 15'' W.

As couves foram obtidas por sementes plantadas em cartelas de plástico com substrato comercial, rico em matéria orgânica e bem drenado. As sementes foram plantadas dia 10/07/2017 a três centímetros de profundidade, tendo a mesma irrigação e insolação para todas as sementes. Após 22 dias, quando as mudas estavam com cerca de dez cm de altura e de quatro a cinco folhas, foram transplantadas para os vasos de plástico com capacidade para cinco litros, proporcionando maior espaço para o crescimento das mudas.

Esses vasos foram preenchidos com latossolo vermelho, peneirado (malha 4mm), colocados no chão, O experimento foi realizado com 5 tratamentos e 6 repetições em delineamento inteiramente casualizados em uma área que recebe uma boa quantidade de luz para todas as plantas. Durante o experimento as mudas foram irrigadas sempre que necessário. O controle de pragas e doenças não foi necessário, já que as mudas não sofrem ataques de insetos e pragas.

Os dados da análise de solo em que os vasos foram preenchidos foi, pH (CaCl₂) 4,65, P (fósforo) Melich 0,74 mg/dm³, K (potássio) 36 mg/dm³, Cu (cobre) 2,89 mg/dm³, Fe (ferro) 65,8 mg/dm³, Mn (manganês) 12,8mg/dm³, Zn (zinco) 13,1 mg/dm³, B (boro) 0,12 mg/dm³, Ca+Mg (cálcio+magnésio) 2 cmol/dm³, Al (alumínio) 0,20 cmol/dm³, CTC 6,09 cmol/dm³, S (soma das bases) 2,09 cmol/dm³, V (Sat. Base) 34,34%, M (Sat.Alumínio) 8,73%, Mo (matéria orgânica) 8,95 g/kg, Argila 42%, Silte 18%, Areia 42%.

Com base na análise de solo, e seguindo as orientações do livro 5º aproximação de Minas Gerais. A adubação com fósforo e potássio foi a mesma para todos os tratamentos, sofrendo alterações de doses na adubação nitrogenada

Para a adubação nitrogenada utilizou-se a uréia (45% de N) como fonte de adubo nitrogenado e foi dividida em cinco tratamentos, sendo T1 (0 g/vaso) testemunha, T2 (0.4g/vaso) 75 kg/ha, T3 (0,8 g/vaso) 150 kg/ha, T4(1.6 g/vaso) 300 kg/ha e T5(3.2g/vaso) 600 kg/ha. Essas doses foram parceladas em 4 aplicações, 20% no transplante das mudas, 20% em cobertura após 20 dias do transplante , 30% após 40 dias do transplante e 30% após 60 dias do

transplante das mudas. Foi utilizado em cada vaso (3,75 g/vaso) 300 kg/ha gramas de super fosfato simples (20% P) como fonte de adubo fosfatado, em uma única aplicação no sulco e (1,07 g/vaso) 240 kg/ha de cloreto de potássio (56%), em todos os vasos parcelado em quatro aplicações, sendo 20% (0.214 g) no sulco no momento do transplante das mudas, 20% após 20 dias do transplante 30% (0.321g) após 40 dias e 30% após 60 dias. Esse parcelamento nas doses do adubo seguiu a recomendação do livro 5º aproximação de Minas Gera

A avaliação das plantas foi realizada noventa dias após o transplante, foi avaliado em uma única vez, foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas, comprimento e largura das folhas, altura da planta, tamanho de raiz, peso seco e peso úmido.

Na variável número de folha foram contadas planta por planta a quantidade de folhas. O comprimento das folhas foram medidos com uma régua 30 cm, do início do limbo foliar até a ponta. A largura foi medida de uma extremidade na outra da folha, a altura foi medida da base da planta até o início dos primeiros brotos foliares e o tamanho da raiz foi medida do colo da planta até a coifa. O peso úmido foi utilizado uma balança de precisão, após medir o peso úmido, as plantas ficaram expostas ao sol, cerca de 5 dias com objetivo de perder umidade, após esse período estavam bastante secas e então foi medido seu peso, na mesma balança de precisão.

Após a coleta dos dados foi realizada a análise de variância e teste de comparação de média pelo método de Tukey a 5% de probabilidade. Para obter os resultados foi utilizado programa de análise estatística Sisvar.

4 RESULTADO E DISCUSSÃO

Durante a condução do experimento não houve interferências ambientais que prejudicou os resultados, como: excesso de chuva ou falta de água, altas insolações, pragas e doenças. O único fator que interrompeu o desenvolvimento das couves foi o excesso de adubo utilizado no T5, levando a morte da maioria das plantas submetidas a essas doses.

De acordo com os dados da Tabela 1, houve diferença significativa em todas variáveis analisadas, submetidas a diferentes doses de adubo nitrogenado.

Dose/N kg/hac	N/F(N°)	C/F(cm)	L/F(cm)	A/P(cm)	T/R(cm)	P/U(g)	P/S (g)
0	13,5 a2	15,1 a2	11,6 a2	22,0 a3	16,6 a1 a2	130,3 a1 a2	35,5 a1
75	14,1 a2	15,8 a2	12,0 a2	21,5 a3	20,0a2	168,0 a1 a2	45,5 a1
150	9,0 a1 a2	13,5 a1 a2	9,3 a1 a2	11,0 a2	19,3 a2	243,0 a2	56,0 a1
300	7,3 a1 a2	8,3 a1 a2	6,8 a1 a2	7,1 a1 a2	5,6 a1 a2	31,5 a1 a2	12,1 a1
600	1,8 a1	2,8 a1	2,0 a1	2,0 a1	1,66 a1	13,3 a1	3,1 a1
Média geral	9,14	11,11	8,34	12,72	12,63	117,22	30,44
CV%	60,85	56,25	54,44	40,48	73,59	111,75	103,84

TABELA 1, Número de folhas N/F (N°), Comprimento de folha C/F (cm), Largura da folha L/F (cm), Altura da planta A/L (cm), Tamanho de raiz T/R (cm), Peso úmido P/U (g) e Peso seco P/S (g).

Obteve diferenças significativas nas variâncias analisadas, nas diferentes doses de adubo nitrogenado testado no experimento. No N/F não houve diferença estatística entre o T1, (0 kg/ha) e o T2 (75 kg/ha), porém o T2 teve maiores médias, ou seja, a dose de 75 kg hac, apresentou melhor resposta a número de folhas. Diferente do experimento conduzido por (ZANÃO JUNIOR 2005) testando diferentes doses de nitrogênio na couve-da-Malásia, onde obteve maior número de folhas na dose de 210 kg/ha. Não houve diferença estatística entre o T3 (150 kg/ha) e o T4 (300 kg/ha), porém o T3 obteve maiores médias e o T5 (600 kg/ha) teve os piores resultados.

O maior crescimento da planta proporcionado pelo nitrogênio se reflete em aumento da área foliar e, como a fotossíntese depende da área foliar, o rendimento da cultura será maior quanto mais rápido a planta atingir o índice de área foliar máxima e quanto mais tempo à área foliar permanecer ativa (PEREIRA e MACHADO 1987). Caracterizando o efeito promotor do N no crescimento, devido o incremento na adubação nitrogenada (TAIZ ZIEGER, et al 2009).

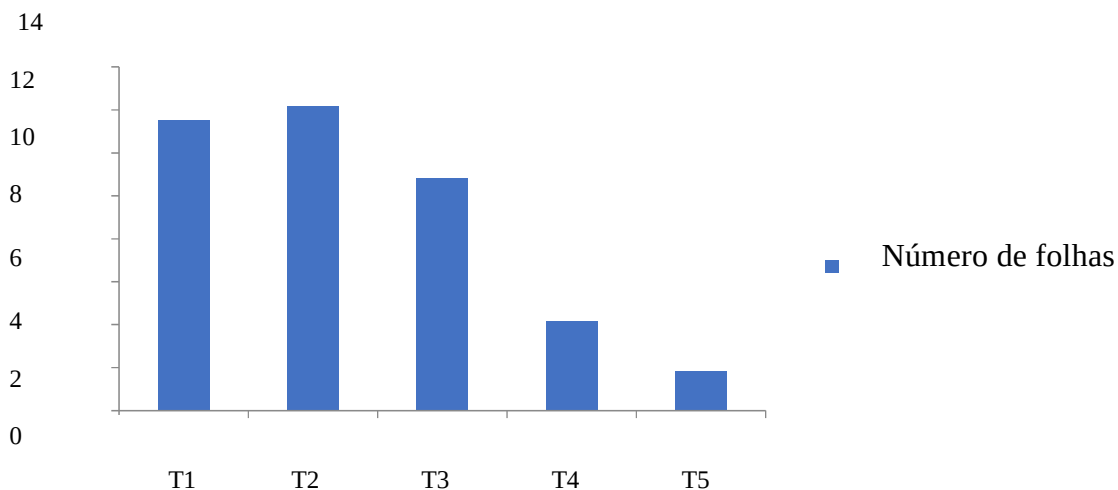


FIGURA 1: Número de folhas N/F (Nº), da couve manteiga, cultivada em diferentes doses de nitrogênio. Abadia de Goiás/GO, 2017

Os resultados obtidos no C/F, foi semelhantes ao N/F, onde o T1 e o T2 se destacou como melhores tratamentos, não havendo diferença estatística significativa entre os dois, porém o T2 obteve maior média, posteriormente o T3 e T4 também não houve diferença significativa entre eles, onde o T3 obteve maior média e o T5 obteve os piores resultados. As diferenças de tamanho podem ser vistas na figura 2. O excesso de N, pode apresentar como consequência um acúmulo de nitrato e diminuição da qualidade do produto (GREENWOOD; HUNT, 1986; FONTES et al., 1997).

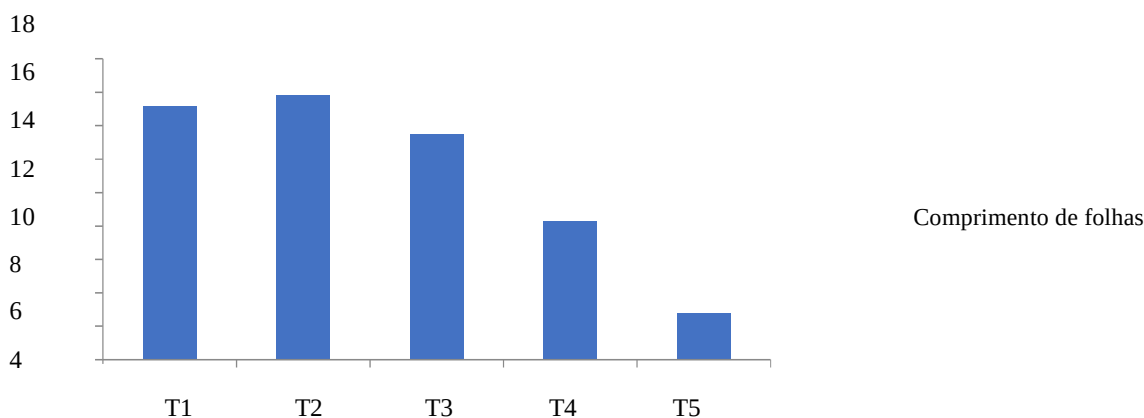


FIGURA2: Comprimento das folhas C/F (cm), da couve manteiga, cultivada em diferentes doses de nitrogênio. Abadia de Goiás/GO, 2017

Na L/F o T2 e o T1 demonstraram serem os melhores tratamentos nessa variância analisada, não apresentando diferença estatística significativa. Porém o T2 apresentou maior média. Seguido do T3 e T4 que também não apresentou diferença estatística significativa. Porém o T3 apresentou maior média. O T5 sendo mais uma vez o pior tratamento no experimento, demonstrando que o excesso de adubo pode causar distúrbios fisiológicos na planta e perdas de rendimento de uma cultura, esses valores são melhores vistos na figura 3.

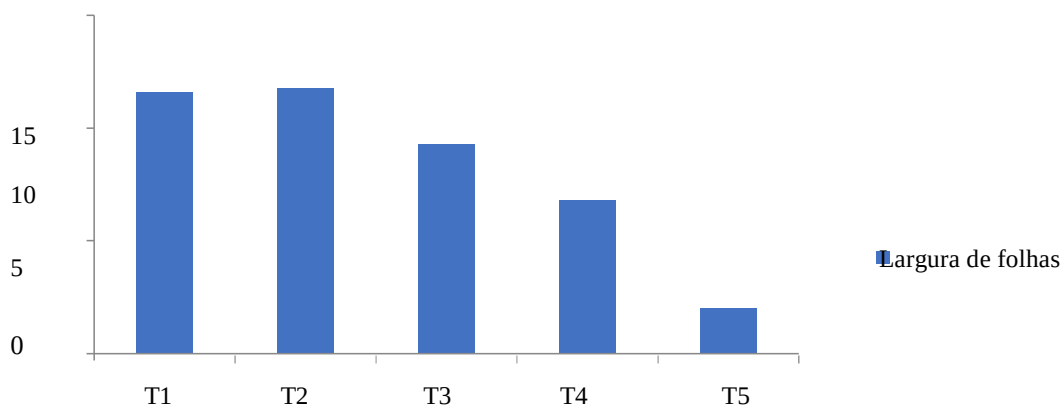


FIGURA 3: Largura das folhas L/F (cm), da couve manteiga, cultivada em diferentes doses de nitrogênio. Abadia de Goiás/GO, 2017

O número de folha é um índice importante em estudos de nutrição e crescimento vegetal, uma vez que determina a acumulação de matéria seca, o metabolismo vegetal, a capacidade fotossintética potencial, o rendimento e qualidade da colheita (IBARRA,1985; JORGE e GONZALEZ, 1997). A área foliar demonstra ser muito importante para alcançar altas produções, pois é através das folhas que a planta realiza fotossíntese, estoca foto assimilados e converte em produção, o tratamento T2 seguido do T1, apresentaram eficiência nesse requisito, pois foram os que tiveram maiores índices de número de folhas, comprimento e largura das folhas, requisito que leva a cultura da couve a ter altas produções, pois o produto comercializado da planta são as folhas.

Na A/P o T1 e o T2 demonstraram ser o melhor tratamento testado, não apresentaram diferença estatística significativa entre eles. Porém o T1 apresentou maior média. Diferente do experimento conduzido por (DARTORA,J et al 2014), quando testaram diferentes doses de nitrogênio em couve-da-Malásia, em que as couves submetidas a menor dose de nitrogênio teve pouco crescimento da planta. Posteriormente o T3, T4 e por último T5.

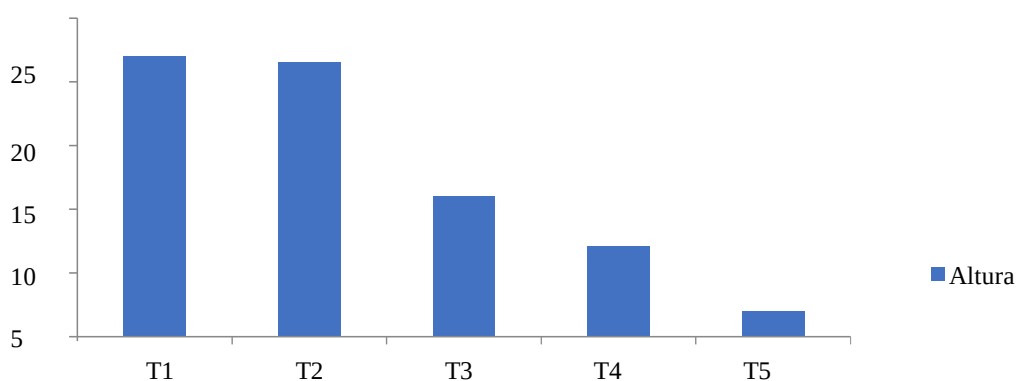


FIGURA 4: Altura da planta A/P (cm) da couve manteiga cultivada em diferentes doses de nitrogênio. Abadia de Goiás/GO 2017.

No T/R o T2 e T3 foram os melhores tratamentos, proporcionando maior crescimento das raízes, não havendo diferença estatística significativa entre eles, porém o T2 apresentou maior média. Seguido do T1 e T4 que não apresentaram também diferença estatística significativa, porém o T1 apresentou maior média. E por último o T5, como pior tratamento para o crescimento das raízes, como pode ser observado na figura 5.

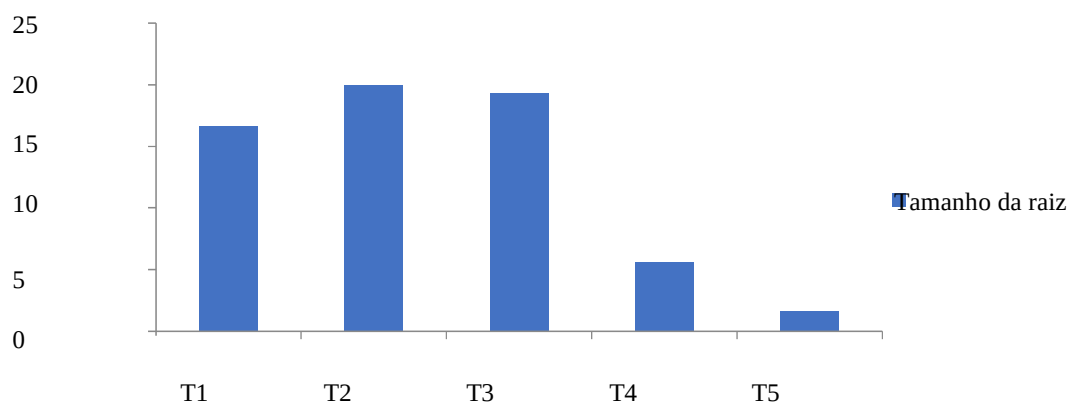


FIGURA 5: Tamanho da raiz T/R (cm) da couve manteiga cultivada em diferentes doses de nitrogênio. Abadia de Goiás/GO, 2017.

O P/U foi melhor no T3, apesar de ser um tratamento que não apresentou os maiores índices de N/F, C/F, L/F e A/P, foi o que apresentou maior peso úmido, demonstrando que desenvolveu folhas mais tenras, mais volumosas e mais pesadas em relação aos outros tratamentos. Seguido pelo T1, T2, T4 ambos não apresentaram diferença estatística significativa entre si, porém o T2 apresentou maior média que o T1 e o T4. E como pior dose o T5, valores melhores ilustrados na figura 6.

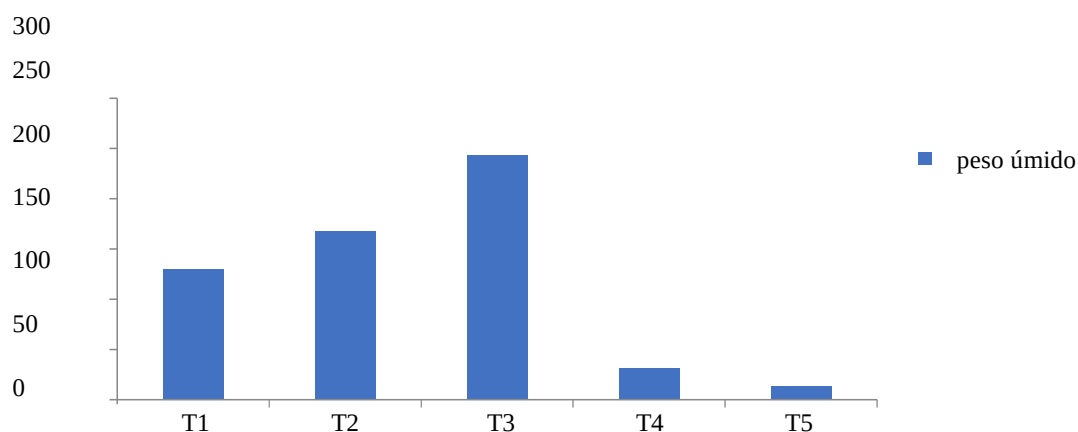


FIGURA 6: Peso úmido P/U (g), da couve manteiga cultivada em diferentes doses de nitrogênio. Abadia de Goiás/GO, 2017.

Quando a razão de área foliar diminui, indica-se que, progressivamente, a quantidade de assimilados destinados às folhas decresce, permitindo detectar a translocação e a partição de assimilados para as folhas em relação à matéria seca da planta (BRIGHENTI et al., 1993).

No P/S o T1, T2, T3, T4, T5 não apresentou diferença estatística significativa entre os tratamentos, porém o T3 apresentou maior média seguido do T2, T1, T4 e T5 respectivamente, os resultados são melhores observados na figura 7.

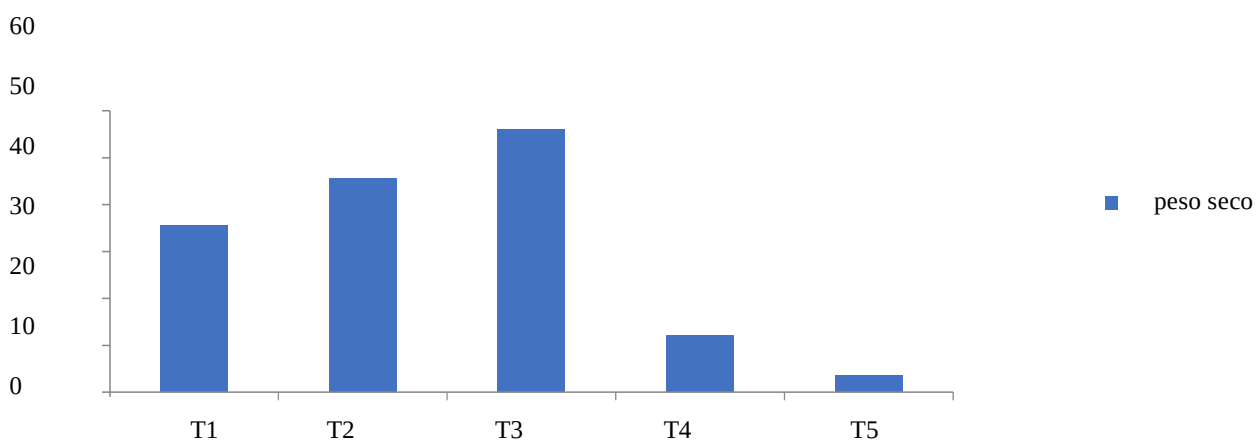


FIGURA 7: Peso seco P/S (g) da cultura da couve manteiga cultivada em diferentes doses de nitrogênio. Abadia de Goiás/GO, 2017.

5 CONCLUSÃO

O incremento da adubação nitrogenada, altera no desenvolvimento da couve, o tratamento que apresentou melhores resultados na maioria das variáveis analisadas foi (75 kg/N/ha), porém o 150 kg/ha apresentou uma planta mais, mais crocante. E o 600 kg/ha apresentou piores resultados em todas variâncias analisada.

6 REFERÊNCIAS

- BRIGHENTI, A.M.; SILVA, J.F.; LOPES, N.F.; CARDOSO, A.A.; FERREIRA, L.R. Crescimento e partição de assimilados em *Losna*. **Revista Brasileira de Fisiologia Vegetal**, v.5, p.41-45, 1993.
- CAMPBELL, C.L.; MADDEN, L.V. Introduction to plant disease epidemiology. New York: **John Wiley**. 532p, 1990.
- COSTA, M. R. da S. et al. Desenvolvimento de mudas de couve em diferentes substratos e idade. **Revista Verde de Agroecologia e Desenvolvimento Sustentável**, Pombal-PB, v. 4, n. 1, p.1-6, 2011.
- DARTORA, J.; ECHER, M.M.; GUIMARAES, V.F.; MARINI, D.; PAULETTE, D.R. Crescimento e produção da couve-da-Malásia submetida a adubação nitrogenada. **Scientia Agraria Paranaensis**, v. 13, n. 2, p. 133-142, abr-jun 2014.
- DEUNER, S.; NASCIMENTO, R. do; FERREIRA, L.S.; BADINELLI, P.G.; KERBER, R.S. Adubação foliar e via solo de nitrogênio em plantas de milho em fase inicial de desenvolvimento. **Ciência e Agrotecnologia**, Lavras, v.32, p.1359-1365, 2008.
- DE SS NOVO, Maria do Carmo et al. Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga. **Hortic. bras**, v. 28, n. 3, 2010.
- FELTRIM, A.L.; REGHIN, M.Y.; VAN DER VINNE, J. Cultivo do Pak Choi em diferentes densidades de plantas com e sem aplicação de nitrogênio. **Publicação UEPG**, Ponta Grossa, p.713, 2003.
- FILGUEIRA, Fernando Antonio. **Novo manual de olericultura: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças**. Universidade Federal de Viçosa,, 2000.
- FILGUEIRA, F. A, R.; **Novo manual de Olericultura**, UFV, p. 289-291, 2008.
- FONTES, P.C.R.; PEREIRA, P.R.G.; CONDE, R.M. Critical chlorophyll, total nitrogen, and nitrate-nitrogen in leaves associated to maximum lettuce yield. **Journal of Plant Nutrition**, v.20, n.9, p.1061-1068, 1997.
- FURLANI, A.C.M.; FURLANI, P.R.; BATAGLIA, O.C. Composição mineral de diversas hortaliças. **Bragantia**, Campinas, v.37, p.33-44, 1978.
- GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; et al, **Entomologia agrícola**. Piracicaba: FEALQ, p.920, 2002.
- GREENWOOD, D.J.; HUNT, J. Effect of nitrogen fertilizer on the nitrate contents of field vegetables grown in Britain. **Journal of the Science of Food and Agriculture**, v.37, n.4, p.373-383, 1986.
- HUSSAR GJ; PARADELA AL; SERRA W; JONAS TC; GOMES JPR. . Efeito do uso do efluente de reator anaeróbio compartimentado na fertirrigação da couve. **Revista Ecosistema** v.29, p.65-72, 2004.

JORGE, Y.; GONZÁLEZ, F. Estimación del área foliar en los cultivos de ají y tomate. **Agrotecnia de Cuba**, Havana, v.27, p.123-126, 1997.

LEFSRUD, Mark et al. Changes in kale (*Brassica oleracea* L. var. *acephala*) carotenoid and chlorophyll pigment concentrations during leaf ontogeny. **Scientia Horticulturae**, v. 112, n. 2, p. 136-141, 2007.

MORENO, D.A.; CARVAJAL, M.; LOPEZ-BERENGUER, C.; GARCIA-VIGUERA, C. Chemical and biological characterization of nutraceutical compounds of broccoli. **Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis**, v.41, p.1508-1522, 2006.

NIEUWHOF, M. Cole crops. London: **World Crops Books**. 95p. 1969.

NOMURA, H.; YAMASHITA, I. Desenvolvimento do curuquerê-da-couve, *Ascia monuste orseis* (Linnaeus, 1764) (Lepidoptera, Pieridae), em laboratório. **Revista Brasileira de Biologia**, Rio de Janeiro, v. 35, n. 4, p. 799-803, 1975.

NOVO, M.C.; PANTANO, A.P.; TRANI, P.; BLAT, S. Desenvolvimento e produção de genótipos de couve manteiga, estado de São Paulo, Brasil, **Horticultura brasileira**, v. 28, n. 3, ago, 2010.

ROEL, A. R.; VENDRAMIM, J. D.; FRIGHETTO, R. T. S.; FRIGHETTO, N. Efeito do extrato acetato de etila de *Trichilia pallida* Swartz (Meliaceae) no desenvolvimento e sobrevivência da lagartado-cartucho. **Bragantia**, Campinas, v. 59, n. 4, p. 53-58, 2000b.

SALGADO, L. O. Pragas das brássicas, características e métodos de controle. **Informe Agropecuário**, Belo Horizonte, v. 9, n.98, p. 43-47, 1983.

SAWAZAKI, H.E.; NAGAI, H.; SODEK, L. Caracterização da variabilidade genética em couve-manteiga utilizando isoenzimas e RAPD. **Bragantia**, v.56, p.6-19, 1997.

SOUSA, E. R. Efeito da nutrição mineral na produtividade de couve-da-Malásia (*Brassica chinensis* var. *parachinensis* (Bailey) Sinskaja). **Monografia de Graduação. Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia**. 29p, 1997.

TAIZ, L.; ZEIGER, E. **Fisiologia Vegetal**. 4ed. Artmed: Porto Alegre,. 820p. 2009.

VENDRAMIM, J. D.; SCAMPINI, P. J. Efeito do extrato aquoso de *Melia azedarach* sobre o desenvolvimento de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith) em dois genótipos de milho. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 72, n. 2, p. 159-170, 1997.

ZANÃO JÚNIOR, L.A.; LANA, R.M.Q.; RANAL, M.A. Doses de nitrogênio na produção de couve-da-Malásia. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.23, n.1, p.76-80, jan.-mar. 2005.

DIFERENTES DOSES DE NITROGÊNIO NO DESENVOLVIMENTO DA COUVE

MANTEIGA (*Brassica oleracea* L. var. acephala)

PRADO, Rafael Augusto Mendonça¹; GONÇALVES, Sara Lane Sousa²

¹Aluno do curso de Agronomia do Centro Universitário de Goiás-Uni ANHANGUERA.

²Professora orientadora Dra. do curso de Agronomia do Centro Universitário de Goiás-Uni-ANHANGUERA.

A couve manteiga (*Brassica oleracea* L. var. acephala), pertence à família Brassicaceae e é originária da Costa do Mediterrâneo, com predominância de regiões mais frias, típica de clima outono-inverno, na qual a estrutura comercializada da planta são as folhas. O presente trabalho foi realizado com objetivo de avaliar o desenvolvimento da planta submetida a diferentes doses de adubo nitrogenado. Para isso foi utilizado trinta vasos de cinco litros cada, com cinco tratamentos e seis repetições, utilizou-se a uréia (45% de N) como fonte de adubo nitrogenado e foi dividida em cinco tratamentos, sendo T1(testemunha), T2 (75 kg/ha). T3 (150 kg/ha). T4 (300 kg/ha) e T5 (600 kg/ha), essas doses foram parceladas em 4 aplicações, 20% no transplante das mudas, 20% em cobertura após 20 dias do transplante , 30% após 40 dias do transplante e 30% após 60 dias. Utilizando o delineamento inteiramente casualizado. Foram avaliadas as seguintes variáveis: número de folhas, comprimento e largura das folhas, tamanho de raiz, peso úmido e peso seco da planta. Houve diferença significativa nas variáveis analisadas. O tratamento 2 sobressaiu como melhor dose de adubo nitrogenado para o cultivo de couve manteiga, sendo o melhor tratamento no requisito: número de folhas, comprimento das folhas, largura das folhas e no tamanho da raiz.

PALAVRAS-CHAVE: *Brassica oleracea* L. Olericultura. Adubação Nitrogenada.