

Influência de diferentes dosagens de fertilizante químico na germinação da Alface Crespa (*Lactuca sativa*)

Marlon Pazzinatto Paim^{1*}; Cristiane Paulus¹

¹Curso de Agronomia, Centro Universitário Assis Gurgacz (FAG), Cascavel, Paraná.

^{1*}marlonppaim@icloud.com

Resumo: O uso de fertilizantes químicos em hortaliças é uma prática que traz bons resultados para a produção, levando-se em consideração a qualidade do produto e a quantidade utilizada. Este trabalho tem como objetivo avaliar a influência de diferentes dosagens de fertilizante químico na produção de mudas de alface. O estudo foi realizado no laboratório de sementes do Centro Universitário FAG, localizado na cidade de Cascavel-PR, entre os dias três a dez de junho de 2020. O experimento foi conduzido em DIC, contendo cinco tratamentos com quatro repetições, totalizando em 20 unidades experimentais, sendo os tratamentos: T1–testemunha, T2–100% da dosagem da adubação (0,27g), T3–50% da dosagem da adubação (0,135g), T4–33% da dosagem da adubação (0,09g), T5–25% da dosagem da adubação (0,0675g). Os dados foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com o auxílio do programa SISVAR 5.6. Os resultados encontrados no parâmetro germinação revelaram que o tratamento 100% de NPK difere estatisticamente da testemunha, que obteve o melhor resultado, seguido dos tratamentos 25, 33 e 50% de NPK. No parâmetro parte aérea o tratamento 25% de NPK se assemelhou com a testemunha e ambos se diferem estatisticamente dos demais. No parâmetro raiz o tratamento 100% de NPK obteve o menor resultado quando comparado à testemunha, se diferenciando assim estatisticamente. Assim como com os tratamentos 33 e 25% de NPK. Com isso conclui-se que não há eficiência na utilização da adubação química nessas dosagens para a produção de mudas de alface crespa.

Palavras-chave: mudas; produção; adubação.

Influence of different dosages of chemical fertilizer on the germination of Crespa Lettuce (*Lactuca sativa*)

Abstract: The use of chemical fertilizers in vegetables is a practice that brings good results for production, taking into account the quality of the product and the quantity used. This work aims to evaluate the positive or negative influence of different dosages of chemical fertilizers in the production of lettuce seedlings. The study was carried out in the seed germination laboratory of the Centro Universitário FAG, located in the city of Cascavel-PR, from June 3rd to 10th. The experiment was conducted in DIC, five times in a row, totaling 20 experimental units, being the following: T1 - control, T2–100% of the fertilization dosage (0.27g), T3–50% of the fertilization dosage (0.135g), T4–33% of the fertilization dosage (0.09g), T5–25% of the fertilization dosage (0.0675g). The data will be submitted to analysis of variance and the media will be compared using the Tukey test at 5% significance, with the aid of the SISVAR 5.6 program. The results found were, without germination parameters or treatment of 100% NPK, if statistically tested, which registered the best result, followed by tests 25, 33 and 50% NPK. No aerial part or treatment parameter 25% of the NPK resembles a witness and both differ statistically from the others. No root parameter or 100% treatment of registered NPK or lower result when registered in the witness, thus differing statistically. As with procedures 33 and 25% of the NPK. Thus, it is concluded that there is no efficiency in the use of chemical fertilizer in these doses for the production of curly clay seedlings.

Keywords: seedlings; production; fertilizing.

Introdução

A alface (*Lactuca sativa* L.) é uma das hortaliças com o maior cultivo em todo o país, por sua fácil adaptação em várias condições climáticas, baixo custo de produção, e possibilidade de vários cultivos durante o ano sendo o cultivo preferido dos pequenos agricultores. (MEDEIROS *et al.*, 2007). Essa hortaliça tem um elevado teor de vitamina A em suas folhas verdes, e seu consumo tem aumentado cada dia mais (FILGUEIRA, 2003).

A produção de mudas é uma etapa muito importante no cultivo da alface, pois interfere no seu desempenho produtivo, na quantidade de ciclos durante o ano, no tempo de colheita e na quantidade de nutriente (SILVA *et al.*, 2008). A utilização de mudas é ideal para controlar o espaçamento, pois isso garante uma população de plantas uniformes e facilidade no controle de plantas daninhas (FONTES, 2005). As mudas representam 7% do custo da produção da alface (YURI *et al.*, 2002).

Para uma ideal produção de mudas, utilizam-se substratos com húmus, casca de arroz carbonizada, fibra de coco, turfa, vermiculita (EPSTEIN *et al.* 1976; SILVA JÚNIOR e VISCONTI, 1991; SILVA JÚNIOR e GIORGI, 1992; SOUZA *et al.*; 1995). Isso porque o substrato exerce grande influência no crescimento das hortaliças (WATERS *et al.*, 1970). Os substratos são um composto de dois ou mais componentes, feitos para que as propriedades químicas e físicas tornem-se adequadas às necessidades das plantas a serem cultivadas (FONTENO, 1993).

O uso de fertilizantes químicos em hortaliças é uma prática que traz bons resultados para a produção, levando-se em consideração a qualidade do produto e a quantidade utilizada, para que não haja problemas com a saúde dos consumidores e nem prejuízos ao produtor (COSTA, 1994).

Os fertilizantes químicos que mais tem se destacado, são os formulados a base de nitrogênio, fósforo e potássio, que são altamente essenciais para diversas culturas, incluindo a alface (VAZ *et al* 2018).

O nitrogênio é considerado um dos macronutrientes mais utilizados e mais absorvidos pelas culturas é considerado um nutriente estrutural de grande importância agrícola e por esse motivo tem-se a necessidade do uso de fertilizantes nitrogenados para suprir a falta de nitrogênio pelas culturas (NUNES, 2016).

O fósforo é um macronutriente considerado essencial por estar ligado ao desenvolvimento e crescimento da planta, é responsável pelo armazenamento e transferência de energia e sua limitação esta diretamente relacionado com a produção (DUARTE, 2019).

O potássio é o macronutriente considerado o mais abundante na planta e sua principal forma de absorção é pelas raízes, possui funções essenciais na planta, garantindo a ela uma maior resistência, e a deficiência desse nutriente causa à inibição do crescimento radicular (LABORSOLO, 2013).

Poucos são os relatos de uso de fertilizantes químicos no desenvolvimento inicial da alface crespa, portanto este trabalho tem como objetivo avaliar a influência de diferentes dosagens de fertilizantes químicos no processo de produção de mudas de alface.

Material e Métodos

O estudo foi realizado no Laboratório de Sementes do Centro Universitário da Fundação Assis Gurgacz, localizado na cidade de Cascavel, Paraná, com coordenadas geográficas latitude 24°56'23'' S e longitude 53°30'39'' W, durante o mês de junho de 2020.

As sementes de alface foram obtidas de forma comercial, assim como o substrato à base de húmus e o fertilizante (NPK 15-11-11). O experimento foi conduzido em delineamento inteiramente casualizado, contendo cinco tratamentos com quatro repetições, totalizando em 20 unidades experimentais, sendo os tratamentos:

- T1 – testemunha, somente adição de água;
- T2 – 100% da dosagem da adubação NPK 15-11-11 (1,08 g para 100 mL de água);
- T3 – 50% da dosagem da adubação NPK 15-11-11 (0,54 g para 100 mL de água).
- T4 – 33% da dosagem da adubação NPK 15-11-11 (0,36 g para 100 mL de água);
- T5 – 25% da dosagem da adubação NPK 15-11-11 (0,27 g para 100 mL de água).

Para o preparo da solução foi utilizado um multiprocessador, para a trituração e homogeneização do adubo e em seguida a pesagem da adubação de acordo com a dosagem de cada tratamento. Utilizando as informações do fabricante contidas na embalagem, foi efetuado o cálculo dos valores para que fossem obtidas as dosagens de adubação para cada tratamento. As doses foram diluídas em 100 mL de água destilada, sendo que para a testemunha só foi utilizada a água.

Após a diluição dos tratamentos, foram utilizados recipientes plásticos de 180 mL, preenchidos com substrato à base de húmus e posterior semeadura das sementes de alface, contendo 10 sementes cada, totalizando 50 sementes por parcela experimental. Após a semeadura, foi realizada a aplicação da solução de água e fertilizante na quantidade de 25 mL para cada recipiente, de acordo com seu respectivo tratamento.

Em seguida, os recipientes foram acondicionados em câmara de germinação do tipo BOD com temperatura de 20°C e fotoperíodo de 12 horas/luz, onde permaneceram por dez dias. Após esse período, foram avaliados, de acordo com as Regras para Análise de Sementes – RAS (BRASIL, 2009) o comprimento de raízes e comprimento de parte aérea estes medido com régua milimétrica expresso em centímetros (cm), peso da massa fresca, determinado em balança de precisão, expresso em miligramas (mg), peso da massa seca após serem secas em uma estufa a 60°C por 24 horas e pesadas em balança de precisão expresso em miligramas (mg) e porcentagem de germinação (%) onde foram contabilizadas as sementes que produziram plântulas normais com estruturas essenciais para a sobrevivência

Os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey, a 5% de significância, com o auxílio do programa estatístico SISVAR 5.6 (FERREIRA, 2010).

Resultados e Discussão

No presente estudo foram levados em consideração para análise estatística os seguintes dados, à germinação (G), comprimento de parte aérea (CPA), comprimento de raízes (CR), massa fresca (MF) e massa seca (MS).

Tabela 1- Valores médios de Porcentagem de Germinação (G), Parte Aérea (PA), Raiz (R), Massa Fresca (MF) e Massa Seca (MS).

Tratamentos	G (%)	CPA (cm)	CR (cm)	MF (mg)	MS (mg)
1- Testemunha	95 a	3,75 a	1,9 a	17,8 a	1,76 a
2- 100% NPK 15-11-11	35 b	0,32 b	0,11 c	1,67 c	0,16 b
3- 50% NPK 15-11-11	60 ab	0,92 b	0,47 bc	3,62 bc	0,45 b
4- 33% NPK 15-11-11	77 ab	1,35 b	0,85 b	5,62 bc	0,51 b
5- 25% NPK 15-11-11	85 ab	2,87 a	1,05 b	6,77 b	0,62 b
CV%	33,11	30,73	34,43	30,56	33,79

Médias seguidas de uma mesma letra, não se diferem pelo teste de Tukey a 5% de significância.

CV%: Coeficiente de Variação

Analisando os dados referentes a germinação verifica-se que a testemunha obteve maior porcentagem de germinação (95%), seguido dos tratamentos compostos por 25%, 33% e 50% de NPK (85, 77 e 60% respectivamente), sendo assim, percebe-se que quanto maior a concentração do composto NPK, menor é o poder germinativo das sementes de alface. O tratamento à 100% do composto NPK diferiu estatisticamente quando comparado com os demais tratamentos e a testemunha, demonstrando assim, que quando utilizado a dosagem recomendada pelo fabricante, inibe o poder germinativo das sementes de alface.

Os resultados encontrados nos tratamentos a 100, 50, 33% de NPK se deram por conta da salinização do nitrogênio e do potássio que inibiram a germinação de parte das sementes de alface. Essa inibição da germinação deu-se por conta da interferência no potencial hídrico do solo, pela presença de sais, o que fez com que houvesse uma redução do gradiente potencial entre o solo e a semente, bloqueando assim a sua absorção (HARDING *et al.*, 1958; SANTOS *et al.*, 1992; CARVALHO e NAKAGAWA, 2000).

No parâmetro parte aérea a testemunha e o tratamento composto por 25% de NPK tiveram os melhores resultados com 3,75 e 2,87 cm respectivamente, seguidos dos tratamentos compostos por 33, 55 e 100% de NPK (1,35, 0,92 e 0,32 cm), que se diferem estatisticamente dos demais sendo que o tratamento composto por 100% de NPK teve o pior resultado, sendo assim quanto maior a quantidade de NPK aplicada pior será o desenvolvimento da parte aérea.

Resultados de comprimento de parte aérea onde o tratamento 100, 50, 33% de NPK foram por conta da salinização do substrato onde influenciou negativamente no desenvolvimento inicial da parte aérea por serem sensível à salinização, assim como relatado por (BLANCO, 1999) com a cultura do pepino.

No parâmetro raiz os tratamentos 100 e 50% de NPK obtiveram os menores resultados (0,11 e 0,47 cm respectivamente) quando comparado à testemunha que foi de (1,9 cm) com o maior resultado, diferindo estatisticamente. Assim como com os tratamentos 33 e 25% de NPK que se diferiram da testemunha porém se equiparam com relação aos valores de (0,85 e 1,05 cm) de comprimento de raiz, assim quanto menor a dosagem de NPK melhor o resultado do crescimento radicular.

Com relação ao parâmetro comprimento de raiz o tratamento 100% de NPK obteve o menor resultado, por conta da redução da absorção de água pelas raízes que foi prejudicada pelo aumento da pressão osmótica isso inibiu a atividade meristemática e o alongamento celular, segundo (AYERS & WESTCOT, 1999)

No parâmetro massa fresca a testemunha tem o melhor resultado de massa fresca (17,8 mg) por ter a maior quantidade de acúmulo de água seguida do tratamento composto por 25, 33, 50% de NPK (6,77, 5,62 e 3,62 mg, respectivamente) sendo que o tratamento de 100% de NPK teve o menor peso (1,67 mg) diferiu estatisticamente quando comparado a testemunha por conta de ter a menor área foliar, menor sistema radicular e menor índice de germinação, acarretando assim uma menor massa fresca.

No quesito massa fresca todos os tratamentos se diferiram da testemunha, que obteve o melhor resultado. Os tratamentos 100, 50, 33, 25% de NPK foram inferiores por conta da

quantidade de plantas germinadas e desenvolvimento de parte aérea e radicular, conferindo assim a eles um menor peso. Prisco e Gomes Filho (2010) relataram que essas alterações ocorrem em razão do desbalanço nutricional, que acarreta no fechamento dos estômatos e diminuição da transpiração, o que causa a diminuição da absorção de água e nutrientes pelas plantas, resultando em menor crescimento das plantas e consequentemente um menor peso.

No parâmetro massa seca, a testemunha superou os demais tratamentos com índice de 1,76 mg o que a diferiu dos demais tratamentos, que são eles 25, 33, 50 e 100% de NPK (0,62, 0,52, 0,45, 0,16 mg respectivamente) isso significa que a adubação com NPK na fase inicial da alface crespa interfere no seu peso seco pois, inibe a germinação e o desenvolvimento das plântulas.

Com relação a massa seca, verificou-se que todos os tratamentos se diferiram da testemunha, que obteve um melhor resultado. Isso se deu por conta do aumento da salinidade que provocou reduções lineares na massa seca, esses resultados também são encontrados na redução linear na massa seca de plantas de berinjela em resposta à salinidade (OLIVEIRA *et al.* 2011).

Conclusão

Com isso conclui-se que não há eficiência na utilização da adubação química nessas dosagens para a produção de mudas de alface crespa, sendo que uma dosagem menor que as testadas possa ter um resultado mais eficiente na produção de mudas.

Referências

AYERS, R.S.; WESTCOT, D. W. **Qualidade de água na agricultura**. Campina Grande: UFPB, 1999. 153p. (FAO. Estudos de Irrigação e Drenagem, 29).

BLANCO, F.F. **Tolerância do pepino enxertado à salinidade em ambiente protegido e controle da salinização do solo**. 1999, 104f. Dissertação (Mestrado em agronomia).- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba.

COSTA, C. **Crescimento e teores de sódio e de metais pesados da alface e da cenoura adubada com compostos orgânicos de lixo urbano**. Viçosa, MG. UFV, 89 p. 1994. (Tese mestrado).

CARVALHO, N.M.; NAKAGAWA, J. **Sementes: ciência, tecnologia e produção**. 4.ed. Jaboticabal: FUNEP, 2000. 588p.

DUARTE, G. **Manejo de fósforo para plantas: tudo o que você precisa saber**. 2019. Disponível em: <<https://blog.aegro.com.br/fosforo-para-plantas/>> Acesso em: 04 julho 2020.

EPSTEIN, E; TAYLOR, J.M.; CHANEY, R.L. Effects of sewage sludges and sludge compost applied to acid soil on some soil physical and chemical properties. **Journal of Enviromental Quality**, Madison, v.5, n.4, p.422-427, 1976.

FILGUEIRA, F. A. R. **Solanáceas: agrotecnologia moderna na produção de tomate, batata, pimentão, pimenta, berinjela e jiló**. Lavras: UFLA, 2003. 333 p.

FONTENO, W. C. **Substrates in horticulture**. **Acta Horticulture**, 342: 93-122. 1993.

FONTES P.C.R. **Olericultura: teoria e prática**. Viçosa:UFV. 486p, 2005.

HARDING, R.B.; PRATT, P.F.; JONES, N.W. Changes in salinity nitrogen, and soil reaction in a differentially fertilized soil. **Soil Science**, v.85, n.1, p.117-185, 1958.

LABORSOLO. **Macronutrientes: conhecendo o potássio**. 2013. Disponível em: <<https://laborsolo.com.br/analise-quimica-de-solo/macronutrientes-conhecendo-o-potassio>> Acesso em: 04 julho 2020.

MEDEIROS, D. C.; LIMA, B. A B.; BARBOSA, M. R; ANJOS, R S. B.; BORGES, R D.; CAVALCANTE NETO, J. G.; MARQUES, L. F. Produção de mudas de alface com biofertilizantes e substratos. **Horticultura Brasileira**, v. 25, n. 3, p. 433-436, 2007.

NUNES, J. **Nitrogênio**. 2016. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/fertilizantes/nitrogenio_361444.html> Acesso em: 04 julho 2020.

OLIVEIRA, F. A.; CAMPOS, M. S.; OLIVEIRA, F. R. A.; OLIVEIRA, M. K. T.; MEDEIROS, J. F.; MELO, T. K. Desenvolvimento e concentração de nitrogênio, fósforo e potássio no tecido foliar da berinjela em função da salinidade. **Revista Brasileira de Ciências Agrárias**, v. 6, n. 1, p. 37-45, 2011.

PRISCO, J. T.; GOMES FILHO, E. Fisiologia e bioquímica do estresse salino em plantas. In: GHEYI, H. R.; DIAS, N. S.; LACERDA, C. F. (ed.) **Manejo da salinidade na agricultura: Estudos básicos e aplicados**. Fortaleza. INCT. 2010. Cap.10. p. 147-164.

SANTOS, V.L.M.; CALIL, A.C., RUIZ, H.A.; ALVARENGA, E. M.; SANTOS, C. M. Efeito do estresse salino e hídrico na germinação e vigor de sementes de soja. **Revista Brasileira de Sementes**, v.14, n.2, p.189-194, 1992.

SILVA, E. A; MENDONÇA, V; TOSTA, M. S; OLIVEIRA, A. C; REIS, L. L; BARDIVIESSO, D. M. **Germinação da semente e produção de mudas e cultivares de alface em diferentes substratos**. Londrina. Abr/Junho, 2008.

VAZ, J; TAVARES, A; HAESBAERT, F; REYES, I; ROSA, P; FERREIRA, T; NASCIMENTO, I. **Adubação npk como promotor de crescimento em alface**. Tocantins, 2018.

WATERS, W.E.; LEWELLYN, W; NESMITH, J. The chemical, physical and salinity characteristics of twenty seven soil media. **Proceedings of Florida State Horticultural Society**, Miami, v.83, p.482-488, 1970.

YURI, J.E.; SOUZA, R.J.; FREITAS, S.A.C.; RODRIGUES JÚNIOR, J.C.; MOTA, J.H. Comportamento de cultivares de alface tipo americana em Boa Esperança. **Horticultura Brasileira**, Brasília, v.20, n.2, p.229-232, 2002.