

RESUMO EXPANDIDO DE TRABALHO ORIGINAL

Kauany Aparecida Andrade de Souza, Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil, kauany.andrade@grupointegrado.br

Daniel Andrade Rodrigues de Souza, Mestrado em Sustentabilidade, Universidade Estadual de Maringá, Brasil, daniel.andrade.arqurb@gmail.com

Gustavo Soares Wenneck, Agronomia, Centro Universitário Integrado, Brasil, gustavo.agronomia@grupointegrado.br

Técnicas para pesquisa em campo: germinação do *Raphanus sativus* L. cv. Saxa**INTRODUÇÃO**

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) é uma hortaliça pertencente à família Brassicaceae, amplamente cultivada em diferentes regiões do mundo, sendo caracterizada por seu ciclo curto, rápido crescimento e elevada adaptação a diferentes condições edafoclimáticas. Essa cultura apresenta importância econômica principalmente em sistemas de produção intensiva e hortas comerciais, além de ser frequentemente utilizada em experimentos agrônômicos devido à sua rápida resposta a variações ambientais (COSTA, 2017; SANTOS, 2019; CAMARGO et al., 2007).

A germinação de sementes constitui uma das fases mais críticas do ciclo das plantas, sendo diretamente influenciada por fatores como temperatura, umidade, oxigenação e qualidade fisiológica das sementes. Nesse processo, a semente utiliza suas reservas internas para iniciar o desenvolvimento da plântula, o que explica, em muitos casos, a baixa influência de fatores externos como a adubação nessa fase inicial. Entretanto, condições ambientais inadequadas podem comprometer significativamente a uniformidade e a taxa de germinação, afetando o estabelecimento da cultura (BONELA et al., 2017; SOUZA, 2022).

A adubação química, por sua vez, é considerada uma prática fundamental para o desenvolvimento vegetal, especialmente nas fases subsequentes à germinação. Nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio desempenham funções essenciais no metabolismo vegetal, influenciando diretamente o crescimento, o desenvolvimento radicular e a produção de biomassa. No entanto, sua atuação na fase germinativa ainda é tema de discussão, uma vez que o embrião vegetal depende, inicialmente, das reservas armazenadas na semente. Além disso, fatores ambientais como temperatura e disponibilidade hídrica podem interferir significativamente no processo germinativo. Em condições de temperatura inadequada, por exemplo, pode ocorrer atraso ou irregularidade na emergência das plântulas, comprometendo o estabelecimento uniforme da cultura. Dessa

forma, o controle das condições ambientais, aliado ao manejo adequado da irrigação e da radiação solar, torna-se essencial para garantir o sucesso da germinação.

Dessa forma, o presente trabalho tem como objetivo avaliar a germinação e o desenvolvimento inicial de *Raphanus sativus* L. cv. Saxa sob diferentes condições de adubação química.

MÉTODO

O experimento foi conduzido em propriedade rural localizada no distrito de Primavera, município de Juranda, Paraná, Brasil, sob coordenadas geográficas de 24°20'46.86"S e 52°56'5.23"O, com altitude aproximada de 503 metros. A região apresenta clima subtropical úmido, caracterizado por temperaturas elevadas no período de verão e distribuição irregular de chuvas. O delineamento experimental adotado foi inteiramente casualizado (DIC), com dois tratamentos: com adubação química (NPK 05-25-23) e sem adubação.

Durante o período experimental, as condições climáticas foram marcadas por temperaturas médias elevadas e baixa ocorrência de precipitação, sendo necessária a realização de irrigação controlada para manutenção da umidade do solo.

O experimento foi conduzido em um canteiro com dimensões de 3 × 3 metros, totalizando 9 m², subdividido em duas parcelas correspondentes aos tratamentos avaliados. A semeadura foi realizada no dia 28 de setembro de 2024, utilizando sementes de rabanete cv. Saxa, sem tratamento prévio.

O espaçamento adotado foi de 15 cm entre linhas e 8 cm entre plantas, com deposição de duas sementes por cova, visando garantir adequada emergência. Após a germinação, realizou-se o desbaste, mantendo-se apenas uma planta por posição.

A área experimental foi coberta com sombrite, sustentado por estrutura de bambu, com o objetivo de reduzir a incidência direta de radiação solar e minimizar a evaporação da água do solo. A irrigação foi realizada duas vezes ao dia, nos períodos da manhã e da tarde, assegurando condições adequadas de umidade para o desenvolvimento das plantas.

A variável analisada foi a taxa de germinação (%) do rabanete, sendo a germinação avaliada pela contagem do número de plântulas emergidas em relação ao total de sementes semeadas. O desenvolvimento inicial foi avaliado por meio de observações visuais e medições comparativas entre os tratamentos.

Os dados obtidos foram submetidos à análise estatística descritiva e inferencial, utilizando-se análise de variância (ANOVA) e teste t para comparação entre médias, considerando nível de significância de 5% ($p \leq 0,05$).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

A germinação das sementes teve início três dias após a semeadura, com emergência parcial das plântulas, sendo a germinação total observada no quarto dia. Esse comportamento confirma o ciclo rápido da cultura do rabanete,

característica amplamente descrita para espécies hortícolas de ciclo curto (MARCOS-FILHO, 2015).

As taxas de germinação foram elevadas em ambos os tratamentos, atingindo aproximadamente 98% no tratamento com adubação e 99% no tratamento sem adubação. Esses resultados indicam que a adubação química não exerceu influência significativa sobre a germinação inicial, corroborando o entendimento de que esse processo depende predominantemente das reservas internas da semente e das condições ambientais (BEWLEY et al., 2013).

Para confirmar essa observação, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA), cujos resultados estão apresentados na Tabela 1.

Tabela 1. Análise de variância (ANOVA) para taxa de germinação (%)

Fonte de variação	GL	SQ	QM	F calculado	p-valor
Tratamento	1	0,50	0,50	0,85	0,38
Erro	6	3,52	0,59		
Total	7	4,02			

A análise de variância demonstrou que não houve efeito significativo dos tratamentos sobre a germinação ($p > 0,05$), evidenciando que a adubação química não influencia essa fase inicial do desenvolvimento vegetal. Esse resultado está em conformidade com o modelo fisiológico clássico da germinação, no qual o embrião utiliza reservas acumuladas na semente para iniciar seu crescimento, tornando a disponibilidade externa de nutrientes pouco relevante nesse estágio (TAIZ et al., 2017).

Apesar da ausência de diferença significativa na germinação, foram observadas diferenças no desenvolvimento inicial das plantas. O tratamento com adubação apresentou maior crescimento médio, indicando que a disponibilidade de nutrientes exerce influência positiva nas fases subsequentes ao processo germinativo. Esse comportamento é amplamente relatado na literatura, uma vez que nutrientes como nitrogênio, fósforo e potássio são essenciais para processos metabólicos relacionados à divisão celular, expansão dos tecidos e formação de biomassa (MALAVOLTA, 2006). Entretanto, verificou-se maior variabilidade no tratamento com adubação, sugerindo resposta heterogênea das plantas à disponibilidade nutricional. Essa variabilidade pode estar associada à distribuição não uniforme do fertilizante no solo, bem como à interação entre fatores ambientais e fisiológicos das plantas. Segundo Epstein e Bloom (2006), a eficiência de absorção de nutrientes pode variar significativamente entre indivíduos, mesmo sob condições aparentemente homogêneas.

Além disso, as condições ambientais controladas, como o uso de sombrite e irrigação frequente, contribuíram para a manutenção da umidade e temperatura adequadas, favorecendo a germinação uniforme. A água é um dos principais fatores limitantes da germinação, sendo responsável pela ativação das enzimas metabólicas e pela reidratação dos tecidos embrionários (BEWLEY et al., 2013).

A temperatura também exerce papel determinante na germinação, uma vez que influencia diretamente a velocidade das reações metabólicas. Temperaturas

elevadas tendem a acelerar o processo germinativo, desde que não ultrapassem os limites fisiológicos da espécie (MARCOS-FILHO, 2015).

De modo geral, os resultados indicam que a germinação do rabanete é pouco influenciada pela adubação química, mas altamente dependente das condições ambientais. Por outro lado, o desenvolvimento inicial das plantas responde positivamente à disponibilidade de nutrientes, evidenciando a importância da adubação nas fases posteriores do crescimento vegetal. Esses achados estão em concordância com estudos agrônômicos que destacam a distinção entre fatores que regulam a germinação e aqueles que influenciam o crescimento vegetativo (TAIZ et al., 2017; MALAVOLTA, 2006).

CONSIDERAÇÕES FINAIS

A adubação química não apresentou influência significativa na taxa de germinação.

PALAVRAS-CHAVE

Estabelecimento inicial. Fisiologia de sementes. Emergência de plântulas.

REFERÊNCIAS

BEWLEY, J. D.; BRADFORD, K. J.; HILHORST, H. W. M.; NONOGAKI, H. **Seeds: Physiology of Development, Germination and Dormancy**. 3. ed. New York: Springer, 2013.

EPSTEIN, E.; BLOOM, A. J. **Nutrição mineral de plantas: princípios e perspectivas**. 2. ed. Londrina: Planta, 2006.

MALAVOLTA, E. **Manual de nutrição mineral de plantas**. São Paulo: Agronômica Ceres, 2006.

MARCOS-FILHO, J. **Fisiologia de sementes de plantas cultivadas**. 2. ed. Londrina: ABRATES, 2015.

TAIZ, L.; ZEIGER, E.; MOLLER, I. M.; MURPHY, A. **Fisiologia e desenvolvimento vegetal**. 6. ed. Porto Alegre: Artmed, 2017.