

Desfolha artificial na cultura do rabanete (*Raphanus sativus*)

Vanessa Nicolau Ribeiro¹; Joselito Nunes²

Resumo: Devido aos poucos estudos realizados com o rabanete (*Raphanus sativus*) relacionado com pragas agrícolas, tem-se por objetivo neste trabalho quantificar o nível de perda de produtividade da cultura do rabanete após desfolha artificial, simulando o ataque da *Diabrotica speciosa*, conhecida popularmente como vaquinha-patriota. O experimento iniciou-se no dia 03 de abril de 2018, na cidade de Cascavel/PR. Foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso (DBC), com 6 tratamentos e 5 repetições, totalizando 30 unidades experimentais, sendo: T1 – 0%, T2 – 10%, T3 – 20%, T4 – 30%, T5 – 40% e T6 – 50% de desfolha. As desfolhas foram realizadas manualmente, visto que foi utilizada a metodologia conduzida na ausência do inseto. Após 28 dias da semeadura do rabanete, em um canteiro de hortícolas, realizou-se a colheita e as avaliações de massa, diâmetro e densidade da raiz dos rabanetes. Os dados foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância. Por meio dos resultados obtidos, verificou-se que os níveis de desfolha afetaram no desenvolvimento da raiz do rabanete, diminuindo sua massa e seu diâmetro, não interferindo apenas na densidade.

Palavras-chave: Olericultura, entomologia, *Diabrotica speciosa*.

Artificial defoliation in radish culture (*Raphanus sativus*)

Abstract: Due to the few studies with radish (*Raphanus sativus*) related to agricultural pests, the quantify of the level of loss of the culture of rain forest after simulation of the attack of the *Diabrotica speciosa*, popularly known as kitty-patriot. The experiment started on April 3, 2018, in the city Cascavel / PR. A completely randomized design was used, with 6 treatments and 5 replications, totaling 30 experimental units, being: T1 – 0%, T2 – 10%, T3 – 20%, T4 – 30%, T5 – 40% e T6 – 50% of defoliation. The defoliation was performed manually, since the methodology was used in the absence of the insect. After 28 days of sowing the radish, in a vegetable garden, harvesting and evaluations of mass, diameter and root density of the radishes were carried out. The data were submitted to analysis of variance (ANOVA) and the means compared by the Tukey test at 5% of significance. By means of the obtained results, it was verified that the levels of defoliation affected in the development of radish root, reducing its mass and its diameter, not interfering only with density.

Key words: Olericultura, entomology, *Diabrotica speciosa*.

Introdução

O rabanete (*Raphanus sativus* L.) pertence à família Brassicaceae. O formato de sua raiz, parte comestível, pode ser globular, ovoide ou alongado, de coloração externa vermelha e interna branca, sendo características das cultivares de maior preferência entre consumidores.

¹ Acadêmica do curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz - PR. E-mail: vnicolau@gmail.edu.br.

² Engenheiro Agrônomo. Mestre em Engenharia Agrícola. Professor do Curso de Agronomia do Centro Universitário Assis Gurgacz – PR. E-mail: joselitonunes@yahoo.com.br.

É uma cultura de ciclo curto, ideal para o plantio outono-inverno, tendo a possibilidade de colheita entre os 25-35 dias após a semeadura. Ultrapassando o estágio apropriado podem ter a qualidade prejudicada, se tornando esponjosos e insípidos, o que causa rachaduras nos mesmos. Novas cultivares híbridas vem sendo inseridas no mercado, tendo como diferencial a resistência as rachaduras, “isoporização” e tolerância ao calor (FILGUEIRA, 2013).

Em algumas regiões do Brasil, é uma cultura bem significativa, sendo utilizada em saladas e na fabricação de conservas (LINHARES et al., 2010). Sendo o principal atrativo da cultura, o seu característico sabor picante (MAIA et al., 2011).

Uma das grandes preocupações com as culturas olerícolas, bem como o rabanete, é o ataque de pragas agrícolas que podem causar vários prejuízos. Esses animais estão classificados nos seguintes grupos, os insetos, os ácaros e os nematóides. Alimentam-se das culturas, atacando a parte aérea e subterrânea de acordo com o estágio de vida do inseto, fase larval, ninfa, ou adulta, e o tipo de aparelho bucal, mastigador ou sugador, e que podem ocasionar a transmissão de patógenos (FILGUEIRA, 2013).

Dentre os principais insetos que atacam as hortaliças, está a *Diabrotica speciosa*, que pertence à Ordem *Coleoptera*, Família *Crysomelidae*. É conhecida popularmente por vaquinha-patriota ou vaquinha verde-amarela. Os insetos adultos possuem coloração verde com machas amarelas nos élitros e cabeça de coloração castanha, seu tamanho médio é de 6 mm de comprimento. Na fase larval são conhecidas como larvas-alfinete, possuem coloração esbranquiçada com a cabeça marrom e tamanho médio de 10 mm de comprimento (CARVALHO et al., 1982). O aparelho bucal é do tipo mastigador, bem desenvolvido (GALLO et al., 2002).

É uma praga classificada como polífoga, que ingere diversas plantas de variadas espécies, seu principal dano é a desfolha em qualquer das fases da cultura, e está distribuída largamente por todo território nacional (VIANA, 2010).

Uma das consequências da queda de produtividade nas culturas, é a redução da área foliar. Em um estudo semelhante, realizado com o feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), onde também foi simulado o ataque da *Diabrotica speciosa*, praga relevante no desenvolvimento inicial da cultura, verificou-se a diminuição do peso das vagens prejudicando diretamente na produção de grãos (OLIVEIRA et al., 2012).

Outra cultura importante, dentre as hortaliças, é a batata (*Solanum tuberosum*), em que a sua parte aérea pode ser hospedeira de diversos insetos, tendo como principal a *Diabrotica speciosa*. Em estudos semelhantes verificou-se o ataque no início do ciclo da cultura de 35% de desfolha e em casos extremos o ataque de 70%, comprometendo a produtividade da

cultura. Contudo, a batata não sofre apenas o ataque na área foliar, visto que, a vaquinha-patriota realiza a postura de seus ovos no solo e após a sua eclosão adentra no mesmo e ataca os tubérculos da batata, deixando lesões semelhantes a alfinetadas, surgindo daí o nome característico da sua fase larval, a larva-alfinete (MARAUS, 2011).

O parâmetro utilizado para avaliação é a severidade do dano, onde se quantifica a porcentagem do tecido atacado. Considerada a severidade uma medida laboriosa e melhor expressiva em estudo de danos foliares (JÚNIOR et al., 2013).

Este estudo fundamenta-se em quantificar o nível de perda de produtividade da cultura do rabanete após desfolha artificial, simulando o ataque da *Diabrotica speciosa*, através da metodologia conduzida na ausência do inseto (OLIVEIRA et al., 2012), avaliando a produtividade, por meio da massa, diâmetro e densidade da raiz, buscando o grau do dano em que deve ser feito o efetivo controle da praga.

Material e Métodos

O experimento foi realizado no Centro de Desenvolvimento e Difusão de Tecnologias (CEDETEC) do Centro Universitário Assis Gurgacz, localizado na cidade de Cascavel – PR. A temperatura média anual da região é de 19°C, clima subtropical úmido (LIMA et al., 2009) e o solo é classificado como latossolo vermelho (MARTINS et al., 2015).

A cultivar do rabanete utilizada foi a Nº 19, sementes híbridas, com alta resistência a rachamento e isoporização, com ciclo médio total de 30 dias. As plantas são caracterizadas por raízes vermelho-vibrantes e formato redondo.

Para análise estatística foi utilizado o delineamento em blocos ao acaso (DBC). O primeiro tratamento foi a testemunha, que teve 0% de desfolha, no segundo foi realizado 10% de desfolha, o terceiro com 20% de desfolha, o quarto com 30% de desfolha, o quinto com 40% de desfolha e o último com 50% de desfolha. Cada um dos 6 tratamentos, foram compostos por 5 repetições, totalizando 30 unidades experimentais.

As sementes foram distribuídas em um canteiro de hortícolas, com irrigação e manutenção da fertilidade do solo, para que não houvesse nenhuma variação com a real situação de cultivo. Foram utilizadas 2 linhas paralelas no canteiro, onde foram semeadas 3 sementes por sulco. O espaçamento entre plantas foi de 10 cm e entre linhas de 15 cm.

Após a germinação das sementes e estabelecimento das plantas, aproximados 3 dias, foi feito o desbaste das mesmas, para que permanecesse 30 plantas, ou seja 15 plantas por linha.

Para se evitar o ataque de pragas, foi utilizado um inseticida de composição química deltametrina, do grupo químico dos piretróides, com as instruções de uso conforme

recomendação da bula, visto que foi tomado o devido cuidado, pois a desfolha foi realizada manualmente e sem interferência de insetos.

O cálculo das porcentagens para a desfolha foram realizados baseados na área foliar, em seguida foi utilizado uma regra de três simples para determinar a área foliar a ser removida, para simular o dano.

Para a execução da desfolha nas parcelas foi utilizado um perfurador metálico com 5 mm de diâmetro. O procedimento de perfuração das folhas foi realizado a cada 7 dias após a semeadura do rabanete, respectivos 7, 14 e 21 dias, removendo a porcentagem foliar de cada procedimento.

As avaliações foram realizadas logo após a colheita do rabanete, 28 dias após a sua semeadura. Os parâmetros avaliados foram massa, volume, diâmetro e densidade da raiz.

Os procedimentos foram realizados no Laboratório de Sementes, do Centro Universitário Assis Gurgacz. Para avaliar a massa foi utilizada uma balança de precisão, o volume foi encontrado submergindo os rabanetes em uma proveta com água e o diâmetro medido com um paquímetro digital. A densidade foi encontrada através do cálculo entre a massa e o volume.

Os dados obtidos foram submetidos a análise de variância (ANOVA) e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de significância, com auxílio do programa estatístico ASSISTAT (SILVA et al., 2016).

Resultados e Discussão

Os resultados do experimento foram obtidos através dos seguintes parâmetros, massa (gramas), diâmetro (centímetros) e a densidade (gramas/centímetros³). Os dados foram analisados e as comparações das médias estão apresentadas na Tabela 2.

Tabela 2 - Análise de variância das médias das massas, diâmetros e densidades dos rabanetes submetidos aos tratamentos de desfolha.

Tratamentos	Massa (g)	Diâmetro (cm)	Densidade (g/cm ³)
0%	39,35 a	42,78 a	0,80 a
10%	23,34 b	37,17 ab	0,73 a
20%	20,59 b	35,64 abc	0,86 a
30%	21,11 b	33,38 abc	0,80 a
40%	18,41 b	29,75 bc	0,79 a
50%	12,92 b	25,74 c	0,70 a
Média	22,62	34,08	0,78
D.M.S.	15,49	10,77	0,39
C.V. (%)	34,41	15,88	25,07

*Médias seguidas de letras distintas nas colunas, diferem entre si pelo Teste de Tukey a 5% de significância. D.M.S. = Diferença mínima significativa; C.V. = Coeficiente de variação.
Fonte: o autor, 2018.

Verificou-se que entre as médias das massas dos rabanetes a testemunha, 0% de desfolha, se diferenciou dos demais tratamentos que sofreram a redução foliar, e que entre si, esses tratamentos tiveram suas médias semelhantes, evidenciando que a partir da primeira desfolha de apenas 10% já se teve uma diferença significativa de diminuição da raiz da cultura após os tratamentos.

Já na comparação das médias dos diâmetros, os quatro primeiros tratamentos se assemelharam, e os quatro últimos tratamentos também, porém, o primeiro tratamento e o último tratamento se diferiram entre si, apesar de se assemelharem com os demais, mostraram assim a disparidade dos valores de 0% de desfolha, comparados com os valores de 50% de desfolha.

Na densidade dos rabanetes, as médias de todos os tratamentos foram semelhantes, não tendo nenhuma diferença significativa nestes valores, visto que, podemos considerar que a desfolha não tenha nenhum efeito relacionado com a densidade da raiz.

Em um estudo realizado com a cultura da canola (*Brassica napus*), onde da mesma forma foram avaliados os níveis de desfolha das plantas, as médias obtidas dos seguintes parâmetros, altura de planta, altura de primeira silíqua, altura da última silíqua e massa seca de mil grãos, comprovaram que a desfolha também os afeta significativamente de forma negativa nestes parâmetros (FONSECA et al., 2013).

Tabela 3 – Análise de regressão das massas, diâmetros e densidades dos rabanetes submetidos aos tratamentos de desfolha.

Fonte de Variação	Massa (g)	Diâmetro (cm)	Densidade (g/cm ³)
Reg. Linear	25.2758 **	29.3881 **	0.3592 ns
Reg. Quadrática	2.7366 ns	0.0003 *	0.6431 ns
Reg. Cúbica	4.5603 *	0.5536 ns	0.3347 ns
Reg. 4º Grau	0.3194 ns	0.2049 ns	0.3116 ns
Reg. 5º Grau	0.0036 ns	0.0045 ns	0.4975 ns

** significativo ao nível de 1% de probabilidade; * significativo ao nível de 5% de probabilidade; ns = não significativo.

Fonte: o autor, 2018.

Na Tabela 3, constatou-se qual modelo de regressão se ajustou melhor aos dados analisados. Na massa e no diâmetro pode-se observar a regressão linear foi significativa ao nível de 1% de probabilidade, entretanto, a densidade não foi significativa em nenhuma das regressões.

Também foi realizado o teste de normalidade dos dados, com o teste de Shapiro-Wilk, onde confere-se que todos os dados, tanto massa, diâmetro e densidade, possuem normalidade ao nível de 5% de significância.

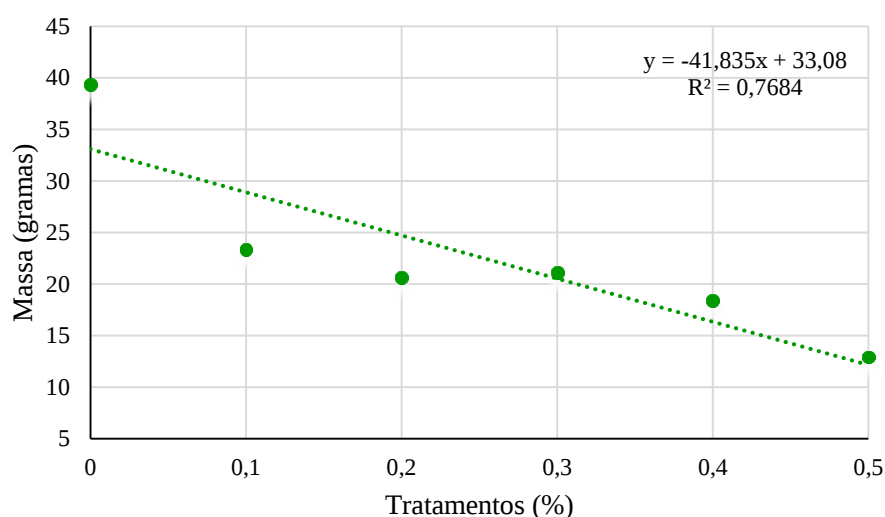


Figura 1 – Análise de regressão da massa (gramas) submetidas ao tratamento de desfolha (%).

Na análise de regressão, pode-se verificar que na Figura 1, conforme foi maior a porcentagem de desfolha, os valores das massas diminuíram visivelmente.

Em outro estudo similar, realizado com o feijão comum (*Phaseolus vulgaris*), verificou-se na análise de regressão do peso das vagens, que a partir do menor nível de desfolha já interferiram negativamente nos seus resultados (OLIVEIRA et al., 2012).

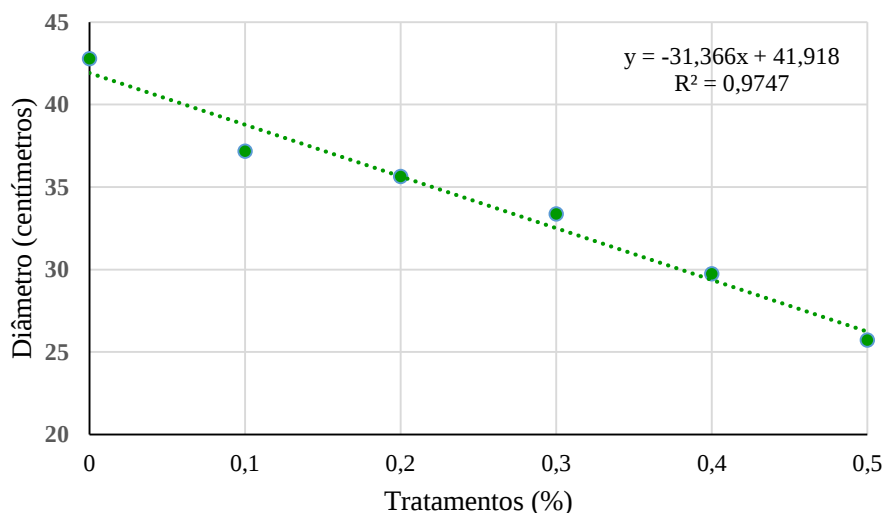


Figura 2 – Análise de regressão do diâmetro (centímetros) submetidas ao tratamento de desfolha (%).

Conforme o aumento do nível de desfolha, o diâmetro do rabanete diminui visivelmente, mantendo um decrescimento constante (Figura 2), informações estas, diretamente relacionadas com a Figura 1.

Podemos afirmar que a desfolha artificial assemelha-se aos danos causados pela *Diabrotica speciosa*, constatando para que não haja prejuízos a campo, deverão ser feitos os controles químicos desta praga.

Conclusão

A desfolha afetou significativamente a cultura do rabanete, diminuindo sua massa e seu diâmetro conforme o aumento dos níveis observados. A densidade dos tubérculos não apresentaram diferenças estatísticas neste experimento.

Referências

CARVALHO, S.M.; HOHMANN, C.L.; CARVALHO, A.O.; **Pragas do feijoeiro no Estado do Paraná; manual para identificação no campo**. IAPAR – Instituto Agrônômico do Paraná. Londrina, 1982.

- 215 FILGUEIRA, F.A.R. **Novo Manual de Olericultura: cultura e comercialização de**
 216 **hortaliças**, 3. Ed, Viçosa – MG, Editora UFV, 2013.
- 217
- 218 FONSECA, P.R.B.; PARIZZOTO, P.A.; BAROZZI, A.J.; SILVA, A.S.; SILVA, J.A.N.;
 219 Desfolha Artificial na Cultura da Canola. **Revista de Ciências Exatas e da Terra**
 220 **UNIGRAN**, Dourados - MS, v. 2, n. 1, 2013.
- 221
- 222 GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S.S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G.C.; FILHO,
 223 E.B.; PARRA, J.R.P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S.B.; VENDRAMIM, J.D.; MARCHINI,
 224 L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTTO, C.; **Entomologia Agrícola**. Biblioteca de Ciências Agrárias
 225 de Luiz de Queiroz, Piracicaba – SP. v. 10, p. 67, 2002.
- 226
- 227 JÚNIOR, J.R.V.; FERNANDES, C.F.; RODRIGUES, M.M.; COSTA, D.S.G.; ALVES, R.C.;
 228 FREIRE, T.C.; SANGI, S.C.; FONSECA, A.S.; Quantificação de Dano Foliar Produzido por
 229 Crisomelídeos em Feijão Caupi por meio de Escala Diagramática de Severidade.
 230 **Comunicado Técnico Embrapa**, Porto Velho – RO, 2013.
- 231
- 232 LIMA, C. B.; SANTOS, R. F.; SIQUEIRA, J. Análise da variação das temperaturas mínimas
 233 para Cascavel – PR. **Acta Iguazu**, Cascavel - Pr, v. 1, n. 3, p.15-32, 2012.
- 234
- 235 LINHARES, P.C.F.; PEREIRA, M.F.S.; OLIVEIRA, B. S.; HENRIQUES, G. P. S. A.
 236 Produtividade de Rabanete em Sistema Orgânico de Produção. **Revista Verde**, Mossoró –
 237 RN, v.5, n.5, 2010.
- 238
- 239 MAIA, P.M.E.; AROUCHA; E.M.M.; SILVA, O.M.P.; SILVA, R.C.P.; OLIVEIRA, F.A.;
 240 Desenvolvimento e Qualidade do Rabanete Sob Diferentes Fontes de Potássio. **Revista**
 241 **Verde**, Mossoró – RN, v.6, n.1, 2011.
- 242
- 243 MARAUS, P.F.; SANTOS, H.S.; BRANDÃO FILHO, J.U.T.; BUZANINI, A.C.;
 244 BARBIERI, B.R. Eficiência de inseticidas no controle de *Diabrotica speciosa* na cultura da
 245 batata. **Horticultura Brasileira**, Maringá – PR, 2011.
- 246
- 247 MARTINS, V.M.; DANZER, M.; CUNHA, J.E.; ROCHA, A.S.; HAYAKAWA, E.H.;
 248 SILVA, B.A.; Relação solo-relevo no Planalto de Cascavel-PR. **XXXV Congresso Brasileiro**
 249 **de Ciência do Solo**, Natal – RN, 2015.
- 250
- 251 SILVA, F.A.S.; AZEVEDO, C.A.V. The Assistat Software Version 7.7 and its use in the
 252 analysis of experimental data. **African Journal of Agricultural Research**, v. 11, n. 39, p.
 253 3733-3740, 2016.
- 254
- 255 OLIVEIRA, M.B.; RAMOS, V.M.; Simulação de dano de *Diabrotica speciosa* em feijoeiro
 256 (*Phaseolus vulgaris*) para estimativa de nível de ação. **Revista Agrarian**, Dourados – MS,
 257 2012.
- 258
- 259 VIANA, P.A.; Manejo de *Diabrotica speciosa* na Cultura do Milho. **Circular Técnica**
 260 **Embrapa**, Sete Lagoas – MG, 2010.