



## CONSUMO FOLIAR E SOBREVIVÊNCIA DE *Diabrotica speciosa* EM DIFERENTES LINHAGENS DE QUINOA

ALEXANDRE CABRERA ALMENDROS<sup>1</sup>; NÁDIA CRISTINA DE OLIVEIRA<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Faculdade Integrado de Campo Mourão. Rodovia BR 158, KM 207, s/n, CEP 87300-970, Campo Mourão, Paraná, Brasil. e-mail: nadia.oliveira@grupointegrado.br; nadiac.oliveira@hotmail.com

### RESUMO

O consumo de quinoa *Chenopodium quinoa* Willd., vem crescendo de forma expressiva em todo mundo devido suas qualidades protéicas, no entanto, nota-se a falta de estudos sobre as pragas que atacam essa cultura. O presente trabalho teve por objetivo avaliar o consumo e a sobrevivência de *Diabrotica speciosa* em quatro linhagens de *C. quinoa* usando como tratamento-teste folhas de feijão *Phaseolus vulgaris* L. O experimento foi desenvolvido no Laboratório de Entomologia da Faculdade Integrado de Campo Mourão - PR. O delineamento experimental foi inteiramente casualizado com 20 repetições por tratamento. *D. speciosa* teve menor consumo foliar na linhagem de *C. quinoa* QF\_07\_07 e de modo geral os tratamentos com *C. quinoa* promoveram menores índices de sobrevivência de *D. speciosa*.

**Palavras-Chave:** *Chenopodium quinoa*, feijão, praga da quinoa

### CONSUMPTION LEAF AND SURVIVAL OF *Diabrotica speciosa* IN DIFFERENT LINES OF QUINOA

### ABSTRACT

The consumption of quinoa (*Chenopodium quinoa* Willd), come growing of shape expressive in world due their qualities protein, however, note if a lack of studies on the pests want attacking the crop. The objective these work was to evaluate the consumption and survival of *Diabrotica speciosa* in four lines of *C. quinoa* using as a treatment-test leaves sheets of bean *Phaseolus vulgaris* L. The experiment was conducted in laboratory of Entomology the Faculty Integrated of Campo Mourão. The experiments were conducted in a completely randomized design with 20 replicates by treatment. *D. speciosa* has the lowest consumption leaf in the lines of *C. quinoa* QF\_07\_07 and generally the treatments with *C. quinoa* promoted lower rates of survival of *D. speciosa*.

**Key Words:** *Chenopodium quinoa*, Beans, Pest of quinoa

*Chenopodium quinoa* Willd conhecida como quinoa ou quíinoa, é originária dos Andes, onde tem sido cultivada há milênios, e teve sua domesticação específica de terras mais elevadas e frias na Cordilheira dos Andes (1). A qualidade da proteína, comparável à caseína do leite, torna a quinoa um cultivo potencial. Por ser mais equilibrada pode complementar a alimentação de humanos, aves e suínos com vantagem sobre o milho e a soja, quando utilizados isoladamente (2).

A quinoa apresenta demanda crescente no mundo, principalmente como alternativa protéica de qualidade com baixo colesterol e por pessoas que apresentam alergia ao glúten (2).

No Brasil, essa espécie pode ser produzida como alternativa de sucessão no sistema de plantio direto, substituindo cultivos no período da safrinha e tornando-se mais uma alternativa em benefício do produtor. O grão poderá ser utilizado pelas indústrias de alimentos e rações, e a planta inteira como forragem na alimentação animal, podendo

integrar o sistema de interação lavoura-pecuária. Trata-se de uma espécie anual e apresenta ciclo entre 80 e 150 dias dependendo da variedade, nas condições do Brasil Central (3).

As folhas desta planta contêm células ricas em oxalato de cálcio que dão à aparência de estar coberta com algo brilhante. Esse oxalato de cálcio favorece a absorção e retenção de umidade atmosférica, mantendo túrgidas as células guardas, subsidiárias e os estômatos tornando a planta mais tolerante à seca (1).

A cultivar BRS Piabiru é a primeira recomendação de quinoa como cultivo granífero no Brasil. Essa cultivar originou-se da linhagem EC 3, selecionada a partir de uma população procedente de Quito, Equador (3).

Há uma grande variedade de insetos que atacam a cultura da quinoa nos campos do Peru e Bolívia, entre os quais várias espécies de coleópteros, dípteros, homópteros, lepidópteros e tisanópteros podem causar danos consideráveis à cultura (4).

Os estudos associados ao ataque de pragas na cultura são considerados fundamentais se for considerado que o processo de expansão e seu cultivo irão expor a quinoa a novas comunidades de insetos que em ataques severos poderão reduzir o rendimento da cultura (5).

No Brasil, na região do Cerrado, Spehar; Santos (3) observaram em plantas de quinoa o ataque de formigas cortadeiras (*Atta* spp.) e incidência de coleópteros, que atacam pragas de grãos armazenados. Na região de Campo Mourão - PR, foi observada a presença de *D. speciosa* causando desfolha em plantas de *C. quinoa* em áreas experimentais nos meses de agosto a outubro de 2007 (OLIVEIRA, N.C. comunicação pessoal<sup>1</sup>). Rasmussen et al. (4) relataram que o ataque de *Diabrotica* sp causou cerca de 20% de perdas na safra de *C. quinoa* 1998/99 na região dos vales do sul do Peru por ocasião da presença de 10 a 15 indivíduos por planta.

*D. speciosa* é um coleóptero de coloração verde de cabeça castanha tendo em cada élitro três manchas amareladas. No Brasil essa espécie é considerada uma praga de grande importância em várias culturas principalmente no feijoeiro, onde os danos são decorrentes do consumo da área foliar, podendo causar perda de 25% na área foliar da planta (6).

Sendo assim, baseado na falta de estudos relacionados ao comportamento alimentar dos insetos em *C. quinoa*, objetivou-se através deste trabalho adquirir informações básicas sobre o consumo e sobrevivência de *D. speciosa* que poderão futuramente auxiliar no desenvolvimento de táticas visando o seu controle na cultura de *C. quinoa*.

---

<sup>1</sup> OLIVEIRA, N.C. Faculdade Integrado de Campo Mourão – Campo Mourão - PR. Dados não publicados.

O estudo foi conduzido no Laboratório de Entomologia da Faculdade Integrado de Campo Mourão (Campo Mourão – PR) no período de setembro a agosto de 2008.

Para início dos experimentos, adultos não sexados de *D. Speciosa* foram coletados com o auxílio de um pano de batida no campus da Faculdade Integrado de Campo Mourão em uma área de 1000 m<sup>2</sup> semeada com *C. quinoa*. Após a captura, os insetos foram individualizados em placas plásticas (0,06 m x 0,02 m) e mantidos em condições ambientais de temperatura e umidade relativa do ar e sem disponibilidade de alimento durante 24 horas.

As folhas de *C. quinoa* utilizadas no experimento foram coletadas na Fazenda Record, em uma área experimental de 600 m<sup>2</sup>, localizada (S 24°120'58" e WO 52° 16'125") com 716 m de altitude. No início do experimento a cultura possuía 89 dias após emergência (DAE). As folhas de feijoeiro (*Phaseolus vulgaris* L.) foram coletadas de plantas com 35 DAE mantidas em vasos com capacidade de 10 L que foram cultivadas em ambiente protegido na Faculdade Integrado de Campo Mourão.

O experimento foi realizado em duas etapas:

Etapa I: O consumo foliar foi avaliado a cada 48 horas durante um período de 10 dias. Para tanto, as folhas dos referidos hospedeiros foram medidas antes de serem oferecidas aos insetos, e após o período aproximado de 48 horas, foram substituídas tendo suas medidas aferidas novamente. A área foliar consumida pelos adultos de *D. speciosa* foi estimada através da metodologia sugerida por Wilcken et al. (7). Com o uso de um digitalizador de imagens com resolução de 75 dpi, acoplado a um microcomputador, fez-se a digitalização das imagens. Posteriormente essas imagens foram processadas pelo programa Image Tool<sup>®</sup> para a obtenção das medições de área foliar em cm<sup>2</sup>.

Para a correção da área foliar, devido à perda de umidade, coletou-se 20 folhas de cada espécie hospedeira acondicionando-as posteriormente em recipientes idênticos aos utilizados no experimento. Após 48 horas essas folhas foram mensuradas para obtenção da área foliar média perdida. A partir desses dados foi estabelecido um fator de correção para perda de umidade de cada hospedeiro.

Etapa II: A sobrevivência dos insetos foi avaliada a cada 48 horas durante o período de 15 dias. Nesta etapa o alimento oferecido para os insetos também foi trocado a cada avaliação.

O delineamento utilizado para as duas etapas do experimento foi inteiramente casualizado com cinco tratamentos e 20 repetições, sendo: T1 (Feijão), T2 (QF\_07\_09), T3 (QF\_07\_07), T4 (QF\_07\_06), T5 (QF\_07\_03). O tratamento T1 correspondeu ao tratamento-

teste, já os tratamentos T2, T3, T4, T5 estão descritos com os códigos de linhagens de *C. quinoa*, que vem sendo estudadas por pesquisadores da Faculdade Integrado de Campo Mourão - PR.

Os dados obtidos para o consumo foliar foram submetidos à análise de variância e as médias comparadas pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade. Os dados de sobrevivência foram submetidos à análise descritiva e representados graficamente.

Os resultados obtidos para o consumo foliar de *D. speciosa* mostraram que em todos os tratamentos os insetos apresentaram o maior consumo nas primeiras 48 horas. Provavelmente essa constatação se deve ao fato da abstinência alimentar inicial de 48 horas. A partir da segunda avaliação o consumo diário dos insetos nos diferentes hospedeiros se estabilizou, apresentando pouca variação.

No tratamento com folhas provenientes de plantas pertencentes à linhagem de quinoa QF\_07\_07 (T3), *D. speciosa* teve um consumo diário médio de 0,78 cm<sup>2</sup> de área foliar, diferindo significativamente em relação ao tratamento-teste (feijoeiro) onde em média a área foliar consumida foi 1,55 vezes maior do que esse (1,21 cm<sup>2</sup>). Entre os demais tratamentos não foram observadas diferenças significativas com relação ao consumo diário dos insetos (Tabela 1).

O consumo total, após 10 dias de experimento, seguiu a tendência observada para o consumo diário, sendo o tratamento com insetos mantidos em folhas da linhagem QF\_07\_07 (3,92 cm<sup>2</sup>) o único que diferiu significativamente do tratamento-teste (feijoeiro) no qual a média do consumo total foi de 6,06 cm<sup>2</sup> de área foliar (Tabela 01). Esse fato pode estar relacionado com algum elemento existente nas folhas dessa linhagem de *C. quinoa* e que, ao contrário do que ocorreu com as demais linhagens testadas, fez com que os insetos apresentassem um comportamento alimentar diferenciado em relação ao tratamento-teste (feijoeiro).

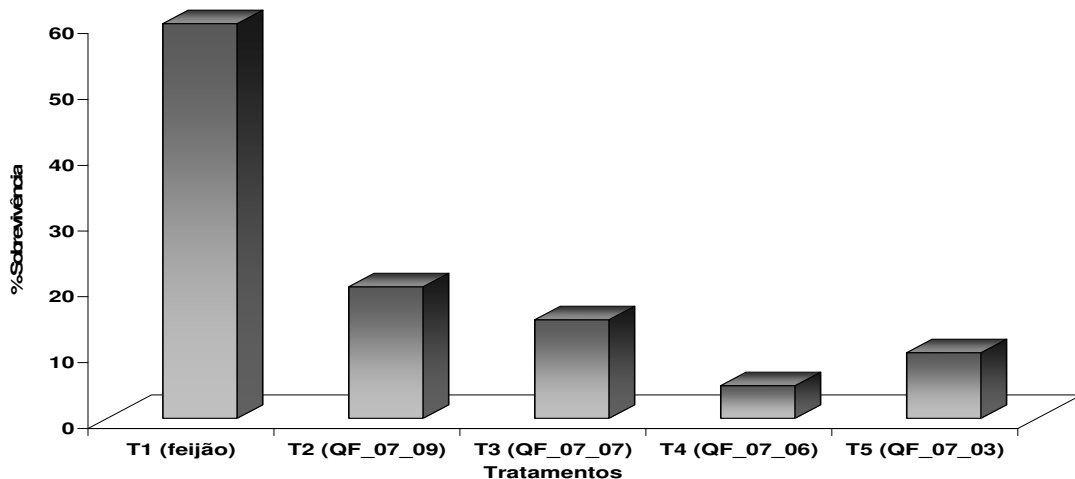
**Tabela 1.** Consumo foliar diário e total de *D. speciosa* em diferentes linhagens de quinoa.

Tratamentos	Consumo (cm <sup>2</sup> ) <sup>1</sup>	
	Diário	Total
(T1) Feijão	1,21a	6,06a
(T2) QF_07_09	0,87ab	4,39 ab
(T3) QF_07_07	0,78b	3,92 b
(T4) QF_07_06	1,09ab	5,47 ab
(T5) QF_07_03	1,05ab	5,27 ab
CV%	47,45	47,49

<sup>1</sup>Médias seguidas da mesma letra nas colunas não diferem entre si pelo teste de Tukey a 5% de probabilidade.

A sobrevivência dos insetos também foi afetada pelo tipo de alimento oferecido (Figura 01). Com relação a *C. quinoa*, o tratamento com a linhagem QF\_07\_09 apresentou a menor mortalidade de insetos, chegando ao fim do experimento com 16 indivíduos mortos o que corresponde a 50% a mais de mortalidade em relação ao tratamento teste. Já no tratamento QF\_07\_03 a mortalidade constatada na sexta avaliação foi de 19 insetos, o que correspondeu a uma mortalidade 57,9% maior daquela verificada no tratamento teste (Figura 01).

Ao final do experimento constatou-se que os índices de sobrevivência dos adultos de *D. speciosa* mantidos nos tratamentos com folhas de *C. quinoa* foram de 20%, 15%, 10% e 5% nas linhagens QF\_07\_09; QF\_07\_07; QF\_07\_03 e QF\_07\_06, respectivamente, diferente ao observado no tratamento-teste com índice de sobrevivência de 60% destacando-se dos demais tratamentos (Figura 1).



**Figura 1.** Porcentagem de sobrevivência de *D. speciosa* mantidas em diferentes linhagens de quinoa.

Embora haja a necessidade da realização de trabalhos mais aprofundados, os resultados obtidos neste estudo evidenciaram que as diferenças verificadas no consumo e sobrevivência de *D. speciosa* em função da planta hospedeira oferecida, possivelmente estejam relacionadas com características físicas e/ou químicas inerentes ao gênero *C. quinoa*. Panizzi; Parra (8) relataram que, de modo geral, a adequação das dietas alimentares têm efeito significativo no desempenho biótico e na sobrevivência dos insetos. Lara (9) ressalta que a nutrição dos insetos na fase adulta pode influenciar, entre outros aspectos, o seu comportamento e sobrevivência. Yábar; Gianoli; Echegaray (5) citam que a *C. quinoa* difere suas variedades em conteúdos de saponinas (alto vs. baixo) o que pode desempenhar um papel na resistência de plantas contra insetos. Sendo assim, pode-se inferir que as linhagens de *C. quinoa* estudadas podem apresentar alguma característica de

resistência a *D. speciosa* já que no teste de consumo os insetos se comportaram de forma semelhante, mesmo em comparação ao feijoeiro, porém ocorrendo alta mortalidade no teste de sobrevivência.

## REFERÊNCIAS

- (1) TAPIA, M. **Cultivos andinos subexplotados y su aporte a la alimentación**. Santiago, Chile: Oficina Regional de la FAO para la América Latina y Caribe, 1997, 217 p.
- (2) SPEHAR, C. R.; SANTOS, R. L. B.; NASSER, L.C.B. Diferenças entre *Chenopodium quinoa* e a planta daninha *Chenopodium album*. **Planta Daninha**, v.21, n.3, p.487-491, 2003.
- (3) SPEHAR, C. R.; SANTOS, R. L. B. Quinoa BRS Piabiru: alternativa para diversificar os sistemas de produção de grãos. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v.37, n.6, p. 889-893, 2002.
- (4) RASMUSSEN, C.; LAGNAOUI, A.; ESBJERG, P. Advances in the knowledge of quinoa pests. **Food Reviews International**, v.19, n.1-2, p.61-75, 2003.
- (5) YÁBAR, E.; GIANOLI, E.; ECHEGARAY, E. R. Insect pests and natural enemies in two varieties of quinoa (*Chenopodium quinoa*) at Cusco, Peru. **Journal of Applied Entomology**, v.126, p. 275-280, 2002.
- (6) GALLO, D.; NAKANO, O.; NETO, S. S.; CARVALHO, R.P.L.; BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIN, J. D.; MARCHINI, L. C.; LOPES, J. R. S.; OMOTO, C. **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, SP: FEALQ, 2002, 920 p.
- (7) WILCKEN, C. F.; MARAES, R. C. B.; HADDAD, M.L; PARRA, J. R. P. Técnica de medição de área foliar consumida por insetos através de digitalizador de imagens. **Scientia Agrícola**, Piracicaba, v.55, n. 2, p.103-110, 1998.
- (8) PANIZZI, A. R.; PARRA, R. P. **Ecologia nutricional de insetos e suas implicações no manejo de pragas**. São Paulo: Manole, 1991, 359p.
- (9) LARA, F. M. **Princípios de resistência de pragas a insetos**. São Paulo: Ícone, 1991, 336p.



Recebido 20/Jun/2010  
Aceito 18/Mar/2011