

O TAMANHO DAS GALHAS EM *Solanum lycocarpum* St. Hil. (Solanaceae) AFETA O TAMANHO DE PROLE DO INSETO INDUTOR *Collabismus clitellae* BOHEMAN, 1837 (Coleoptera: Curculionidae)?

K.M. Maia; A. Fávoro; F.A. Frieiro-Costa; F.F. Coelho

Universidade Federal de Lavras, Departamento de Biologia. Campus Universitário, CEP 37200-000, Lavras, MG. e-mail: anafavrovga@gmail.com

INTRODUÇÃO

O tamanho ideal da prole em insetos galhadores é fortemente influenciado pelo ambiente onde a prole cresce e se desenvolve (Albarracin & Stiling, 2006). Estes insetos modificam os tecidos e o metabolismo da planta hospedeira, formando tecidos ricos em nutrientes, as galhas, que promovem a alimentação da prole dos insetos e auxiliam no seu desenvolvimento, melhorando sua aptidão (Price *et al.* 1987, Marini-Filho & Fernandes, 2012, Oliveira *et al.* 2016).

O sucesso reprodutivo dos insetos indutores de galhas pode ser medido pela taxa de sobrevivência das larvas, que além de ser influenciada pela presença de parasitoides e pela qualidade nutricional da planta hospedeira, também é influenciada pelo tamanho das galhas (Weis *et al.* 1983; Cuevas-Reyes *et al.* 2004; László & Tóthmérész, 2008). Galhas maiores são consideradas mais seguras e menos atacadas por parasitoides (Stille, 1984). Em contrapartida, galhas maiores podem dificultar a saída dos insetos quando adultos (Abrahamson & Weis, 1997), diminuindo sua chance de sobrevivência (Kato & Hijii, 1993). Esses mecanismos sugerem que pode haver uma relação entre o número de emergência dos insetos e o tamanho das galhas (László & Tóthmérész, 2008).

OBJETIVO

Este trabalho teve como objetivo verificar se o tamanho da prole dos insetos indutores de galhas, *Collabismus clitellae*, em indivíduos de *Solanum lycocarpum* são afetados pelo tamanho das galhas em condições experimentais, sem a ação de quaisquer fatores externos influenciando a mortalidade deles.

Baseado na premissa de que galhas maiores podem aumentar a aptidão dos seus indutores (Lazlo & Tóthmérész, 2006), testamos a hipótese de que galhas maiores afetarão positivamente o número de insetos que emergirão delas.

MATERIAL E MÉTODOS

Os indivíduos de *Solanum lycocarpum* St. Hil. (Solanaceae), vulgarmente conhecidos por lobeira, são frequentemente encontrados em áreas de pastagens em regiões de Cerrado. Estas plantas podem desenvolver galhas caulinares multiloculares induzidas pelo inseto *Collabismus clitellae* Boh., 1837 (Coleoptera: Curculionidae).

O experimento foi conduzido em casa de vegetação, desde a germinação e o crescimento das plantas até o desenvolvimento das galhas e a saída dos insetos, entre janeiro de 2014 e dezembro de 2015.

Após as galhas se desenvolverem, analisamos os seus tamanhos medindo os seus diâmetros. Em seguida, montamos em cada uma das galhas, isoladamente, gaiolas confeccionadas com tecido do tipo “voile” para a saída dos insetos de maneira natural e registramos o número de todos os indivíduos que emergiram e que morreram. Houve a formação de 44 galhas, induzidas experimentalmente, em 20 indivíduos de *S. lycocarpum*.

Em relação às 44 galhas desenvolvidas, ajustamos modelos lineares generalizados (GLMs) com distribuição de Poisson para avaliar o papel do tamanho das galhas em indivíduos de *S. lycocarpum* no número de insetos que emergiram e no número de insetos que morreram (estes últimos usados como variável resposta). As análises foram realizadas com o software R (R Core Team 2016).

RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tamanho das galhas em indivíduos de *S. lycocarpum* afetou positivamente o número de insetos que emergiram delas. A variação explicada foi de aproximadamente 63% (GLM: $Z = -4.71$, $p < 0.001$). Embora possamos concluir que quanto maior o tamanho das galhas, mais insetos consigam se desenvolver e emergir das mesmas, em determinado momento, independente do tamanho da galha, o número de saída desses insetos se estabiliza. Isto sugere que podem haver fatores que limitem o número de insetos que emergem das galhas, como a competição das larvas dentro desses lóculos, por espaço e/ou nutrientes para seu desenvolvimento.

Em contraste, não houve relação entre o tamanho das galhas e a mortalidade de insetos ($p > 0,05$). O esperado era de que quanto maior fossem as galhas, mais difícil seria para os insetos localizados em lóculos mais internos emergissem delas, aumentando, dessa forma, a mortalidade desses insetos. Embora as galhas multiloculares apresentem lóculos mais internos, que dificultaria a emergência de alguns insetos (Kato & Hijii, 1993), observamos que o número de orifícios de saída dos insetos não é indicativo do número de galhadores que emergiram. Muitos insetos que se desenvolveram em câmaras mais internas dessas galhas, aproveitaram o orifício de saída feito pelos insetos que emergiram e estavam em câmaras mais superficiais.

CONCLUSÃO

Concluindo, as descobertas obtidas neste estudo corroboraram a hipótese de que galhas maiores afetariam positivamente o número de insetos que emergiriam delas. Dessa forma, nossos resultados mostram que os atributos morfológicos adicionam variações complexas no número de insetos que sobrevivem e emergem das galhas, sendo necessário considerar estes atributos para encontrar o tamanho de prole ótimo do inseto indutor.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ABRAHAMSON, W.G.; WEIS, A.E. 1997.** Evolutionary ecology across three trophic levels: goldenrods, gallmakers, and natural enemies. Princeton University Press.
- ALBARRACION, M.T.; STILING, P. 2006.** Bottom-up and top-down effects on insect herbivores do not vary among sites of different salinity. *Ecology* 87(10): 2673–2679.
- CUEVAS-REYES, P.; QUESADA, M.; HANSON, P.; DIRZO, R.; OYAMA, K. 2004.** Diversity of gall-inducing insects in a Mexican tropical dry forest: the importance of plant species richness, life forms, host plant age and plant density. *Journal of Ecology* 92(4):707-716
- KATO, K.; HIJII, N. 1993.** Optimal clutch size of the chestnut gall?wasp, *Dryocosmus kuriphilus yasumatsu* (Hymenoptera: Cynipidae). *Population Ecology*, v. 35, n. 1, p. 1-14.
- LÁSZLÓ, Z.; TÓTHMÉRÉSZ, B. 2006.** Inquiline effects on a multilocular gall community. *Acta Zoologica Academiae Scientiarum Hungaricae*, v. 52, n. 4, p. 373-383.
- LÁSZLÓ, Z.; TÓTHMÉRÉSZ, B. 2008.** Optimal clutch size of the gall wasp *Diplolepis rosae* (Hymenoptera: Cynipidae). *Entomologica Fennica*, 19: 168-175.
- MARINI-FILHO, O.J.; FERNANDES, G.W. 2012.** Stem galls drain nutrients and decrease shoot performance in *Diplusodon orbicularis* (Lythraceae). *Arthropod-Plant Interactions* 6:121–128.
- OLIVEIRA, D.C.; ISAIAS, R.M.S.; FERNANDES, G.W.; FERREIRA, B.G.; CARNEIRO, R.G.S.; FUZARO, L. 2016.** Manipulation of host plant cells and tissues by gall inducing insects and adaptive strategies used by different feeding guilds. *Journal of Insect Physiology* 84:103-113.
- PRICE, P.W.; FERNANDES, G.W.; WARING, G.L. 1987.** Adaptive nature of insect galls. *Environmental Entomology* 16:15–24.
- STILLE, B. 1984.** The effect of hostplant and parasitoids on the reproductive success of the parthenogenetic gall wasp *Diplolepis rosae* (Hymenoptera, Cynipidae). *Oecologia*, v. 63, n. 3, p. 364-369.
- WEIS, A.E.; PRICE, P.W.; LYNCH, M. 1983.** Selective pressures on clutch size in the gall maker *Asteromyia carbonifera*. *Ecology*, v. 64, n. 4, p. 688-695.