

EXPOSIÇÃO DE FÊMEAS DA *Diatraea saccharalis* Fabricius, 1794 (Lepidoptera: Crambidae) A LUZ ULTRAVIOLETA EM CONDIÇÕES LABORATORIAIS

Matheus Verissimo Varoni (PIC/UEM), Bruno Vinicius Daquila (Coorientador), Helio Conte (Orientador), e-mail: helconte@gmail.com

Universidade Estadual de Maringá/ Centro de Ciências Biológicas/ Maringá, PR.

Área: Ciências Biológicas/Sub-área: Morfologia

Palavras-chave: Controle Biológico, Broca-da-cana, Luz-ultravioleta.

Resumo:

A cana-de-açúcar é considerada uma das principais culturas do Brasil, sendo que essa commodity sofre com ataques de diversas pragas, entre elas *Diatraea saccharalis* (broca da cana-de-açúcar). Métodos de controle químicos são utilizados, porém, ocasionam diversos danos ao meio ambiente e à saúde humana. Diante dos malefícios ocasionados pelos controladores químicos, alternativas eficientes e sustentáveis são necessárias. A luz ultravioleta (UV) tem sido amplamente utilizada como método alternativo para controle de pragas. O objetivo deste estudo foi analisar os efeitos da irradiação UV em fêmeas adultas de *D. saccharalis*, observando alterações na morfologia externa, e viabilidade dos insetos e sua prole. Fêmeas adultas de *D. saccharalis* foram expostas a luz UV durante 0, 5, 10 e 20 min. A morfologia externa dos insetos, número de posturas, ovos eclodidos e viabilidade larval e dos adultos foram coletados a cada 24 h. Os resultados revelaram que não existem diferenças entre o número de posturas e eclosões dos ovos do controle e tratados. A viabilidade das larvas oriundas dos tratamentos de 10 e 20 minutos demonstraram diferenças quando comparadas ao controle. Portanto, a luz UV utilizada a partir de 10 minutos em fêmeas de *D. saccharalis* interfere no desenvolvimento de sua prole, contribuindo para o desenvolvimento de armadilhas de luz UV e outras metodologias de controle alternativo e sustentável.

Introdução

Diatraea saccharalis é uma das principais pragas da cana-de-açúcar. Suas larvas alimentam-se inicialmente de parênquima foliar, e posteriormente do colmo, ocasionando perda de peso, morte das gemas apicais, falhas na germinação e enraizamento aéreo (GALLO et al., 1988).

Buscando controle desta praga e redução dos prejuízos, os agricultores utilizam-se de inseticidas químicos que podem ocasionar diversos danos ao ambiente e aos seres vivos, além de selecionar populações de pragas resistentes. Logo, devemos buscar meios de controle ecologicamente corretos (GALLO et al., 1988)

O uso da luz UV visa retardar ou impedir o desenvolvimento de vários organismos, não representa ameaças ao meio ambiente, seres humanos ou alimentos,

garantindo que esses estejam livres de resíduos tóxicos, tornando este método de controle viável. Diante disso, e considerando que não foram encontrados registros sobre os efeitos da luz UV em *D. saccharalis*, o objetivo deste estudo visou a análise desses efeitos em fêmeas adultas de *D. saccharalis*, observando possíveis alterações na morfologia externa, em sua quantidade de posturas, percentuais de eclosão de ovos e viabilidade das fêmeas adultas tratadas.

Materiais e métodos

Pupas de *D. saccharalis* foram fornecidas pelo Laboratório de Controle Biológico, Morfologia e Citogenética de Insetos, da Universidade Estadual de Maringá. As pupas foram mantidas em potes de polietileno, forrados com papel absorvente e umedecidos com água destilada, em sala climatizada com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, fotoperíodo de 12: 12 h (L: E) e umidade relativa do ar $70 \pm 10\%$ (ARAÚJO, 1987) até emergência dos adultos.

Nos bioensaios foram utilizadas fêmeas recém emergidas (12 - 24 h). A exposição foi realizada sob luz UV – G, Light HPMV 125 W / E27, Black 220 – 240 V, com comprimento de onda – 365 nm, à uma distância de 15 cm (Insetos: Luz). Os tempos de exposições foram de 5, 10 e 20 min. Como controle foram utilizadas fêmeas não expostas a luz UV. Os tratamentos foram realizados em triplicadas ($n=10$) totalizando ($n = 30$ / por tratamento). Após a exposição a luz UV, foram inseridos 1:1 (Fêmea: macho) em câmaras de acasalamento, montadas seguindo a metodologia de Araújo (1987).

As observações buscando por possíveis alterações morfológicas, foram realizadas a cada 24 h, utilizando-se estereomicroscópio ZEISS (Carl Zeiss, Gottingen, Germany).

Os dados sobre viabilidade das fêmeas expostas aos tratamentos e a quantificação das posturas foi realizada ao final de 24h, as eclosões dos ovos ao final de 48h.

Larvas oriundas dos ovos tiveram sua viabilidade acompanhada até o final do primeiro instar larval (168h).

A normalidade e homogeneidade dos dados coletados foram verificadas pelos testes de Kolmogorov-Smirnov e Levene, respectivamente. Utilizamos a análise de variância One-Way por Kruskal-Wallis $\alpha= 0.05$. A análise post-hoc de Bonferroni foi utilizada (IBM, 2017). A edição gráfica foi efetuada utilizando o software SPSS 25.0 (IBM, Armonk, NY, USA).

Resultados e Discussão

Não foram observadas alterações na morfologia externa das mariposas tratadas. A longevidade das mariposas controle e expostas a luz UV não demonstraram diferenças significativas ($p = 1.000$) (Fig. 1). Estes dados sugerem que não ocorreram interferências, mas efeitos danosos a nível celular podem existir, por exemplo, Tungjitwitayakul et al. (2016) verificou a não significância na sobrevivência da fase adulta de *Sitophilus zeamais* depois da exposição a diferentes tempos de radiação UV, porém a pesquisa relata altos níveis de expressão de genes de proteínas de choque-térmico (hsp).

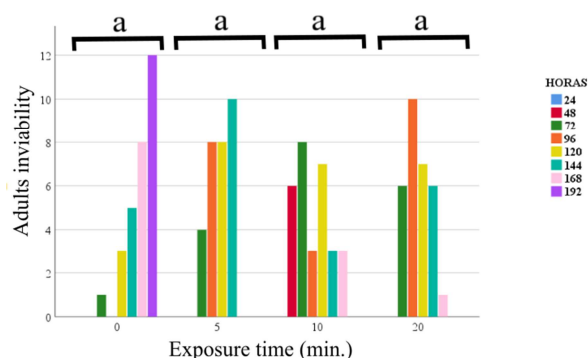


Figura 1 - Longevidade das mariposas (*Diatraea saccharalis*) expostas a luz ultravioleta (UV) por diferentes tempos. Letras idênticas indicam que não existem diferenças estatisticamente significativas (Kruskal-Wallis one-way = 0.05).

Análise de Kruskal-Wallis revelou que não existem diferenças significativas entre a quantidade de posturas efetuadas pelas mariposas *D. saccharalis* controle e expostas a luz UV ($p = 0.261$) (Fig. 2).

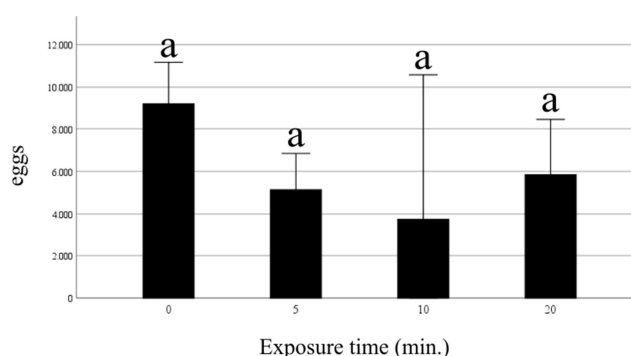


Figura 2 - Número de posturas efetuadas por mariposas da *Diatraea saccharalis* expostas a irradiação ultravioleta (UV) em diferentes períodos, observados ao final de 192 h. Letras idênticas indicam que não existem diferenças estatisticamente significativas (Kruskal-Wallis one-way = 0.05).

O número de eclosões observadas nos grupos controle e tratados não apresentaram diferenças significativas ($p = 0.072$) (Fig. 3).

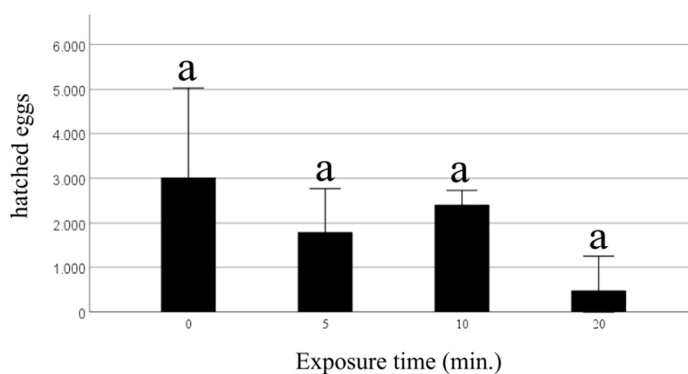


Figura 3 - Eclosões de ovos oriundos de mariposas (*Diatraea saccharalis*) expostas a irradiação ultravioleta (UV) em diferentes tempos, e observadas ao final de 192 h. Letras idênticas indicam que não existem diferenças estatisticamente significativas (Kruskal-Wallis one-way= 0.05).

Os dados de viabilidade larval indicam que existem diferenças significativas entre os grupos controle e tratados ($X^2 = 45.159$, $p = 0.007$). A inviabilidade da prole das mariposas controle, não se diferenciou das expostas a luz UV por 5 min ($p = 1.000$), e essa não diferenciou das expostas por 10 min ($p = 0.083$). As proles das mariposas expostas a luz UV por 5 e 10 min, não demonstraram diferenças ($p = 0.100$). A prole controle e as expostas a luz UV por 5 min diferiram das expostas a luz UV por 10 e 20 min ($p = 0.03$) (Fig. 4).

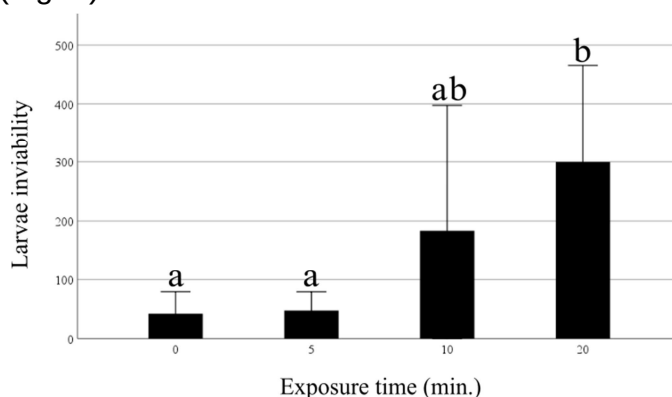


Figura 4 - Inviabilidade de larvas em primeiro instar da *Diatraea saccharalis* oriundas de mariposas expostas a luz ultravioleta (UV) por diferentes tempos (0; 5; 10 e 20 min). Letras diferentes indicam diferenças estatisticamente significativas (Bonferroni= 0.05).

Conclusões

Os resultados revelam diferenças significativas na sobrevivência das larvas em 10 e 20 min. Portanto, a irradiação de luz UV a partir de 10 min pode ser utilizada para controle de *D. saccharalis*, contribuindo para o desenvolvimento de armadilhas de luz UV e outras novas metodologias sustentáveis aos pesticidas químicos.

Referências

ARAÚJO, J.R. 1987. **Guia prático para a criação da broca da cana-de-açúcar e de seus parasitoides em laboratório**. Piracicaba: IAA/Planalsucar, 1-36.

GALLO, D.; O. NAKANO, S.S.; NETO, R.P.L.; CARVALHO, G.C.; BATISTA, E.B. FILHO, J.R.P. PARRA; R.A. ZUCCHI, S.B. ALVES & J.D. VENDRAMIM. 1988. **Manual de entomologia agrícola**. São Paulo, CERES, p.649.

IBM Corporation Released. 2017. IBM SPSS Statistics for Windows, version 25.0. Armonk, New York: **IBM Corporation Grandpad Prism version 6.0.0 for Windows**, Graphpad Software, San Diego, California, USA.



TUNGJITWITAYAKUL, J.; TATUN, N.; VAJARASATHIRA, B.; SAKURAI, S. 2016. Effects of ultraviolet-C and microwave irradiation on the expression of heat shock protein genes in the maize weevil (Coleoptera: Curculionidae). **European Journal of Entomology**. v. 113, p. 135-142.