ESTUDOS PRELIMINARES SOBRE O EFEITO DA RADIAÇÃO EM OVOS E PUPAS DE *DIABROTICA SPECIOSA* (INSECTA, COLEOPTERA)

Graziele de Fatima Neves dos Santos (BIC/Fundação Araucária/UEPG), Julianne Milléo (Orientador), e-mail: jmilleo@hotmail.com.

Universidade Estadual de Ponta Grossa/Departamento de Biologia Geral.

Zoologia, Zoologia aplicada.

Palavras-chave: vaquinha, Bioecologia, inseto-praga, técnica do inseto estéril.

Resumo

A *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) é um inseto-praga polífago que causa grandes danos a diversas culturas como o feijão e a soja. Este trabalho teve como objetivo avaliar a sensibilidade à radiação em ovos e pupas de *D. speciosa* com vistas na utilização para a técnica do inseto estéril. Os ovos foram separados em dois grupos “irradiados” e “não irradiados” e os experimentos foram realizados no equipamento de Raio X, utilizando os parâmetros de 60Kv e 10mA por 0,10s. O desenvolvimento dos insetos foi acompanhado e registrado diariamente. Os ovos “irradiados” apresentaram uma taxa de sobrevivência levemente maior do que os ovos "não irradiados”, porém, não foi possível determinar se tal resultado foi devido às irradiações ou a fatores abióticos e o prosseguimento das pesquisas é necessário devido a sua importância.

Introdução

A *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae), conhecida popularmente como brasileirinho, vaquinha ou patriota, é um insetos-praga polífago de grande importância agrícola, pois tanto o hábito alimentar das fases jovens quanto dos adultos causam grandes danos às culturas, sendo algumas delas de importância e visibilidade mundial como é o caso da soja, do milho e do feijão, por exemplo (VIANA, 2010).

O método químico tem sido o mais empregado para o controle destes insetos, todavia, o uso indiscriminado de inseticidas é uma solução ineficaz no controle da *D. speciosa,* pois esses insetos costumam migrar para plantas vizinhas, onde os inseticidas não atingiram, e quando o efeito químico acaba, os insetos retornam a colonizar e causar danos às culturas (ÁVILA & SANTANA, 2011).

Com base no cenário acima descrito, insere-se o Manejo Integrado de Pragas (MIP), que utiliza o método da seleção inteligente e uso de ações que resultam em uma situação social, ambiental e econômica menos agressiva (VALICENTE, 2015). Entre as técnicas adotadas ao MIP, pode-se inserir a Técnica do Inseto Estéril (SIT), desenvolvida pelo entomologista americano E. F. Knipling na década de 30 e que utiliza como princípio, a utilização da praga no seu controle, por meio da utilização de insetos estéreis que são soltos no meio ambiente e que competem com os insetos férteis, causando assim, a redução populacional da praga (KLASSEN & CURTIS, 2005).

Dessa forma, esse trabalho teve como objetivo avaliar a sensibilidade à radiação em ovos e pupas de *Diabrotica speciosa* com vista à aplicação na técnica do inseto estéril.

Materiais e Métodos

A coleta manual de *D. speciosa* aconteceu entre agosto/17 a maio/18 no Assentamento Emiliano Zapata; no Campus de Uvaranas da UEPG; no CAAR e na região rural de Carambeí. Na estufa anexa ao bloco M, estabeleceu-se uma pequena plantação de milho, feijão, soja, grão de bico, melão de São Caetano e lentilha, para alimentação dos insetos.

Cada casal de crisomelídeo foi colocado em placas Petri contendo folhas de espinafre para alimentação, e para manter a umidade, uma solução de mel e água para os adultos e, com rodelas de batata para as larvas.

As irradiações foram realizadas sempre as quartas-feiras entre 13 e 15h a partir de março/18. O equipamento utilizado pertence ao Centro Radiológico do Departamento de Odontologia (UEPG), Raio X, marca Dabi Atlante Seletronic, Spectro, 70X. A radiação aplicada nos ovos foi de 60Kv e 10mA por 0,10s.

O protocolo do experimento foi o seguinte:

Os ovos provenientes de posturas de até 24h, foram separados em dois grupos “irradiados” e “não irradiados” com um nº aproximado de ovos por amostra. Os ovos submetidos ao procedimento foram recortados do algodão e colocados dentro de Eppendorfs. Em seguida, fixados com fita crepe na placa de metal para serem irradiados. Posteriormente, ovos provenientes dos dois grupos foram armazenados em placas Petri e etiquetadas para acompanhamento. A partir da eclosão das larvas, essas foram individualizadas em placas e etiquetadas.

Os dados de temperatura e a umidade máxima e mínima foram registrados diariamente em planilha para análise de possível interferência dos fatores abióticos.

Ao total, foram realizadas oito repetições do procedimento entre março a junho/18. Totalizando 488 ovos no grupo de “irradiados” e 535 no grupo dos “não irradiados”. Poucos exemplares atingiram o estágio de pupa e devido a desencontros com o Centro Radiológico, até o momento nenhuma foi irradiada.

Para uma melhor compreensão do efeito da radiação aplicada sobre os ovos, efetuou-se uma análise descritiva dos dados através da elaboração de tabelas e gráficos que permitiram acompanhar a evolução da eclosão dos ovos no decorrer do experimento, para os dois tratamentos (irradiados e não irradiados), além do cálculo da taxa de sobrevivência e contabilização das mudanças de fase ocorridas.

Resultados e Discussão

A cada sete dias, a partir da data da irradiação, foi possível comparar a troca de instares entre os grupos “irradiados” e “não irradiados” e, também entre os dias de irradiação. Observou-se que os ovos provenientes do 1º experimento apresentaram eclosão nos sete primeiros dias, independentemente do grupo ao qual pertenciam, ao contrário de todas as demais repetições, que só apresentaram larvas de 1º instar no intervalo de 14 a 21 dias após o procedimento (Tabela 1).

O período de desenvolvimento dos três instares larvais foi muito maior do que o encontrado por Viana (2010). O autor menciona que os três instares larvais duraram cerca de 18 dias, em comparação com o presente trabalho em que as larvas permaneceram em estágio de 1º instar por até 42 dias e o número de indivíduos vivos foi diminuindo gradativamente durante esse período e nenhum atingiu o estágio adulto. E, as mudanças para o 2º e 3º instares foram mais rápidas do que nas larvas de 1º instar.

Tabela 1. Mudança de estágio de desenvolvimento a cada sete dias.

		7 DIAS	14 DIAS	21 DIAS	28 DIAS	35 DIAS	42 DIAS	49 DIAS	56 DIAS
1° Irradiação	ovos irradiados	L1	L1	L1	L1	L1	L1	0	0
14/mar	ovos não irradiados	L1	L1	L1	L1	L1	L1	0	0
2° Irradiação	ovos irradiados	ovos	L1	L1	L1	L1	0	0	0
11/abr	ovos não irradiados	ovos	L1	L1	L1	0	0	0	0
3° Irradiação	ovos irradiados	ovos	L1	L1	L1	L2	L2	L2	0
25/abr	ovos não irradiados	ovos	L1	L1	L1	L2	L3	pré-pupa	0
4° Irradiação	ovos irradiados	ovos	L1	0	0	0	0	0	0
09/mai	ovos não irradiados	ovos	ovos	0	0	0	0	0	0
5° Irradiação	ovos irradiados	ovos	L1	L1	L1	L1	0	0	0
16/mai	ovos não irradiados	ovos	L1	L1	L1	L1	0	0	0
6° Irradiação	ovos irradiados	ovos	ovos	L1	0	0	0	0	0
23/mai	ovos não irradiados	ovos	ovos	L1	0	0	0	0	0
7° Irradiação	ovos irradiados	ovos	L1	L1	L1	L1	L2	L2	0
13/jun	ovos não irradiados	ovos	ovos	L1	0	0	0	0	0
8° Irradiação	ovos irradiados	ovos	L1	L1	L2	L3	0	0	0
20/jun	ovos não irradiados	ovos	L1	0	0	0	0	0	0

Para verificar a influência dos fatores abióticos de temperatura e umidade sobre os experimentos, para cada repetição fez-se a média de temperatura e umidade compreendida a partir do dia do procedimento até o 56° dia posterior ao das irradiações. Com esses resultados, pode-se traçar um gráfico comparativo correlacionando as taxas de sobrevivência às médias de temperatura e umidade relativa do ar registradas no termohigrômetro durante o acompanhamento de cada um dos procedimentos (Figura 1).

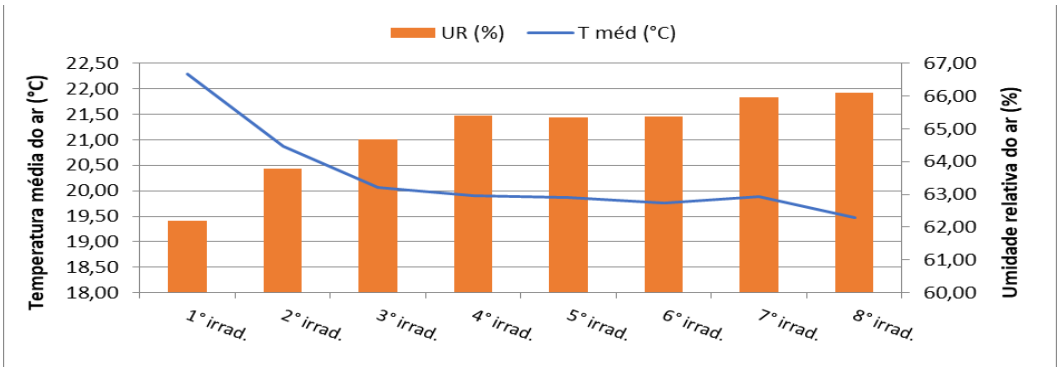


Figura 1. Temperatura e umidade média em cada procedimento (intervalo de 56 dias)

Ao confrontar os resultados com o gráfico da temperatura e umidade, pode-se observar que a temperatura no período da 1ª irradiação foi alta e a umidade baixa e, a partir da 2ª irradiação esses valores começaram a inverter. Tal fato está de acordo com o proposto por Milanez & Parra (2000), onde os autores observaram que temperaturas mais elevadas favorecem o desenvolvimento do inseto, assim como as temperaturas extremas (abaixo de 18°C e acima de 32°C) também diminuem sua viabilidade.

É possível observar que, para o grupo de ovos acompanhados à partir da data da 1ª irradiação a temperatura média do ambiente foi de 22,29°C e a umidade relativa média foi de 62,20%, caracterizando assim uma condição mais quente e menos úmida do que as observadas para todas as outras datas de irradiação. Observando a figura 1, torna-se fácil perceber que ao longo do experimento houve um decréscimo de temperatura, acompanhado de um aumento de umidade, ou seja, o ambiente foi se tornando mais frio e úmido. As consequências destas alterações

ambientais foram sentidas nos resultados obtidos uma vez que tais fatores são cruciais para o desenvolvimento dos insetos. Assim, foi possível concluir que, a maior média de temperaturas registradas nesse período favoreceu a eclosão de grande parte das larvas antes dos sete primeiros dias.

Todavia, o mesmo critério não pode ser utilizado pra explicar a permanência das larvas em 1º instar, tendo em vista que maiores temperaturas também deveriam favorecer o desenvolvimento das fases larvais da *D. speciosa*. Dessa forma, outros fatores ainda não identificados podem ter interferido no desenvolvimento das fases jovens.

Conclusões

- Os ovos que receberam radiação apresentaram uma taxa de sobrevivência relativamente superior do que a os ovos não irradiados. Porém, devido à mortalidade dos insetos não foi possível determinar se tal resultado foi influência da radiação ou de fatores abióticos.
- A alteração do habitat natural da *D. speciosa* em suas fases iniciais de desenvolvimento proporcionou alteração na duração dos diferentes estágios de desenvolvimento, tendo sido o estágio 1º instar o que mais se prolongou.
- O decréscimo na temperatura média do ar, assim como o aumento da umidade relativa do ar no decorrer do experimento afetou tanto os insetos irradiados quanto os não irradiados.
- Apesar do aumento da duração dos estágios observados, não houve sobreviventes ao final do experimento que pudessem dar origem aos insetos adultos para uma avaliação mais conclusiva deste estudo.
- É de fundamental importância à continuidade dos estudos dos efeitos da irradiação sobre a *D. speciosa* devido à ao interesse econômico e social que representa.

Agradecimentos

À Fundação Araucária pela concessão da bolsa. Ao Sr. José Milano, técnico em radiologia do DEODON, pelo auxílio na execução das irradiações. À profª Dra. Maysa de Lima Leite pelo auxílio nas análises estatísticas. À minha família e amigos pelo incentivo, paciência e compreensão ao decorrer do projeto.

Referências

ÁVILA, C. J.; SANTANA, A. G. Larva-alfinete. In: VIANA, P. A. **Principais Pragas subterrâneas do milho no Brasil**. 1ed. Sete Lagoas: Embrapa milho e sorgo. p.21-31. Nov., 2011

MILANEZ, José M., PARRA, José R. P. **Biologia e Exigências Térmicas de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em Laboratório**. An. Soc. Entomol. Brasil. v.29, n.1. p.23-29, mar. 2000.

KLASSEN, W.; CURTIS, C.F. Chapter 1.1. History of the Sterile Insect Technique. *In*: DYCK, V.A; HENDRICHS, J. & ROBINSON, A.S. (Eds.). **Sterile Insect Technique - Principles and Practice in Area-Wide Integrated Pest Management.** Dordrecht: Springer. 787p. 2005.

VALICENTE, Fernando Hercos. **Manejo integrado de pragas na cultura do milho**. Sete Lagoas: Embrapa milho e sorgo. 13p., jun. 2015.

VIANA, P. A. **Manejo de *Diabrotica speciosa* na Cultura do Milho**. 1 ed. Sete Lagoas: Embrapa Milho e Soja. 6p., set. 2010.