

INFLUÊNCIA DA UMIDADE RELATIVA DO AR SOBRE AS FASES IMATURAS DE *Palpita forficifera* (LEPIDOPTERA: CRAMBIDAE)

LUIS MIGUEL DA SILVA CORRÊA¹; TIAGO SCHEUNEMANN²; ALEXANDRA PETER KRÜGER²; DANIEL BERNARDI², DORI EDSON NAVA³

¹ Faculdade de Agronomia Eliseu Maciel/Universidade Federal de Pelotas (FAEM/UFPEL) - luismiguel dasilva.99@gmail.com; ² FAEM/UFPEL - tiago.scheunemann@hotmail.com; alexandra_kruger@hotmail.com; FAEM/UFPEL - dbernardi2004@yahoo.com.br;

² Embrapa Clima Temperado - dori.edson-nava@embrapa.br

1. INTRODUÇÃO

A oliveira é uma cultura milenar proveniente da região do Cáucaso que, posteriormente, expandiu-se para todo o mediterrâneo. No Brasil, a história da olivicultura começa ainda no período colonial, onde as árvores eram plantadas nas proximidades das igrejas tendo em vista comemorações religiosas que utilizavam seus ramos. No entanto, não foram permitidos olivais produtivos para que não houvesse concorrência com o azeite e azeitonas provenientes da Coroa. Séculos depois, nas décadas de 50-60, o Governo Federal tentou implementar a olivicultura no país, no entanto, não obteve o sucesso esperado. Dentro de um contexto histórico, esses fatos explicam, em parte, o porquê da dependência brasileira atual do mercado externo quando se trata dos produtos da olivicultura.

O Brasil foi responsável pela compra de 17% das azeitonas produzidas no mercado internacional na safra 19/20 (IOC, 2019) e é o terceiro maior importador mundial de azeite, buscando no mercado, na safra 20/21, mais de 50t do produto (IOC, 2021). Com a crescente procura no mercado interno e a consequente agregação de valor, a oliveira vem ganhando destaque no âmbito nacional, tendo, na safra 20/21 cerca de 7 mil hectares destinados à cultura (IBRAOLIVA, 2021). Atualmente os estados de destaque na produção são Rio Grande do Sul e Minas Gerais (Anuário Brasileiro das Oliveiras, 2019), sendo o primeiro o maior produtor. No entanto, para que haja a consolidação e expansão da olivicultura no Brasil é fundamental que se tenham bases sólidas para o manejo fitossanitário e, para que isso ocorra, é fundamental o conhecimento do desenvolvimento biológico a respeito da principal praga da cultura: a lagarta-da-oliveira [*Palpita forficifera* Munroe 1959] frente aos fatores meteorológicos (SCHEUNEMANN et al., 2019).

Este lepidóptero ataca durante a sua fase larval, consumindo folhas jovens e brotações, mas, em grandes infestações, pode consumir folhas velhas e frutos. Considerando que a área produtora da olivicultura brasileira é muito ampla e com climas muito variados, estudos a respeito da influência do clima sobre o inseto se mostram de fundamental importância, em especial aqueles relacionados aos efeitos de da temperatura e da umidade relativa do ar (UR). Neste sentido, o presente trabalho objetivou avaliar os efeitos de diferentes UR sobre as fases imaturas de desenvolvimento de *P. forficifera*.

2. METODOLOGIA

O experimento foi conduzido nas dependências do Laboratório de Entomologia da Embrapa Clima Temperado, no município de Pelotas, RS, com fotofase de 14h e temperatura de 25±1,5°C.

O experimento consistiu de seis tratamentos, sendo cinco intervalos de UR (T1= 0–20%; T2= 21-40%; T3= 41-60%; T4= 61-80%; T5= 81-100%) e a testemunha (60±10% - UR mantida na sala de criação da *P. forficifera*). As UR estabelecidas nos tratamentos foram mantidas em dessecadores de vidro (volume de 12 L, altura 450 mm e diâmetro interno 300 mm), sendo calibradas com a utilização de diferentes concentrações de H₂SO₄, o que correspondeu ao uso de 15, 10, 5 e 1 mL de H₂SO₄ para 5 mL de água, para T1, T2, T3, T4 e T5, respectivamente.

Para a fase de ovo foram formadas cartelas com 25 ovos de até 12h, provenientes da criação de manutenção, conduzida conforme metodologia proposta por Scheunemann *et al* (2019). Para cada tratamento foram utilizadas seis cartelas, as quais foram colocadas em placas de Petri e, então, acondicionadas nas respectivas UR. Diariamente foi contabilizado o número de lagartas eclodidas. Para a fase de larva foram utilizados 30 insetos de até 12h de vida para cada tratamento. Cada lagarta foi individualizada em um tubo de acrílico (7,5 altura x 3,0 cm de diâmetro), que continha um broto de oliveira a fim de prover o alimento. O tubo foi fechado com tecido *voile* para evitar a fuga dos insetos e permitir a circulação do ar. Os tubos foram colocados em suas respectivas UR e foi feita a reposição diária do alimento, conjuntamente com a avaliação da mortalidade. Para a fase de pupa utilizaram-se 30 insetos, de até 12h, para cada tratamento, sendo 15 machos e 15 fêmeas. As pupas foram individualizadas nos tubos de acrílico já descritos e acondicionadas nos respectivos dessecadores, sendo avaliada a emergência dos insetos.

O experimento foi realizado em quatro blocos casualizados para cada fase de desenvolvimento (ovo, larva e pupa). Os dados de duração e viabilidade das fases de ovo, lagarta, pupa e do período ovo-adulto foram submetidos ao teste de normalidade de Shapiro and Wilk (1965) e teste de homocedasticidade de Hartley (1950). Subsequentemente, os dados foram submetidos à análise de variância (ANOVA) usando o software SAS® GLM (SAS Institute, 2011) e as médias comparadas pelo teste de Tukey ($P \leq 0.05$).

3. RESULTADOS E DISCUSSÃO

A umidade relativa do ar influenciou a duração da fase de larva e a viabilidade das fases de ovo e larva de *P. forficifera* e consequentemente a duração e a viabilidade do período ovo-adulto (Tabelas 1 e 2).

Para a duração da fase larval observou-se que os intervalos de 21-40 e 41-60 foram prejudiciais ao desenvolvimento (Tabela 1). Provavelmente, o aumento da fase ocorreu pelo fato do alimento se tornar inadequado ao consumo, já que o alimento (brotações de oliveira) também sofreu desidratação pela baixa umidade, embora o alimento fosse trocado diariamente. A perda de umidade das brotações provavelmente dificultou a alimentação e o processo de digestão. Tal observação deve ser considerada, pois a umidade relativa do ar interfere sobre a viabilidade das fases do desenvolvimento e não sobre a duração. Para as fases de ovo e pupa não foram observadas diferenças significativas entre as umidades relativas do ar com valores variando de 4,01 a 4,24 e 10,50 a 10,72 dias, respectivamente. Para o período ovo-larva a diferença significativa observada entre as diferentes faixas de umidade relativa do ar foi um reflexo do que ocorreu na fase de larva.

Tabela 1. Duração (dias) (média ± EP) das fases de ovo, larva, pupa e do período ovo adulto de *Palpita forficifera* criadas em diferentes umidades relativas do ar. Fotofase de 14h e temperatura de 25±1,5°C.

UR (%)	Ovo ^{ns}	Larva	Pupa ^{ns}	Ovo-adulto
Testemunha	4,0±0,02	20,8±2,77 c	10,7±0,69	35,5±1,23 c
0-20	4,2±0,24	*	*	*
21-40	4,2±0,14	30,1±4,62 a	10,5±0,60	44,8±3,54 a
41-60	4,1±0,08	23,2±3,91 b	10,5±0,63	37,4±1,49 b
61-80	4,0±0,02	19,2±2,54 c	10,7±0,53	33,8±1,24 c
81-100	4,0±0,05	19,6±1,53 c	10,7±0,58	34,3±0,23 c
F	9,87	4,74	0,001	3,12
gl	5	4	4	4
P	=0.0787	<0.0001	=0.9749	<0.0001

*Dados não utilizados para análise estatística em função da mortalidade total. Médias seguidas de mesma letra nas colunas não diferem significativamente entre si pelo Teste Tukey(p < 0,05).

A umidade relativa do ar influenciou a viabilidade das fases de ovo, larva e período ovo-adulto (Tabela 2). Em relação à viabilidade do período embrionário, as duas faixas de umidade relativa do ar mais baixas 0-20 e 21-40%, interferiram significativamente no desenvolvimento e diferiram da testemunha nas demais faixas de umidade estudadas. Embora, o corion tenha como função proteger o embrião de fatores exógenos, como os meteorológicos, observou-se que no intervalo de 0-40% de umidade, as larvas morreram dessecadas no interior dos ovos. Para a fase larval observou-se mortalidade total no intervalo de 0-20% de umidade relativa do ar e propiciou o desenvolvimento de apenas 7,5%, sendo que esses valores diferiram significativamente dos demais tratamentos que variaram de 58,3 e 72,5% (Tabela 2). Na fase de pupa a umidade também causou mortalidade de 100% na faixa de 0-20%, sendo que nas demais não foi observada diferença significativa. Essas diferenças observadas nas fases do desenvolvimento, repercutiram na viabilidade do período ovo-adulto de maneira que nas faixas de umidade relativa do ar de 61-80 e de 81-100% foram registrados os maiores valores, não diferindo da testemunha.

Tabela 2. Viabilidade (%) (média ± EP) das fases de ovo, larva, pupa e período ovo adulto de *Palpita forficifera* criadas em diferentes umidades relativas do ar. Fotofase de 14h e temperatura de 25±1,5°C.

UR (%)	Ovo	Larva	Pupa ^{ns}	Ovo-adulto
Testemunha	96,7±03,00 a	65,5±9,57 a	84,2±4,17	53,3±5,10 ab
0-20	66,0±11,37 b	*	*	*
21-40	78,4±19,00 b	7,5±4,19 b	76,7±8,39	45,1±6,10 bc
41-60	90,8±07,85 a	58,3±13,74 a	80,8±3,70	42,8±4,15 c
61-80	93,4±06,45 a	72,5±13,71 a	80,7±5,93	58,6±4,90 a
81-100	93,6±06,89 a	68,3±15,99 a	90,0±3,60	57,6±5,11 a
F	20,39		2,34	4,12
gl	5	4	4	4
P	<0.0001	<0.0001	=0.1407	<0.0001

*Dados não utilizados para análise estatística em função da mortalidade total. Médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem significativamente entre si pelo Teste Tukey (p < 0,05).

4. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos, pode-se concluir que a faixa ideal de umidade relativa do ar para o desenvolvimento de *P. forficifera* é de 60-100%, com uma viabilidade média total de 58%. Embora a duração da fase larval e do período ovo-adulto também tenham sido afetados pela umidade relativa do ar na faixa de 0-60%, provavelmente em condições de campo esse comportamento não seja reproduzido, pois a umidade relativa afetou diretamente o alimento e, como consequência, o inseto.

5. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANUÁRIO BRASILEIRO DAS OLIVEIRAS. – Santa Cruz do Sul: Editora Gazeta Santa Cruz, 2019.

HARTLEY, H.O. The maximum F-ratio as a short-cut test for heterogeneity of variance. **Biometrika**, v.37, p.308-312, 1950.

IBRAOLIVA, **Safra 2021 de oliveiras traz boas expectativas aos produtores**. 2021. Disponível em: <https://www.ibraoliva.com.br/noticias/detalhe/107/safra-2021-de-oliveiras-traz-boas-expectativas-aos-produtores>. Acesso em: 22 jul. 2021.

IOC, International Olive Council. **World Trade in Olive Oil and Table Olives**. 2021. Disponível em: <https://www.internationaloliveoil.org/wp-content/uploads/2021/05/IOC-Imports-2020-21.html#content>. Acesso em: 22 jul. 2021.

PARRA, J.R.P. Biologia de Insetos e o Manejo de Pragas: da Criação em Laboratório à Aplicação em Campo, p.1-29. In: GUEDES, J.C.; COSTA, I.D.; CASTIGLIONI, E. (eds) **Bases e técnicas do manejo de insetos**. UFSM/CCR/DFS, Santa Maria, 2000. 234p.

SHAPIRO, S.S.; WILK, M.B. An analysis of variance test for normality (complete samples). **Biometrika**, v.52, p. 591-611, 1965.

SAS INSTITUTE. 2011. Statistical Analysis System: Getting Started with the SAS Learning. SAS Institute, Cary, NC, USA.

SCHEUNEMANN, T.; MANICA-BERTO, R.; NÖRNBERG, S.D.; GONÇALVES, R.S.; GRÜTZMACHER, A.D.; NAVA D.E. Biology and fertility life tables for *Palpita forficifera* (Lepidoptera: Crambidae) reared on three olive cultivars and privet. **Journal of Economic Entomology**, Annapolis, v.119, p. 450-456, 2019.