



MARCO ANTÔNIO DAS DORES VITORINO

**SOBREVIVÊNCIA E REPRODUÇÃO DO PERCEVEJO
BARRIGA VERDE, *DICHELOPS MELACANTHUS*
(HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) EM MILHO E TRIGO**

LAVRAS – MG

2019

MARCO ANTÔNIO DAS DORES VITORINO

**SOBREVIVÊNCIA E REPRODUÇÃO DO PERCEVEJO
BARRIGA VERDE, *DICHELOPS MELACANTHUS*
(HEMIPTERA: PENTATOMIDAE) EM MILHO E TRIGO**

Trabalho de conclusão de curso apresentada
à Universidade Federal de Lavras, como
parte das exigências do Curso de Agronomia,
para obtenção do título de Bacharel.

Orientadora

Prof^ª Dra. Rosângela Cristina Marucci

Coorientadora

Msc Letícia Pereira Silva

LAVRAS – MG

2019

AGRADECIMENTOS

Primeiramente a Deus, por sempre iluminar os meus passos e nunca me abandonar nessa caminhada.

A Nossa Senhora Aparecida, que sempre intercedeu por mim nos momentos mais difíceis.

A minha namorada Michelle, minha mãe Edna Mills e minha Vó por sempre me apoiarem em todos os momentos e por sempre lutar para que eu realizasse meus sonhos.

A todos meus familiares, que sempre me apoiaram, orientaram e me deram todo amor possível.

A minha orientadora Rosângela, por todos os ensinamentos, apoio e paciência durante a minha graduação.

A minha coorientadora Letícia, por todo carinho, ensinamento e paciência que teve comigo durante esse tempo.

Aos membros da banca, por terem aceitado meu convite e colaborado com meu trabalho.

Ao meus amigos Marlon, Matheus, Marcos, Thiago, João Marcos, Fernando, Luís Henrique, Celso, Eric e Rafael e todos os outros que conheci durante a graduação por sempre estar me apoiando durante essa caminhada.

Aos amigos do LCBiol, Rosangela, Letícia, Rafael, Josélia e João Marcos por toda ajuda prestada durante as avaliações.

Aos companheiros de infância que estão juntos comigo na minha caminhada, Hélio, Devanir, Douglas, Gabriel, João Batista e João Marcos por toda amizade construída nesse tempo.

A Universidade Federal de Lavras, que se tornou minha segunda casa e que me deu a oportunidade de realizar meu sonho.

A todas as outras pessoas que de maneira geral estiveram comigo durante todo esse tempo.

RESUMO

O percevejo barriga-verde, *Dichelops melacanthus*, é considerado uma das principais pragas da cultura da soja, promovendo uma queda significativa na produtividade. Atualmente, esse percevejo vem sendo considerado praga inicial nas culturas do milho e do trigo, as quais em função da ponte verde são utilizadas como alimento e abrigo para esta espécie quando a soja não está no campo. Nos estádios iniciais do milho e trigo, *D. melacanthus* ao se alimentar das plântulas recém germinadas, pode reduzir o estande das lavouras. Diante desse cenário, o objetivo desse trabalho foi avaliar a sobrevivência e reprodução do percevejo barriga-verde nos hospedeiros de entressafra da soja, milho e trigo. Foram utilizadas plântulas de milho no estádio vegetativo (V2) e de trigo no estádio vegetativo (perfilhamento 4). Como tratamento controle foram utilizadas vagens frescas em recipientes de 500 ml. Cada tratamento foi infestado com dois casais de percevejos de idade conhecida e 13 repetições por tratamento. As avaliações foram realizadas a cada dois dias determinando-se sobrevivência, longevidade, número de posturas, número de ovos por postura, duração do período embrionário e viabilidade dos ovos. Os resultados obtidos apontam que a fêmea do percevejo *D. melacanthus* vive mais tempo quando alimentada com milho do que nos demais alimentos, porém coloca mais posturas quando alimentada com vagem, o que resulta em maior número de ovos por posturas (fecundidade). O macho do percevejo barriga-verde apresenta maior longevidade quando alimentado em plântulas de trigo.

Palavras chave: oligopausa, *Triticum* spp, *Zea mays*.

ABSTRACT

The stink bug *Dichelops melacanthus* is considered one of the main pests of soybean crop, promoting significant variation in the research. Nowadays, this bedbug has been considered an initial practice in corn and wheat crops, which as a function of the green bridge are used as food and shelter for this species when soy is not in the field. In the early stages of corn and wheat, *D. melacanthus* can be reduced or extended to the food of newly germinated plants. Given this scenario, the objective of this study was to evaluate the survival and reproduction of the green belly in the incoming hosts of soybean, corn and wheat. Corn seedlings at the vegetative stage (V2) and wheat at the vegetative stage (tillering 4) were used. As the control treatment was used in fresh pots in 500 ml containers. Each treatment was infested with two couples of known ages and three repetitions of treatment. The evaluations were performed in two days, determining the duration, longevity, number of laying, number of eggs per laying, duration of embryonic period and egg viability. The selected results point to the female egg *D. melacanthus* live longer when fed with corn than other foods, but puts more egg laying when fed with corn or which results in more eggs per laying. The male stink bug has greater longevity when fed with wheat.

Key words: oligopause, *Zea mays*, *Triticum* spp.

Sumário

1. INTRODUÇÃO	6
2. REFERENCIAL TEÓRICO	7
2.1. Cultura da soja	7
2.2. Cultura do milho	8
2.3. Cultura do trigo	9
2.4. Percevejo barriga-verde, <i>Dichelops melacanthus</i>	9
3. MATERIAL E MÉTODOS	11
3.1. Obtenção e criação de <i>Dichelops melacanthus</i>	11
3.2. Separação e sexagem de exemplares de <i>Dichelops melacanthus</i> utilizados no experimento	11
3.3. Semeadura de milho e trigo	12
3.4. Bioensaio	13
3.5. Análise estatística	14
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	15
5. CONCLUSÃO	19
6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	20

1. INTRODUÇÃO

O sistema de produção agrícola vem passando por diversas mudanças, como a alta adoção de sistema de plantio direto e cultivo no período da “safrinha”. Essas mudanças propiciaram o estabelecimento de diversos insetos-praga, dentre eles o percevejo barriga-verde, *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851) (Hemiptera: Heteroptera: Pentatomidae) (CHOCOROSQUI, 2001). Os percevejos são pragas-chave da soja (*Glycine max*) e os danos ocorrem nas fases vegetativa, de floração e enchimento de grãos. Se alimentam das hastes e folhas da planta, sem causar redução no rendimento de grãos, no entanto, a fase mais crítica é a de enchimento de grãos. A alimentação em grãos pequenos resulta na queda de legumes e em grãos maiores afeta a germinação e o vigor das sementes. Com a falta de grãos e legumes, a planta pode desenvolver uma reação natural conhecida como “retenção foliar” ou “soja louca” (AGROLINK, 2002).

Porém, devido ao cultivo do milho (*Zea mays*) após a colheita da soja e à utilização da mesma área para o cultivo do trigo (*Triticum* spp.) no inverno esta sucessão de cultivos proporcionam condições ideais para a permanência do percevejo barriga-verde durante a entressafra da soja e sua população aumenta consideravelmente, causando danos nessas gramíneas (CHOCOROSQUI, 2001). Essa praga depende do sistema de sucessão soja/outra cultura para sobreviver na entressafra da soja, uma vez que os resultados experimentais indicam que o mesmo não completa seu ciclo na ausência da soja (WAQUIL & OLIVEIRA, 2009).

No milho, os danos causados pelo percevejo são severos no colo das plântulas, podendo levar ao murchamento, secamento ou até causar morte. No caso de plantas maiores, perfilhos podem aparecer, tornando a planta improdutiva. Com isso, ocorre um comprometimento da produção devido à redução do estande da lavoura e consequente queda na produção. Os danos no trigo com a presença de percevejo barriga-verde são semelhantes aos do milho, ou seja, pontuações transversais seguidas de necrose (CHOCOROSQUI, 2001; KRZYZANOWSKI, 2009). No entanto, praticamente não existem informações a respeito de aspectos biológicos, como sobrevivência e capacidade reprodutiva de *D. melacanthus* em milho e trigo nesta época de entressafra da cultura da soja.

Assim, em função da sucessão de culturas de milho e trigo após a cultura da soja, este trabalho tem como objetivo avaliar a sobrevivência e capacidade reprodutiva de *D. melacanthus* em plântulas de milho e trigo.

2. REFERENCIAL TEÓRICO

2.1. Cultura da soja

O principal grão oleaginoso cultivado no mundo é a soja. Possui elevado teor de proteína (40%), sendo utilizada na alimentação humana e fabricação de rações para alimentação animal. É a segunda maior produtora de óleo vegetal (com teor de óleo de 19%), perdendo somente para o dendê. As taxas na produção da cultura deverão se manter elevadas em nível mundial devido ao ritmo de crescimento econômico mundial (CONAB, 2018) . Com esse crescimento, necessita-se de grandes volumes de soja para a produção de farelos proteicos utilizados na formulação de rações para animais que irão produzir carne, que vem sendo consumida cada vez mais devido ao crescimento da renda per capita das populações. Assim também ocorre com a demanda de óleos vegetais para alimentação e produção de biocombustível (DALL'AGNOL et al., 2007).

Até a década de 50, a pequena produção de soja era ofertada como forragem para bovinos ou como grão para suínos no interior gaúcho. O crescimento da cultura iniciou-se na década de 60, e com cerca de 20 anos, tornou-se líder no agronegócio brasileiro (DALL'AGNOL et al., 2007).

O Brasil está entre os maiores produtores de soja do mundo. De acordo com a Companhia Nacional de Abastecimento - CONAB (2019), a produção em 2018 foi de 114,843 milhões de toneladas. Isso faz com que o país esteja em segunda posição, atrás apenas dos Estados Unidos da América, com produção de 123,664 milhões de toneladas. Segundo o Departamento de Agricultura dos Estados Unidos – USDA (2019), há ainda uma expectativa de que o Brasil se torne o maior produtor mundial, com estimativa de produção de 123 milhões de toneladas, ultrapassando a estimativa de 92,62 milhões de toneladas dos Estados Unidos.

Um dos problemas que pode prejudicar a produção dessa importante cultura é o ataque do percevejo *D. melacanthus* (Dallas, 1851). Este percevejo é considerado uma das espécies do complexo de percevejo que pode causar danos nas fases vegetativa, de floração e de enchimento de grãos (ENGEL et al., 2017). O percevejo pode se alimentar da haste, folhas da planta, mas a fase mais crítica é na de enchimento de grãos quando a planta se encontra no estágio reprodutivo 1 ao estágio reprodutivo 8 (CHIESA et al., 2016; CORRÊA-FERREIRA & SOSA-GÓMEZ, 2017).

Ao se alimentar dos grãos maturados interfere na germinação da semente, já em grãos pequenos ainda na fase de enchimento, causa murcha da vagem e má formação do grão, o que resulta na queda do legume, fazendo com que a planta desenvolva uma reação chamada de retenção foliar ou mais conhecida no campo como soja louca, onde a soja não amadurece normalmente, permanece verde dificultando a colheita mecanizada podendo causar embuchamento na máquina quando encontrada em grandes quantidades (KRZYZANOWSKI; SOJA, 2009; CORRÊA-FERREIRA & SOSA-GÓMEZ, 2017).

2.2. Cultura do milho

O milho é uma das culturas mais importantes assim como a soja no cenário mundial agropecuário, sendo considerado uma *commodity* exportável, muito utilizada para alimentação humana, animal e produção de biocombustível. O Brasil é atualmente o terceiro maior produtor e segundo maior exportador mundial da cultura (CONAB, 2018). O fechamento da safra 18/19 total de milho no Brasil chega a quase 100 milhões de toneladas. Houve aumento na segunda safra, com crescimento de 36,9% em relação à safra de 17/18, e a previsão é que haja produção recorde de 73,8 milhões de toneladas. Na primeira safra houve queda de 2,3%, totalizando 26,2 milhões de toneladas. Há uma expectativa de exportação de quase 35 milhões de toneladas, considerado um valor recorde (CONAB, 2019).

Segundo trabalho realizado por Chiesa et al (2016), a maior densidade populacional do percevejo barriga-verde, ocorre no início do ciclo do milho, entre os estádios vegetativos 2 e 4. O primeiro sinal de injúria nas plantas de milho submetidas ao ataque de percevejo barriga-verde é o aparecimento de pequenos pontos brancos transversais nas folhas, que com o crescimento da folha formam lesões necrosadas e ocasionam a quebra da folha. Além disso, ocorre o enrolamento e enrugamento das folhas com frequência. Porém, essas injúrias são consideradas leves. Em alguns casos, o desenvolvimento da planta pode ser anormal, ocorrendo o encharutamento e o perfilhamento. Na planta encharutada, as folhas não se abrem e ficam enroladas entre si formando uma espécie de charuto. Já o perfilhamento trata-se da emissão anormal de colmos em uma única planta. Nesses dois últimos casos, considera-se que a injúria foi severa pois a planta fica improdutiva, causando morte da planta e consequentemente a redução de estande na lavoura (MANFREDI-COIMBRA et al., 2005).

2.3. Cultura do trigo

O trigo é uma cultura que vem sendo muito utilizada na safra de inverno, que tem se expandido do Sul para o Sudeste do Brasil. É uma boa opção, pois gera renda extra antes do plantio das culturas de verão e faz com que o solo não fique descoberto, o que evita o período de pousio na entressafra e permite a rotação de culturas. Além disso, melhora o manejo do solo, o controle de plantas daninhas, promove a ciclagem de nutrientes e aumenta a palhada no solo, o que eleva o teor de matéria orgânica na camada superficial (CONAB, 2018). A produção de trigo na safra 2019 de inverno está estimada em 5,4 milhões de toneladas em 2 milhões de hectares, obtendo um aumento de 0,2% em relação a 2018 (CONAB, 2019).

Os percevejos estão entre as pragas principais do trigo. Segundo estudo realizado por Chocorosqui (2001), os primeiros sinais de ataque de percevejos no trigo são semelhantes aos do milho, caracterizados por pontuações transversais que levam à necrose. A folha pode enrolar, dobrar ou até secar. Além disso, a fase do trigo mais suscetível ao ataque, é a de emborrachamento ao espigamento. Embora os percevejos possam causar injúrias em todas as fases de desenvolvimento do trigo, o período entre o alongamento das plantas e a fase de grãos em massa mole é mais prejudicada.

2.4. Percevejo barriga-verde, *Dichelops melacanthus*

Com a utilização da técnica de manejo do solo conhecida como sistema de plantio direto adotada nas principais regiões agrícolas como Centro-Oeste, Sudeste e Sul do Brasil, tem ocorrido um crescimento populacional de determinadas espécies de pragas agrícolas, dentre elas os percevejos, que eram consideradas há um tempo atrás como pragas secundárias (PANIZZI & CORRÊA-FERREIRA, 1997).

Na maioria das regiões agrícolas com um bom regime pluviométrico ou sistema de irrigação, vem-se adotando uma sucessão de culturas onde é semeado o milho safrinha após a colheita da soja e até mesmo do milho, aproveitando a área e entrando com uma cultura de inverno geralmente com o trigo (QUEIROZ et al., 2017). O cultivo durante o ano todo vem fornecendo condições ideais para esses insetos, formando a conhecida como “ponte verde”. Assim, os percevejos vão passando de cultura por cultura ali instaladas na área e sua população aumenta o suficiente chegando a nível de dano a determinadas culturas (CHOCOROSQUI, 2001).

Percevejos (Heteroptera: Pentatomidae) são insetos sugadores, por isso necessitam introduzir o seu estilete (aparelho bucal) para se alimentar de várias estruturas das plantas, porém sua preferência é por sementes e frutos (SCHUH & SLATER, 1995). São consideradas pragas agrícolas por causar danos a diversas culturas de importância econômica como a soja, o milho e o trigo. Dentre eles, destaca-se o percevejo barriga verde, *D. melacanthus* (CHOCOROSQUI, 2001). O primeiro relato de ocorrência do percevejo *D. melacanthus* atacando plântulas de milho foi realizado por Avila & Panizzi (1995), em outubro de 1993, na cidade de Rio Brilhante, Mato Grosso do Sul (WAQUIL & OLIVEIRA, 2009). Os danos causados pelo percevejo nas lavouras de milho e trigo são consideráveis, podendo chegar a 30% da produção (PANIZZI & VIVAN, 1997).

O ciclo de vida do percevejo barriga-verde *D. melacanthus* é composto pelas fases de ovo, ninfa e adulto. Quando expostos a vagem de feijão e grãos de soja, amendoim e girassol, a fase de ovo dura em média 5 dias, a fase ninfal (cinco ínstars) 21 dias, totalizando 26 dias entre a fase de ovo e a adulta (Tabela 1). A longevidade dos adultos foi de 31 a 43 dias (PEREIRA, TONELLO, & SALVADORI, 2007; FABRIS & TOCCHETTO, 2016).

Tabela 1 – Duração dos estágios de desenvolvimento do percevejo barriga-verde

Estádio de desenvolvimento	Duração em dias (média ± erro padrão)
Ovo	4,36 ± 0,07
Instar 1	3,20 ± 0,06
Instar 2	4,78 ± 0,12
Instar 3	3,62 ± 0,13
Instar 4	4,09 ± 0,12
Instar 5	6,03 ± 0,15
Ovo - Adulto	26,08 ± 0,24

Fonte: Pereira, Tonello & Salvadori, 2007 (Adaptado).

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Obtenção e criação de *Dichelops melacanthus*

Exemplares do percevejo barriga-verde (*D. melacanthus*) foram obtidos por meio de coleta manual na Fazenda Experimental Muquém pertencente a Universidade Federal de Lavras (UFLA). No período final do ciclo da cultura da soja, próximo a época da colheita os insetos coletados foram acondicionados em potes plásticos com tampa de *voile* e encaminhados ao Laboratório de Controle Biológico de Pragas (LCBIOL) do Departamento de Entomologia da UFLA. Os insetos permaneceram em quarentena por 10 dias, sendo a seguir introduzidos na criação de manutenção. Os percevejos foram mantidos em caixa plástica forradas no fundo com papel toalha e vedados com a tampa preenchida com um tecido de *voile*. A dieta foi composta por vagem fresca, sementes de amendoim e/ou soja, e utilizou-se duas placas de Petri com algodão umedecido (Figura 1A). Para evitar fugas de percevejo durante o manuseio utilizou-se talco em suas laterais internas (Figura 1B).

Figura 1 – Criação de *Dichelops melacanthus* no LCBIOL

A) interior da gaiola B) Exterior da gaiola



Fonte: Arquivo pessoal.

3.2. Separação e sexagem de exemplares de *Dichelops melacanthus* utilizados no experimento

Quinze dias após a introdução dos percevejos do campo na criação de manutenção, retiraram-se o maior número possível de posturas contendo ovos suficientes para a realização

do experimento. As posturas foram colocadas em placas de Petri (150 x15 mm) com algodão umedecido fechadas com plástico filme até a eclosão das ninfas. A seguir, as ninfas foram mantidas em caixas plásticas na mesma dieta citada anteriormente até a emergência dos adultos (Figura 2).

Figura 2 – Manutenção das ninfas para obtenção de adultos do percevejo com com idade conhecida.



Fonte: Arquivo pessoal.

3.3. Semeadura de milho e trigo

A semeadura foi realizada em recipientes plásticos de 400 ml contendo uma mistura de terra e esterco (3:1) conforme Figura 3. Os potes foram mantidos em casa de vegetação do departamento de Entomologia da UFLA, com umidade relativa do ar variando de 30% a 50% e amplitude térmica de 6°C e 25°C.

Inicialmente, foi realizada a semeadura de 15 copos com trigo por ser uma planta que possui um crescimento mais lento em relação ao milho. Uma semana após a semeadura do trigo, foi realizada a semeadura do milho. Como o percevejo causa injúrias a planta que podem levar à sua morte, foi necessário a semeadura semanal dessas plantas para que pudesse ser feita a troca quando necessário.

Figura 3 – Disposição das plantas de trigo e milho em casa de vegetação.



Fonte: Arquivo pessoal.

3.4. Bioensaio

Neste bioensaio foram testados três tratamentos, com 13 repetições. Foram utilizados 156 percevejos adultos, divididos em 78 casais, sendo que em cada repetição foram confinados 2 casais. Os casais foram mantidos confinados entres os meses de junho a outubro, mantidos nas condições da casa de vegetação.

Para fazer a diferenciação sexual, observa-se a região final do abdômen do percevejo. Em vista ventral, no macho o pigóforo (genitália masculina) forma uma placa única (Figura 4A), já na fêmea, isso não ocorre por conter a estrutura do ovipositor da genitália feminina (Figura 4B).

Figura 4 – Sexagem dos percevejos *Dichelops melacanthus* A) Macho B) Fêmea



Fonte: Pereira, Tonello e Salvadori (2007).

O tratamento controle foi composto por recipientes plásticos com tampa recortada ao centro preenchida com tecido de voile, contendo copo descartável de 50 ml cortado ao meio com algodão umedecido e vagem fresca. As vagens foram trocadas uma vez por semana de modo que sempre tivesse o alimento proteico disponível.

Os demais tratamentos foram compostos por plantas de milho ou trigo no estágio vegetativo 2, revestidos por um saco de tecido de voile e amarrados na base do copo com elástico. Para manter o tecido em pé, buscando não interferir no crescimento da planta, foram colocados dois palitos de bambu verticalmente. As avaliações foram realizadas a cada 48h e se basearam na determinação de mortalidade, do número de posturas, do número de ovos por postura, da duração do período embrionário e da viabilidade dos ovos.

Os percevejos mortos foram sexados e posteriormente descartados. As posturas foram colocadas em placas de Petri (60x10mm) com algodão umedecido e uma porção de vagem de aproximadamente 4 centímetros. As placas foram vedadas com plástico filme e mantidas em sala climatizada no LCBiol para as demais avaliações. Após a eclosão das ninfas, essas foram contabilizadas e, posteriormente liberadas na criação de manutenção.

3.5. Análise estatística

Os dados de sobrevivência seguiram a normalidade e a homocedasticidade, de acordo com os testes de Shapiro-Wilk e Bartlett a 5% de significância, respectivamente.

Os dados de longevidade, número de postura/ tratamento e número de ovos/ tratamento não seguiram a normalidade e homocedasticidade, assim foi realizado um teste não paramétrico de GLM com distribuição de Poisson com link de ligação log. Os testes foram realizados no software R-Studio 1.1.419-2009-2018.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Casais do percevejo *D. melachanthus* foram mantidos em plântulas de milho, trigo e vagem fresca com sobrevivência por até 120 dias (Tabela 2). Este resultado contradiz dados da literatura, em que, em condições de laboratório os percevejos que se alimentaram de vagem de feijão, grãos de soja, amendoim e girassol sobrevivem por apenas 26 dias (PEREIRA, TONELLO & SALVADORI, 2007). No entanto, as condições de temperatura, umidade e fonte alimentar, foram distintas no presente trabalho, o que pode ter influenciado no tempo de vida.

A porcentagem de mortalidade de fêmeas no milho foi de 46%, no trigo 65% e na vagem 84%. No entanto, diferença significativa foi encontrada apenas em relação as fêmeas que se alimentaram do milho ($p=0.0143$), as quais apresentaram uma maior na sobrevivência quando comparada a alimentação no trigo e na vagem. Para os machos não houve diferença significativa quanto a sobrevivência.

A longevidade dos machos foi menor no milho em relação ao trigo e a vagem (Tabela 2), porém para as fêmeas a longevidade foi maior no milho (Tabela 3). A maior longevidade do macho durante o período de avaliação foi obtida em trigo e vagem. Estes resultados foram diferentes dos encontrados por Chocorosqui (2008) onde a longevidade do adulto variou de 31 a 43 dias quando alimentados com vagem de soja, já em plântulas milho e trigo, a longevidade foi de apenas 15 dias, porém não foi especificado em qual período do ano o trabalho foi realizado.

Tabela 2. Longevidade média em dias (\pm EP) de machos de *Dichelops melacanthus* nas diferentes fontes alimentares.

Fonte Alimentar	Nº de percevejos	Média \pm Erro Padrão	Intervalo de Variação
Milho	26	54,7 \pm 8,1 b	4 – 120
Trigo	26	76,2 \pm 6,4 a	12 – 120
Vagem	26	71,7 \pm 7,8 a	4 – 120

Tabela 3. Longevidade médias em dias (\pm EP) de fêmeas de *Dichelops melacanthus* nas diferentes fontes alimentares.

Fonte Alimentar	Nº de percevejos	Média \pm Erro Padrão	Intervalo de Variação
Milho	26	85,0 \pm 7,3 a	4 - 120
Trigo	26	69,7 \pm 6,9 b	6 - 120
Vagem	26	59,5 \pm 7,3 b	4 - 120

A média de ovos por posturas encontrados no milho (8,90 \pm 0,98) e no trigo (7,80 \pm 0,70) foi menor do que na vagem (9,40 \pm 0,40) (Tabela 4), inferior ao encontrado por Pereira, Tonello & Salvadori (2007), em que o número de ovos por postura foi de 13,00 \pm 0,52, quando alimentados por vagem de feijão e grãos de soja, amendoim e girassol. A média de posturas encontradas durante as avaliações foi superior na vagem (12,53 \pm 2,32) ($p < 0,0001$) em relação ao milho (2,38 \pm 0,42) e trigo (3,15 \pm 0,43) (Tabela 5). Assim, o alimento do adulto pode estar relacionado com a capacidade de reprodução desse percevejo, mesmo a fêmea sobrevivendo menos dias alimentando-se da vagem, sua capacidade de produzir descendentes é maior em relação a alimentação no milho e trigo.

Tabela 4. Número de ovos/postura (\pm EP) de *Dichelops melacanthus* mantidos em cada fonte alimentar

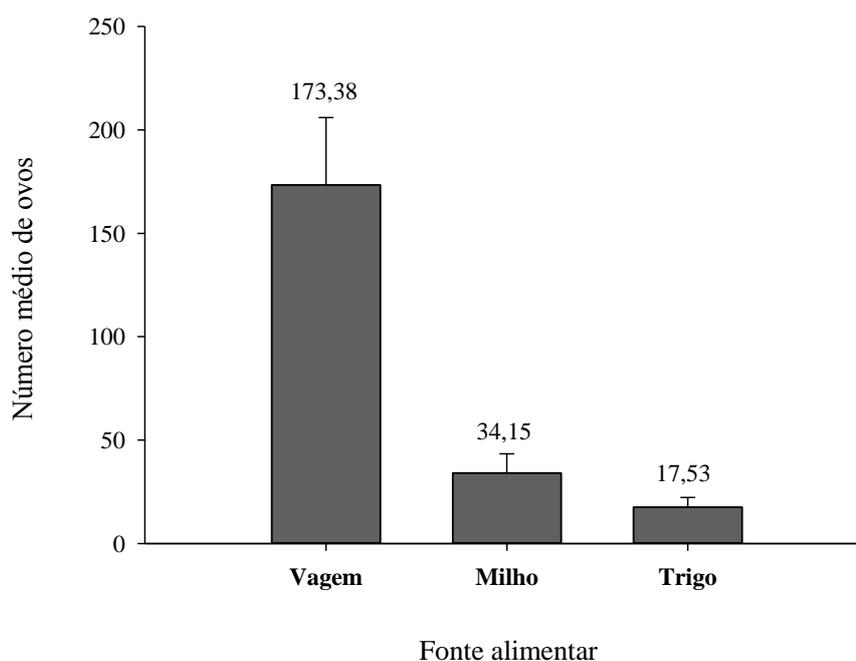
Fonte Alimentar	N/ Sexo	Média \pm Erro Padrão	Intervalo de Variação
Milho	26♀	8,90 \pm 0,98 b	5-35
Trigo	26♀	7,80 \pm 0,70 b	1-26
Vagem	26♀	9,40 \pm 0,40 a	1-29

Tabela 5. Número médio de posturas (\pm EP) de *Dichelops melacanthus* por fonte alimentar

Fonte Alimentar	N/ Sexo	Média \pm Erro Padrão	Intervalo de Variação
Milho	26♀	2,38 \pm 0,42 b	5-35
Trigo	26♀	3,15 \pm 0,43 b	1-26
Vagem	26♀	12,53 \pm 2,32 a	1-29

Na vagem houve um número maior de posturas e de ovos por posturas demonstrando ser uma fonte alimentar adequada para manutenção e reprodução de percevejos (Figura 5). Resultado similar foi encontrado por Chocorosqui (2008) em que o alimento que propiciou a maior fecundidade foi a vagem de soja e a menor plântulas de trigo. Possivelmente, milho e o trigo são fontes alternativas de alimento para esses percevejos no campo. Esse pode ser um fator que determina o início do período de oligopausa, pois essas fontes não possuem todos os nutrientes essenciais para reprodução no campo, mas sim para a sobrevivência.

Figura 5: Número médio de ovos do percevejo *Dichelops melacanthus* durante 120 dias expostos a vagem e plântulas de milho e trigo.



Em relação a viabilidade dos ovos e a duração do período embrionário não houve diferença entre as fontes alimentares. Assim, não houve interferência direta da fonte alimentar utilizada pelos adultos em relação ao desenvolvimento inicial da progênie. Isso ocorre, pois o embrião possui todas as suas necessidades metabólicas pré-embaladas dentro do óvulo, com exceção apenas do oxigênio, sendo esse um fator crítico, que deve ser adquirido do lado de fora. Além disso, nessa fase ocorre intensa síntese proteica, sendo essa uma reserva energética de grande importância para os insetos (KLOWDEN, 2013).

Com base nestes resultados, podemos inferir que a capacidade reprodutiva e a sobrevivência da fêmea foi afetada pelas diferentes fontes alimentares. As plântulas de milho e trigo são hospedeiras que permitem a sobrevivência no período de oligopausa, porém sem aumento populacional. A capacidade reprodutiva parece estar relacionada a qualidade nutricional da planta hospedeira, principalmente do grão.

5. CONCLUSÃO

As fêmeas do percevejo *D. melacanthus* vivem mais tempo quando alimentadas em plântulas de milho, trigo e vagem, porém apresentam maior fecundidade (mais posturas e maior número de ovos/postura) quando alimentadas com vagem. Já o macho vive mais tempo quando alimentado com trigo.

6. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

AGROLINK. **Percevejos em soja.** 2002. Disponível em: <https://www.agrolink.com.br/colunistas/percevejos-em-soja_383559.html>. Acesso em: 3 set. 2019.

ÁVILA, C. J.; PANIZZI, A. R. Occurrence and damage by *Dichelops (Neodichelops) melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) on corn. **ANAIS-SOCIEDADE ENTOMOLOGICA DO BRASIL**, 1995, 24.1: 193-193.

CHIESA, Ana Carolina Montenegro et al. Tratamento de sementes para manejo do percevejo-barriga-verde na cultura de soja e milho em sucessão. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 51, n. 4, p. 301-308, 2016.

CHOCOROSQUI, Viviane R.; PANIZZI, Antônio R. Nymph and adult biology of *Dichelops melacanthus* (Dallas) (Heteroptera: Pentatomidae) feeding on cultivated and non-cultivated host plants. **Neotropical Entomology**, 37.4: 353-360.2008.

CHOCOROSQUI, Viviane Ribeiro. Bioecologia de *Dichelops (Diceraeus) melacanthus* (Dallas, 1851) (Heteroptera: Pentatomidae), danos e controle em soja, milho e trigo no Norte do Paraná. 2001.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, primeiro levantamento, outubro 2018.** Brasília: CONAB, 129p., 2018.

CONAB - Companhia Nacional de Abastecimento. **Acompanhamento da safra brasileira: grãos, décimo segundo levantamento, setembro 2019.** Brasília: CONAB, 47p., 2019.

CORRÊA-FERREIRA, Beatriz Spalding; SOSA-GÓMEZ, Daniel Ricardo. Percevejos e o sistema de produção soja-milho. **Embrapa Soja-Documentos (INFOTECA-E)**, 2017.

DALL'AGNOL, Amélio et al. O complexo agroindustrial da soja brasileira. **Embrapa Soja-Circular Técnica (INFOTECA-E)**, 2007.

ENGEL, E.; PASINI, M. P. .; HORZ, D. C.; NORA, S. D. . Vista do populações de percevejos barriga-verde *Dichelops furcatus* (Hemiptera_ pentatomidae) em diferentes diâmetros de plantas silvestres durante entressafra de soja e milho. **Revista Ciências Agrárias**, v. 60, n. Abril, p. 206–209, 2017.

FABRIS, P. A., & TOCCHETTO, S. Percevejo-barriga-verde (*Dichelops* spp) na cultura do

milho safrinha. Informativo de desenvolvimento tecnológico . Paraná, Brasil: **Technology Development by Monsanto**. Janeiro, 2016. 10p.

KLOWDEN, Marc J. Physiological systems in insects. **Academic Press**, 2013.

KRZYZANOWSKI, F. . Percevejos e a qualidade da semente de soja – série sementes. **Circular técnica Embrapa**, n. Abril, p. 1–16, 2009.

MANFREDI-COIMBRA, Silvana, et al. Danos do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas)(Heteroptera: Pentatomidae) em trigo. **Embrapa Soja-Artigo em periódico indexado (ALICE)**, 2005.

PANIZZI, Antônio R.; CORRÊA-FERREIRA, Beatriz S. Dynamics in the insect fauna adaptation to soybean in the tropics. **Trends Entomol**, 1997, 1: 71-88.

PANIZZI, Antônio R.; VIVAN, Lúcia M. Seasonal abundance of the neotropical brown stink bug, *Euschistus heros*, in overwintering sites, and the breaking of dormancy. **Entomologia Experimentalis et Applicata**, 1997, 82.2: 213-217.

PEREIRA, PRV da S.; TONELLO, L. S.; SALVADORI, J. R. Caracterização das fases de desenvolvimento e aspectos da biologia do percevejo barriga-verde *Dichelops melacanthus* (Dallas, 1851). **Embrapa Trigo-Comunicado Técnico (INFOTECA-E)**, 2007.

QUEIROZ, A. P., et al. Preferência alimentar de *Dichelops melacanthus* (dallas, 1851) (Hemiptera: Pentatomidae) entre diferentes plantas hospedeiras. In: **Embrapa Soja-Artigo em anais de congresso (ALICE)**. In: REUNIÃO DE PESQUISA DE SOJA, 36., 2017, Londrina, PR. Resumos expandidos... Londrina: Embrapa Soja, 2017. p. 45-47., 2017.

R Core Team (2015). R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>.

SCHUH, Randall T.; SLATER, James Alexander. True bugs of the world (Hemiptera: Heteroptera): classification and natural history. **Cornell UNIVERSITY press**, 1995.

USDA. United States Department of Agriculture. **World Agricultural Production**. 33p., November 2019.

WAQUIL, J. M.; OLIVEIRA, Lenita J. Percevejo barriga-verde: nova prioridade das culturas em sucessão à soja. **Embrapa Milho e Sorgo-Artigo de divulgação na mídia (INFOTECA-E)**, 2009.