

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

**ASPECTOS BIOLÓGICOS E DENSIDADES
LARVAIS DE *DIABROTICA SPECIOSA*
(GERMAR, 1824) (COLEOPTERA:
CHRYSOMELIDAE) CRIADA EM
DIFERENTES CULTIVARES DE MILHO**

MARIA LÍGIA DE MELO BOCCHI

Orientador: Dr. Roberto Marchi Goulart
Coorientador: Prof. MSc. Claudenir Facincani
Franco

**Trabalho apresentado a Faculdade de Tecnologia
de Jaboticabal - Fatec, para obtenção do título de
Tecnólogo em Biocombustíveis.**

Jaboticabal – SP
1º Semestre/2012

Bocchi, Maria Lígia de Melo

B664a Aspectos biológicos e densidades larvais de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) criada em diferentes cultivares de milho/
Maria Lígia de Melo Bocchi.— Jaboticabal : Fatec, 2012.

31f.

Orientador: Roberto Marchi Goulart

Coorientador: Claudenir Facincani Franco

Trabalho (graduação) – Apresentado ao Curso de Tecnologia em Biocombustíveis, Faculdade de Tecnologia de Jaboticabal, 2012.

1. Plântulas. 2. Substrato. 3 Vaquinha. I. Goulart, R. M. II. Doutor.

CDU 632.7

Curso de Tecnologia em Biocombustíveis

TÍTULO: ASPECTOS BIOLÓGICOS E DENSIDADES LARVAIS DE *DIABROTICA SPECIOSA* (GERMAR, 1824) (COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE) CRIADA EM DIFERENTES CULTIVARES DE MILHO

AUTOR: MARIA LÍGIA DE MELO BOCCHI

ORIENTADOR: PROF. DR. ROBERTO MARCHI GOULART

COORIENTADOR: PROF. MSC. CLAUDENIR FACINCANI FRANCO

Trabalho de Graduação aprovado pela Banca Examinadora como parte das exigências para conclusão do Curso Superior de Tecnologia em Biocombustíveis, apresentado à FATEC-JB para a obtenção do título de Tecnólogo.

CLAUDENIR FACINCANI FRANCO

RITA DE CÁSSIA VIEIRA MACRI

NÁDIA FIGUEIREDO DE PAULA

Data da apresentação: 13 de Junho de 2012.

Presidente da Comissão Examinadora

Cada dia que amanhece assemelha-se a uma página em branco na qual gravamos nossos pensamentos, ações e atitudes. Na essência, cada dia é a preparação do nosso próprio amanhã.

Chico Xavier

Dedico a minha mãe, Sônia Maria de Melo Bocchi.

AGRADECIMENTOS

A Deus pela força concedida nos momentos de dificuldade e angústia.

Agradeço ao Dr. Roberto Marchi Goulart pelo comprometimento e aprendizado, fundamentais para elaboração deste trabalho.

Agradeço ao Prof. Dr. Claudenir Facincani Franco pelo apoio e conselhos nessa reta final.

A equipe da empresa Gravena LTDA, pela oportunidade concedida para o desenvolvimento deste trabalho.

Ao corpo docente desta instituição de ensino, pela dedicação e comprometimento em formar profissionais.

A minha família pela compreensão e apoio.

Ao “cunhado” Arthur Sestari, que apesar da distância, se fez presentes em todos os momentos.

As companheiras de república Aline Nakamura, Ingrid Inácio, Natalie Ferreira, Tamiris Bordinasso e em especial as amigas-irmãs Fernanda Mobarah, Talita Silveira e Milena Tavares Lima, pelos momentos felizes e inesquecíveis.

Ao meu namorado Wendell, companheiro de todos os momentos, pelo amor, paciência, dedicação, e por nunca me deixar desistir.

SUMÁRIO

LISTA DE ABREVIATURAS.....	VIII
LISTA DE FIGURAS	IX
RESUMO	X
ABSTRACT	XI
1 INTRODUÇÃO	12
2 OBJETIVO.....	14
3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA.....	15
3.1 <i>Diabrotica speciosa</i>	15
3.2 <i>Diabrotica speciosa</i> em milho	16
3.3 Criação de <i>Diabrotica speciosa</i> em laboratório.....	17
4 MATERIAS E MÉTODOS.....	18
4.1 Manutenção dos insetos	18
4.2 Experimento.....	21
4.3 Tratamentos utilizados nos diferentes cultivares (Pote 1)	24
4.3.1 Tratamento 1 - Densidade 15 neonatas.....	24
4.3.2 Tratamento 2 - Densidade 30 neonatas.....	24
4.3.3 Tratamento 3 – Densidade 40 neonatas	25
5 RESULTADOS E DISCUSSÃO	26
6 CONCLUSÕES.....	28
7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	29

LISTA DE ABREVIATURAS

DNA	Ácido desoxirribonucléico
IAC	Instituto Agronômico de Campinas
OGM	Organismos geneticamente modificados
SC	Carboxina + tiram

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1 - Gaiola onde eram mantidos os adultos de <i>Diabrotica speciosa</i>	19
FIGURA 2 – (A) Visão do interior da gaiola onde eram mantidos os adultos de <i>Diabrotica speciosa</i> , (B) Adulto de <i>Diabrotica speciosa</i>	19
FIGURA 3 - Recipiente de vidro contendo água e folhas de feijoeiro para a alimentação de <i>Diabrotica speciosa</i>	20
FIGURA 4 - Placa de Petri coberta com gaze preta utilizada para a oviposição das fêmeas de <i>Diabrotica speciosa</i>	21
FIGURA 5 - Pote de inoculação de neonatas (Pote 1).....	22
FIGURA 6 - Pote 2 onde as pupas foram armazenadas até a emergência dos adultos.....	23
FIGURA 7 - Larva de <i>Diabrotica speciosa</i> sobre o substrato vermiculita.....	23

RESUMO

Há tempos que a agricultura ao redor do mundo é ameaça pela ocorrência de pragas de solo, que atacam diversas culturas. A criação destes insetos em laboratório é comum e importante, a fim de controlá-los. O crisomelídeo *Diabrotica speciosa*, ocorrente em praticamente todos os estados brasileiros, em especial nas regiões Sul e Sudeste, é considerada uma das pragas mais preocupantes, por se alimentar de diversas culturas. O ciclo leva aproximadamente um mês para completar-se, sendo que cada fêmea pode colocar até mais de 2000 ovos, podendo, dessa forma, atingir grande população em pouco tempo caso não seja detectada precocemente. Das culturas mais atacadas podemos citar a soja, o milho, as cucurbitáceas, o amendoim e a batata. Em princípio, o controle químico é mais usual. Existem alguns trabalhos de metodologia para criação desta praga em ambiente laboratorial, utiliza-se dos mais diversos substratos, como papel, solo e areia, mas o que é apontado como o de maior sucesso é vermiculita e também a dieta natural adequada para o desenvolvimento da mesma, sendo plântulas de milho para a fase larval e folhas de feijoeiro ou batata para a fase adulta, sendo apontado que a utilização de folhas de soja para a alimentação na fase adulta reduz a oviposição deste inseto. Devido as dificuldades em controlar as condições naturais em que *D. speciosa* se desenvolve, são poucos os trabalhos publicados sobre a mesma, o que inibe a iniciação de uma criação em laboratório. No presente trabalho foi realizada uma adaptação à metodologia de apoio, visando avaliar os aspectos biológicos e densidades larvais de *D. speciosa* criada em dois cultivares de milho.

Palavras-chave: Plântulas, Substrato, Vaquinha.

ABSTRACT

LARVAL DENSITIES OF *DIABROTICA SPECIOSA* (GERMAR,1824) (*COLEOPTERA: CHRYSOMELIDAE*) REARED IN DIFFERENT CORN CULTIVARS

There are times that agriculture around the world is threatened by the occurrence of soil pests, which attack many cultures. The creation of these insects in the laboratory is common and important in order to control them. The chrysomelid *Diabrotica speciosa*, occurring in almost all Brazilian states, particularly in South and Southeast regions, is considered one of the most worrisome pest, by feeding of different cultures. The cycle takes about a month to complete itself, and each female can lay up to more than 2000 eggs, and may thus reach a large population in a short time if not detected early. Crops attacked more we can mention soy, corn, cucurbits, potatoes and peanuts. In principle, chemical control is more usual. There are some works of methodology for the creation of this pest in the laboratory, we use a variety of substrates such as paper, soil and sand, but what is touted as the most successful and vermiculite is also the natural diet suitable for the development of same, and corn seedlings for the larval stage and leaves of bean or potato to adulthood, and pointed out that the use of soybean leaves to feed during adulthood reduces oviposition of this insect. Due to difficulties in controlling the natural conditions in which *D. speciosa* develops, there are few published works on the same, which inhibits the initiation of a laboratory setting. In the present study was performed to adapt the methodology to support, to evaluate the biological and larval densities of *D. speciosa* created in two maize cultivars.

Key-works: Seedlings Substrate, bean leaf beetle.

1 INTRODUÇÃO

Desde tempos, a agricultura sofre danos pela ocorrência de pragas de solo, causando grande preocupação aos agricultores de todas as partes do mundo. Segundo Ávila, 1999, o crisomelídeo *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) tem causado grande preocupação aos agricultores, devido à sua vasta ocorrência e ao seu hábito polífago.

Com o incremento da área de milho “safrinha”, as larvas do inseto vêm causando consideráveis danos ao sistema radicular dessa gramínea, especialmente em sistemas de plantio direto (GASSEN, 1994; MARQUES *et al.*, 1999)

A *D. speciosa* ocorre praticamente em todos os estados brasileiros, bem como em outros países da América do Sul (ARÉSTEGUI, 1976, BERCELLINI e MALACALZA, 1994). O adulto alimenta-se de folhas, brotações novas, vagens ou frutos de várias culturas, causando redução de produtividade, seja por efeito direto, em razão do dano causado na planta, ou indiretamente, por atuar como vetor de patógenos, especialmente vírus (BOFF e GANDIN, 1992; OLIVEIRA *et al.*, 1994). Em ataques precoces no milho, as larvas de *D. speciosa* podem broquear o caulículo das plântulas, causando a dessecação e a morte das folhas centrais, já em plantas mais desenvolvidas, preferem se alimentar das raízes adventícias em especial na cultura do milho (GASSEN 1989 e 1994).

A perda dessas raízes reduz a capacidade da planta absorver água e nutrientes, tornando-a menos produtiva e mais susceptível a doenças e ao tombamento, o que intensifica os prejuízos durante a colheita (ÁVILA e GOMEZ, 2001).

Esse inseto apresenta grande dificuldade de controle e a alternativa mais indicada tem sido o controle preventivo com o uso dos inseticidas químicos (WAQUIL *et al.*, 2004).

Existem diversos laboratórios para a criação de insetos espalhados por todo o mundo, que objetivam as mais diversas áreas da agricultura mundial, como manutenção e ampliação de uma coleção, utilização de microrganismos em controle biológico, sendo bactérias, fungos,

nematóides, ou ainda, visam a utilização dos ovos para testes em organismos geneticamente modificados, geralmente denominados OGM, a fim de obter um controle eficiente sobre pragas.

Basicamente, o principal objetivo para a criação de pragas, é utiliza-los para teste em plantas modificadas, a fim de controlar a ocorrência do mesmo, sem ser necessário a utilização de inseticidas.

Alguns métodos para a criação do inseto já foram desenvolvidos, na maioria das vezes utilizando plântulas de milho para alimentação na fase larval e solo, areia e vermiculita como substrato.

O número de insetos utilizado por unidade de área ou de volume no ambiente de criação pode influenciar vários parâmetros biológicos, tais como as taxas de desenvolvimento e de sobrevivência e o tamanho dos indivíduos criados (PETERS e BARBOSA, 1977).

Pelo hábito subterrâneo das larvas, a manutenção em laboratório é dificultada, já que as condições naturais em que o inseto se desenvolve nem sempre são passíveis de serem reproduzidas em condições controladas (ÁVILA e PARRA, 2002).

De acordo com alguns autores, o sistema de dieta natural com vermiculita é o mais adequado para criação de *D. speciosa*, proporcionando menor período de desenvolvimento e maior viabilidade no período larva-adulto (ÁVILA *et al.*, 2000).

Estudos em laboratório relacionados às técnicas de criação e bioecologia de *D. speciosa* são registrados na literatura, porém, são escassos. (HAJI, 1981; ÁVILA e PARRA, 2002).

2 OBJETIVO

O presente trabalho teve por objetivo avaliar diferentes densidades larvais de *D. speciosa* utilizando 2 cultivares de milho para se determinar qual cultivar é o ideal para uma futura criação massal em laboratório.

3 REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

3.1 *Diabrotica speciosa*

Os adultos de *D. speciosa* têm de 5 a 6 mm de comprimento, são de coloração verde-clara, cabeça marrom, élitros lisos com seis manchas castanhas dispostas transversalmente e tíbias pretas (ZUCCHI *et al.*, 1993).

As fêmeas desta espécie ovipositam no solo, próximo às plantas e as larvas, logo que eclodem, alimentam-se das raízes, preferencialmente de milho ou tubérculos de batata (ZUCCHI *et al.*, 1993). As plantas de milho, quando atacadas pelas larvas ficam com um aspecto recurvado, caracterizando o sintoma conhecido como “pescoço de ganso” (WAQUIL *et al.*, 2004), o que compromete a arquitetura das plantas e a sua eficiência para realizar a fotossíntese, intensificando as perdas quando a colheita é realizada mecanicamente (ÁVILA e MILANEZ, 2004).

Os ovos são branco-amarelados e colocados isoladamente. As larvas, depois de completamente desenvolvidas, têm 10 mm de comprimento, são de coloração branco-leitosas, cabeça marrom e possuem no último segmento abdominal, uma placa escura, quase preta. A pupa têm 5mm de comprimento, é branca e fica protegida numa câmara pupal que a larva de terceiro instar constrói logo abaixo da superfície do solo (FERREIRA e BARRIGOSI, 2006).

A *D. speciosa* é um inseto polífago, sendo que os adultos têm preferência alimentar por folhas de leguminosas (folhas largas), como feijão (*Phaseolus vulgaris* L.) e soja [*Glycine max* (L.) Merrill] em relação às gramíneas (folhas estreitas) (MARQUES, 1999) e, ainda, pode ser encontrado em lentilha (*Lens esculenta* N.), batatinha (*Solanum tuberosum* L.), curcubitáceas como melancia (*Citrullus lanatus* Thumb. Mansf.), melão (*Cucumis melo* L.),

pepino (*Cucumis sativus* L.) e abóbora (*Curcubita* spp.), tomate (*Lycopersicon esculentum* Mill.), berinjela (*Solanum melongena* L.), pimentão (*Capsicum annuum* L.) (GALLO *et al.*, 2002) girassol (*Helianthus annuus* L.), banana (*Musa* spp.), algodão (*Gossypium hirsutum* L.) (ZUCCHI *et al.*, 1993) uva (*Vitis vinifera* L.) (ROBERTO *et al.*, 2001), trigo (*Triticum aestivum* L.) (CIVIDANES *et al.*, 1987) e fumo (*Nicotiana tabacum* L.) (BERTELS, 1962).

No Brasil, o impacto econômico causado por larva e adultos de *D. speciosa* na agricultura e o montante de recursos gastos para o seu controle não foram ainda estimados, embora se aplique, anualmente, uma expressiva quantidade de inseticidas para o controle dessa praga nas culturas da batata e do milho, especialmente nas regiões sudeste e sul (ÁVILA e MILANEZ, 2004).

3.2 *Diabrotica speciosa* em milho

Apesar dos se adultos alimentarem das folhas e dos estilo-estígmias nas espigas do milho, a fase larval é considerada problemática para a lavoura. As larvas apresentam uma distribuição em “reboleira”, sendo alta a variabilidade, ocorrendo de 0-100 larvas por planta. A mobilidade é pequena e o desenvolvimento da larva é favorecido pela maior umidade e matéria orgânica existente no solo. Cerca de 90% das larvas se concentram ao redor das plantas, sendo o primeiro instar disperso e os demais localizados na camada de 10 cm da superfície do solo (VIANA, 2010).

No milho, o ataque da larva danifica o sistema radicular das plantas, causando sintomas semelhantes à deficiência de nutrientes. As plantas emitem raízes adventícias nos nós e desenvolvem um colmo em forma curvada em um formato de “pescoço de ganso” (VIANA, 2010).

Resultados obtidos na Embrapa Milho e Sorgo para a avaliação de danos no sistema radicular do milho causados por cinco densidades de larvas por planta mostraram que os danos variaram de 1,0 a 4,7 (escala de 1 a 6, onde 1= raízes sem danos). Densidade média de 4,5 larvas/planta proporcionou danos de 2,5 nas raízes. Para densidades de 9,3 e 16,2 larvas os danos nas raízes foram de 3,2 e 4,7, respectivamente. Observou-se que houve uma redução

acentuada no peso de grãos por planta entre as densidades de 4,5 e 9,3 larvas. A maior redução no peso de grãos por planta ocorreu na densidade de 16,2 larvas (VIANA, 2010).

3.3 Criação de *Diabrotica speciosa* em laboratório

As fases imaturas de *D. speciosa* em laboratório são menores quando os insetos são alimentados com raízes de milho (25,1 dias) do que quando são alimentados com tubérculos de batata (36,5 dias). Entretanto, ambas as culturas são nutricionalmente adequadas para o inseto, garantindo sua sobrevivência nesta fase de desenvolvimento (ÁVILA e PARRA, 2002).

Segundo Ávila e Parra (2002), adultos de *D. speciosa* quando alimentados com folhas de feijoeiro ou batata apresentam maior oviposição em relação à adultos mantidos em folhas de soja ou milho.

Ávila *et al.*, 2000, verificaram que quando mantidos em dieta artificial no laboratório, os adultos desta praga levam maior tempo para se desenvolver, do que os insetos alimentados com raízes de milho em substrato vermiculita.

O período de maior atividade dos adultos na cultura do milho é entre 17 e 19 horas, independente do sexo. Por isso, recomenda-se que as coletas para manutenção de criações em laboratório ou a aplicação de inseticidas em pulverizações para o controle de adultos sejam realizadas neste horário, ocasião em que o inseto ficaria mais exposto, proporcionando maior eficiência de controle químico (NAVA *et al.*, 2004).

4 MATERIAS E MÉTODOS

A pesquisa foi realizada no Laboratório de Biologia de Insetos da Gravena Pesquisa e Consultoria e Treinamento Agrícola LTDA, localizada na cidade de Jaboticabal no período de Fevereiro de 2012 a Abril de 2012.

Para obtenção dos insetos foram realizadas coletas de adultos em lavouras de feijão, soja e abóbora, no campo experimental da FCAV/UNESP, município de Jaboticabal/SP, em propriedades particulares, no município de Taiaçu/SP e áreas experimentais da Gravena LTDA, nas estações de Jaboticabal/SP, Uberlândia/MG e Montividiu/GO.

4.1 Manutenção dos insetos

Para contenção de adultos foi utilizado um recipiente plástico (“gaiola”) de 15 x 17 x 18 cm (comprimento x largura x altura), com duas aberturas laterais para permitir a eração e uma abertura frontal (15 cm de diâmetro para permitir a manipulação dentro do recipiente), ambas foram revestidas com tecido tipo “voil”.



FIGURA 1 - Gaiola onde eram mantidos os adultos de *Diabrotica speciosa*

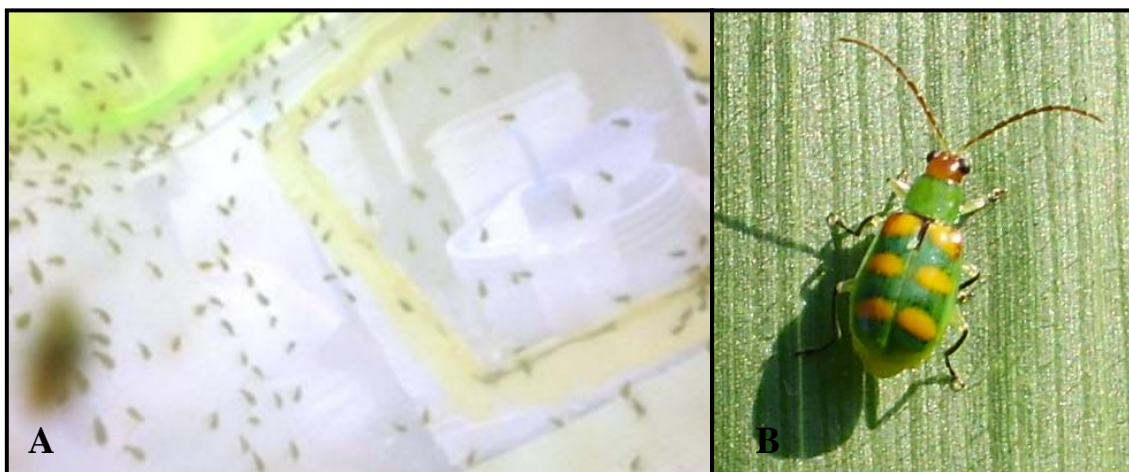


FIGURA 2 – (A) Visão do interior da gaiola onde eram mantidos os adultos de *Diabrotica speciosa*, (B) Adulto de *Diabrotica speciosa*.

Para alimentação foi inserido um recipiente de vidro contendo água e folhas de feijão, com o intuito de conter o excesso de umidade a base da gaiola foi revestida com duas folhas de papel toalha.



FIGURA 3 - Recipiente de vidro contendo água e folhas de feijoeiro para a alimentação de *Diabrotica speciosa*

Para obtenção de posturas, foi utilizada uma placa de Petri (14 cm de diâmetro x 2 cm de altura), contendo no fundo, algodão umedecido e, sobre este, gaze de coloração preta, conforme metodologia descrita por Ávila *et al.*, 2000.



FIGURA 4 - Placa de Petri coberta com gaze preta utilizada para a oviposição das fêmeas de *Diabrotica speciosa*

As gaiolas foram mantidas em uma sala com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas, monitoradas diariamente.

Para a retirada dos ovos de *D. speciosa*, as gazes foram lavadas em água corrente, sobre uma peneira forrada com tecido “voil”, onde ficavam retidos. Após lavados, os ovos receberam tratamento de sulfato de cobre (CuSO_4) a 1% durante 30 segundos, sendo posteriormente transferidos para uma placa de Petri de 9 cm de diâmetro, forrada com papel filtro umedecido, também tratado previamente com CuSO_4 , afim de evitar contaminação por fungos.

A placa foi fechada e vedada com papel filme. Os ovos foram mantidos em uma sala com temperatura de 27°C , monitorada diariamente, até sua eclosão, cerca de 5 dias.

4.2 Experimento

Foram utilizados dois cultivares de milho para o experimento, sendo IAC AL Piratininga previamente tratado com fungicida Captan SC, e DKB 175, tratado com fungicida

Vitavax -Thiram 200 SC. Foram realizadas 4 repetições com 3 diferentes densidades de neonatas (40, 30 e 15 larvas) para cada cultivar de milho. Foi avaliada a viabilidade de adultos nas diferentes densidades. Para análise estatística dos dados foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com esquema fatorial 2 x 3 (variedades x densidades). Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância e confrontados pelo teste de Tukey (5%), através do programa ESTAT/FCAV-UNESP versão 2.0.

Os cultivares de milho foram plantadas em bandejas plásticas, utilizando vermiculita fina esterilizada como substrato, sendo irrigadas diariamente, e mantidas a 25 ± 2 °C, por aproximadamente 4 dias.

Posteriormente as plântulas de milhos foram lavadas e tratadas com solução de cloro a 5% durante 30 segundos. Larvas neonatas, ou seja, recém eclodidas, obtidas por meio da criação de estoque do LBI foram inoculadas nas plântulas com o auxílio de um pincel de ponta fina (1 larva por plântula), de acordo com as diferentes densidades e transferidas para um pote com dimensões de 21 cm de comprimento, 6 cm de largura e 4 cm de altura (Pote 1) nos respectivos tratamentos. Cada pote continha 40 g de vermiculita fina esterilizada que foram umedecidas com 80 mL de água destilada, em seguida, as plântulas com as larvas foram inseridas e posteriormente foram adicionadas 50 g de vermiculita e sobre estas e 100 mL de água destilada (Figura 5).



FIGURA 5 - Pote de inoculação de neonatas (Pote 1)

Após 10 dias, as larvas do Pote 1 foram transferidas para o Pote 2, um pote redondo com capacidade para 3,5 L, contendo os mesmo substratos, porém em quantidades dobradas (Figura 6).



FIGURA 6 - Pote 2 onde as pupas foram armazenadas até a emergência dos adultos

Nesse pote, as larvas ficaram armazenadas até a emergência dos adultos e foram monitorados semanalmente.



FIGURA 7 - Larva de *Diabrotica speciosa* sobre o substrato vermiculita

Os potes foram mantidos na mesma sala que as gaiolas de adultos, com temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas, monitoradas diariamente.

Os adultos emergidos dos potes foram armazenados em uma gaiola separada dos adultos coletados em campo, mas que também continha um pequeno vidro com água e algumas folhas de feijão e uma placa de Petri, contendo um camada fina de algodão umedecido e, por cima, 3 camadas de gaze de coloração preta.

Para todos os potes, as plântulas de milho foram tratadas a cloro 5% durante 30 segundos, os potes utilizados para inoculação foram higienizados com álcool 70% e a vermiculita esterilizada.

4.3 Tratamentos utilizados nos diferentes cultivares (Pote 1)

4.3.1 Tratamento 1 - Densidade 15 neonatas

- 40g vermiculita fina
- 50 mL água destilada
- 15 plântulas de milho
- 50g de vermiculita fina
- 100 mL água destilada

4.3.2 Tratamento 2 - Densidade 30 neonatas

- 40g de vermiculita fina
- 50 mL água destilada
- 30 plântulas de milho
- 50g de vermiculita fina
- 100 mL de água destilada

4.3.3 Tratamento 3 – Densidade 40 neonatas

- 40g vermiculita fina
- 50 mL água destilada
- 40 plântulas de milho
- 50g de vermiculita fina
- 100 mL de água destilada

5 RESULTADOS E DISCUSSÃO

Os potes inoculados foram mantidos a temperatura e umidades controladas, sendo observados diariamente. Todos apresentaram fungos, alguns de maior proporção, e outros em menor proporção.

De acordo com Oloumi-Sadegui e Levine (1989), a presença de fungos no substrato de criação também tem sido relatada como causa da baixa viabilidade das fases imaturas. Esta contaminação fúngica é agravada pela necessidade de se abrir periodicamente o recipiente para reposição de água (ÁVILA *et al.*, 2000).

TABELA 1. Viabilidade média de adultos de *Diabrotica speciosa* obtidos em diferentes variedades e densidades.

Variedades	Densidades		
	15 larvas	30 larvas	40 larvas
DKB 175	6,25 Ca	14,75 Ba	23,00 Aa
IAC AL Piratininga	2,50 Ba	4,50 ABb	8,75 Ab

Médias seguidas pela mesma letra minúscula na linha e maiúscula na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey ($p = 0,05$).

D.m.s. (variedades) = 3,9639

D.m.s. (densidades) 4,8180

Observa-se que, as densidades larvais, tanto para DKB 175 e IAC AL Piratininga, os tratamentos que receberam maior densidade larval obtiveram melhor resultado, com relação aos tratamento com densidades inferiores.

Peters e Barbosa, 1977, descreveram que a densidade de larvas utilizadas na inoculação pode influenciar parâmetros biológicos, como as taxas de desenvolvimento,

sobrevivência e o tamanho dos indivíduos. Ávila *et al.*, 2000 relatou um aumento no período de desenvolvimento e redução da viabilidade quando a quantidade de larvas foi aumentada, devido à competição por alimento.

De acordo com a viabilidade em relação ao cultivar de milho, DKB 175 obteve resultados significativamente distintos, apontando uma superioridade para os tratamentos que utilizaram 40 neonatas. Já para IAC AL Piratininga, foram encontradas diferenças estatísticas entre as densidades, sendo os resultados inferiores ao outro cultivar.

De modo geral, considera-se que os tratamentos utilizando DKB 175 foram superiores aos tratamentos com IAC AL Piratininga.

Em relação a densidade, conclui-se que os tratamentos com maiores densidades de larvas apresentaram resultados superiores aos demais por provavelmente ocorrer menor competitividade de alimento entre as neonatas.

6 CONCLUSÕES

Neste trabalho foi possível concluir que as densidades larvais de inoculação e o cultivar do milho utilizado para alimentação das neonatas são parâmetros palpáveis para a iniciação de uma criação de *D. speciosa* em laboratório, sendo constatado que as maiores densidades de larvas obtiveram resultados superiores, em relação a tratamentos que utilizaram densidades menores. Observou-se que na variedade DKB 175 quanto maior a densidade de larvas de *D. speciosa* utilizadas, maior a quantidade de adultos obtidos e em comparação com IAC AL Piratininga na densidade de 40 larvas, DKB 175 é a indicada para se realizar uma criação massal desse inseto.

7 REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ARÉSTEGUI, A.P. Plagas de la papa em Andahuaylas-Apurimac. **Revista Peruana de Entomología**. n° 19, p. 97-98, 1976.

ÁVILA, C. J.; GOMEZ, S. A. Ocorrência de pragas de solo no estado do Mato grosso do Sul. **In: REUNIÃO SUL-BRASILEIRA DE PRAGAS DE SOLO**, v. 8. Londrina. Anais... Londrina: Embrapa Soja, p.36-41. (Embrapa Soja. Documentos, 172), 2001.

ÁVILA, C. J.; MILANEZ, J. M. Larva-alfinete. In: SALVADORI, J. R.; ÁVILA, C. J.; SILVA, M. T. B. (Ed). **Pragas de solo no Brasil**. Passo Fundo: Embrapa Trigo, p. 211-232, 2004.

ÁVILA, C. J.; PARRA, J. R.P. Desenvolvimento de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em diferentes hospedeiros. **Ciência Rural**, Santa Maria, v. 32, n° 5, p.739-743, 2002.

ÁVILA, C. J.; TABAI, A. C. P.; PARRA, J. R. P.; Comparação de Técnicas para Criação de *Diabrotica speciosa* (Germar) (Coleoptera: Chrysomelidae) em Dietas Natural e Artificial. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**. Londrina, v.29, n° 2, p. 257-267, 2000.

ÁVILA, C.J. Técnica de criação e influência do hospedeiro e da temperatura no desenvolvimento de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) Coleoptera: Chrysomelidae). Piracicaba: USP/ESALQ. p. 102. (Tese - Doutorado), 1999.

BERCELLINI, N. e L. MALACALZA. 1994. Plagas y predadores en soja en el noroeste de La provincia de Buenos Aires (Arg.). **Turrialba**. n° 44, p. 244-254.

BERTELS, A. **Insetos – hóspedes de solanáceas**. Iheringia 25: 01-11, 1962.

BOFF, M.I.C. e C.L.G. GANDIN. Principais pragas na cultura da melancia e seu controle. **Revista Agropecuária Catarinense**. nº 5, p. 39-41, 1992.

CIVIDANES, F.J.; SILVESTRE, L.H.; THOMAZINI, M. J. Levantamento populacional de insetos na cultura de trigo. **Semina**, v.8, p. 14-16, 1987.

FERREIRA, E.; BARRIGOSI, A. F. **Insetos orizívoros da parte subterrânea**. Passo Fundo, Embrapa Trigo, p. 52 (Embrapa Arroz e Feijão. Documentos, 190), 2006.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R.P.L.; DE BAPTISTA, G. C.; BERTI FILHO.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R.A.; ALVES, S. B.; VENDRAMIM, J. D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. (eds.) **Entomologia Agrícola**. Piracicaba, FEALQ, p. 920, 2002

GASSEN, D.N. **Insetos subterrâneos prejudiciais às culturas no sul do Brasil**. Passo Fundo: EMBRAPA-CNPT, 1989. P. 49 (EMBRAPA-CNPT. Documentos, 13).

GASSEN, D.N. **Pragas associadas à cultura do milho**. Passo Fundo: Aldeia Norte Editora, p. 92, 1994.

HAJI, N. F. P. Biologia, dano e controle do adulto de *Diabrotica speciosa* (Germar, 1824) (Coleoptera: Chrysomelidae) na cultura da batatinha (*Solanum tuberosum* L.). Piracicaba, ESALQ/USP. **Tese de Doutorado**. p.53, 1981.

MARQUES, G.B.C., ÁVILA, C.J.; PARRA, J.R.P. Danos causados por larvas e adultos de *Diabrotica speciosa* (Coleoptera: Chrysomelidae) em milho. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, v. 34, p. 1983-1986, 1999.

NAVA, D. E.; ÁVILA, C. J.; PARRA, J. R. P. **Atividade diurna de adultos de *Diabrotica speciosa* na cultura do milho e de *Cerotoma arcuatus* na cultura da soja**. Dourados, MS: Centro de Pesquisa Agropecuária Oeste, p. 25 (Embrapa Agropecuária Oeste. Documentos, 64), 2004.

OLIVEIRA, C.R.B.V.L.A.; MARINHO, F.S.; ASTOLFI, M. ; AZEVEDO, C.M. ; CHAGAS & EW. KITAJIMA. Purification, serology and some properties of the purple granadilla (*Passiflora edulis*) mosaic virus. **Fitopatologia Brasileira**, nº 19, p. 455-462, 1994.

OLOUMI-SADEGHI, H. & E. LEVINE. 1989. Controlling fungi that colonize eggs of the western corn rootworm in the laboratory. *Entomol. Exp. Appl.* 50: 271-279.

PETERS, T. M. e P. BARBOSA. Influence of population density on size, fecundity, and development rate of insects in culture. **Revista Entomológica**. n°22, p.431-455, 1977.

ROBERTO, S. R.; GENTA, W.; VENTURA, M. *Diabrotica speciosa* (Ger.) (Coleoptera: Chrysomelidae): new pest in table grape orchards. **Neotropical Entomology**, v. 30, p. 721-722, 2001.

VIANA, P.A. **Manejo de *Diabrotica speciosa* na cultura do milho**. Sete Lagoas, MG: Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 141), 2010.

WAQUIL, J. M.; ÁVILA, C. J.; VIANA, P. A. **Ocorrência e controle de pragas na cultura do milho no Mato grosso do Sul – Safrinha**. Sete Lagoas, MG: Embrapa-Centro Nacional de Pesquisa Milho e Sorgo. (Embrapa Milho e Sorgo. Circular Técnica, 46), 2004.

ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; NAKANO, O. **Guia de identificação de pragas agrícolas**. Piracicaba: Fealq, p. 193, 1993.