

UNIVERSIDADE ESTADUAL PAULISTA “JULIO DE MESQUITA FILHO”
FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS
CÂMPUS DE JABOTICABAL

**RESISTÊNCIA DE GERMOPLASMA SILVESTRE DE AMENDOIM
(*Arachis* spp.) A *Enneothrips flavens* MOULTON, 1941
(THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) E *Stegasta bosquella* (CHAMBERS,
1875) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)**

Júlio César Janini

Orientador: Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Júnior

Co-orientadores: Dr. Marcos Doniseti Michelotto

Dr. Ignácio José de Godoy

Tese apresentada à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias – UNESP, Câmpus de Jaboticabal, como parte das exigências para a obtenção do título de Doutor em Agronomia (Entomologia Agrícola).

JABOTICABAL - SÃO PAULO – BRASIL
DEZEMBRO 2011

J33r	<p>Janini, Júlio César</p> <p>Resistência de germoplasma silvestre de amendoim (<i>arachis</i> spp.) a <i>Enneothrips flavens</i> Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e <i>Stegasta bosquella</i> (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae). / Júlio César Janini. – Jaboticabal, 2011 xii, 112 f. : il. ; 28 cm</p> <p>Tese (Doutorado) - Universidade Estadual Paulista, Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, 2011 Orientador: Arlindo Leal Boiça Júnior Banca examinadora: André Luiz Lourenção, Valter Arthur, Júlio Cesar Galli, Ricardo Antonio Polanczyk Bibliografia</p> <p>1. <i>Stegasta bosquella</i>. 2. <i>Enneothrips flavens</i>. 3. Resistência de plantas. I. Título. II. Jaboticabal-Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias.</p> <p>CDU 595.7 : 634.58</p>
------	---

Ficha catalográfica elaborada pela Seção Técnica de Aquisição e Tratamento da Informação
Serviço Técnico de Biblioteca e Documentação - UNESP, Câmpus de Jaboticabal

DADOS CURRICULARES DO AUTOR

JÚLIO CÉSAR JANINI – Filho de Júlio Janini e Francisca Neuza de Souza Mello Janini nasceu em Ariranha, SP, no dia 16 de Fevereiro de 1981. No primeiro semestre de 2001, ingressou-se no curso de Ciências Biológicas no INSTITUTO MUNICIPAL DE ENSINO SUPERIOR “IMES FAFICA”, Catanduva, SP, onde terminou o curso de LICENCIATURA no ano de 2005 e o de BACHARELADO em 2006. Foi bolsista da FUNDAÇÃO DE APOIO A PESQUISA AGRÍCOLA na AGÊNCIA PAULISTA DE TECNOLOGIA DOS AGRONEGÓCIOS – PÓLO APTA CENTRO NORTE, Pindorama, SP, no Período março de 2003 a dezembro de 2006, onde participou de vários projetos de pesquisa, juntamente com os pesquisadores. De janeiro a dezembro de 2007 foi estagiário do projeto “MELHORAMENTO DE AMENDOIM”. No ano de 2008 iniciou o curso de Mestrado em Agronomia, área de Concentração em Entomologia Agrícola, pela FACULDADE DE CIÊNCIAS AGRÁRIAS E VETERINÁRIAS – UNESP – Campus de Jaboticabal, SP, sendo bolsista da COORDENAÇÃO DE APERFEIÇOAMENTO DE PESSOAL DE NÍVEL SUPERIOR, onde terminou o curso em julho de 2009, iniciando o curso de Doutorado no mês de agosto de 2009.

HOMENAGEIO...

Á **Deus** pela saúde, sabedoria, paciência e proteção para a realização deste trabalho

OFEREÇO...

Aos meus pais **Júlio Janini** e **Francisca Neuza de Souza Melo Janini**, à minha irmã **Maria Inês Janini Quessada** e às minhas sobrinhas **Michele Ap. Janini Quessada** e **Aline Cristina Quessada**

DEDICO...

À minha esposa **Adriana Cláudia Zoli** e ao nosso **bebê**

AGRADEÇO...

Ao meu orientador

Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Junior.

AGRADECIMENTOS

À Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), Departamento de Fitossanidade (DEF), pela oportunidade de realização do Curso de Doutorado.

À Coordenação de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior (CAPES), pela bolsa de estudo.

Ao Prof. Dr. Arlindo Leal Boiça Junior pela orientação com muito profissionalismo e competência, pelos conhecimentos fornecidos e pela compreensão e amizade.

Ao pesquisador da Apta Regional Centro Norte Dr. Marcos Doniseti Michelotto e Dr. Ignácio José de Godoy do Instituto Agrônomo de Campinas, pela co-orientação e valiosas sugestões e contribuições no desenvolvimento deste trabalho e amizade dispensada.

À pesquisadora da Embrapa Dra. Alessandra Pereira Fávero, pelo fornecimento das sementes e colaboração.

Ao pesquisador da Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia, Dr. José Francisco Montenegro Valls, pelo fornecimento de sementes.

Aos Professores do Departamento de Fitossanidade FCAV/UNESP – Jaboticabal, pelos valiosos ensinamentos.

Aos funcionários em geral da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias (FCAV), Universidade Estadual Paulista (UNESP), pela colaboração e autorização para implantação dos experimentos.

Aos funcionários do Departamento de Fitossanidade, FCAV/UNESP – Jaboticabal, José Altamiro de Souza, Lígia Fiorezzi e Lúcia Farina, pelos imensos sérios prestados e grandes amizades e em especial ao Zulene Ribeiro pela amizade e auxílio na condução dos experimentos.

A bibliotecária, Núbia J. Lopes Brichi da FCAV/UNESP – Jaboticabal, pelo auxílio na elaboração das Referências Bibliográficas.

A todos os amigos de Pós- Graduação, pela amizade e convivência em especial a Anderson Gonçalves da Silva, Bruno Henrique Sardinha de Souza, Nara Elisa Lobato Rodrigues e Aniele Pianoscki de Campos.

A todos aqueles que, direta e indiretamente, colaboraram para que este trabalho fosse realizado.

SUMÁRIO

	Página
Lista de Tabelas	III
Lista de Figuras	vii
Resumo	ix
Summary	xi
Capítulo 1. Introdução	1
2. Referências bibliográficas.....	5
2.1. Importância econômica do trips-do-prateamento e lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim.....	5
2.2. Aspectos bioecológicos de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i>	7
2.3. Manejo integrado de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i>	9
2.4. Resistência a <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> no amendoim cultivado (<i>A. hypogaea</i>).....	13
2.5. Recursos genéticos e diversidade do gênero <i>Arachis</i>	15
2.6. Resistência de germoplasma silvestre de <i>Arachis</i> a insetos.....	17
Capítulo 2. Infestação de <i>E. flavens</i> Moulton (Thysanoptera: Thripidae) e <i>S. bosquella</i> (Chambers) (Lepidoptera: Gelechiidae) em espécies silvestres e anfidiploides de amendoim	19
Resumo.....	19
Summary.....	20
I. Introdução.....	21
II. Material e Métodos.....	23
III. Resultados e Discussão.....	26
IV. Conclusões.....	29
Capítulo 3. Tolerância a <i>Enneothrips flavens</i> Moulton e <i>Stegasta bosquella</i> (Chambers) em <i>Arachis</i> spp.	39
Resumo.....	39
Summary.....	40
I. Introdução.....	41
II. Material e Métodos.....	42
III. Resultados e Discussão.....	46
IV. Conclusões.....	50
Capítulo 4. Não preferência para alimentação e antibiose de <i>E. flavens</i> Moulton em espécies silvestres e anfidiplóides de <i>Arachis</i> spp.	62
Resumo.....	62

<i>Summary</i>	63
<i>I. Introdução</i>	64
<i>II. Material e Métodos</i>	65
<i>III. Resultados e Discussão</i>	68
<i>IV. Conclusões</i>	73
Capítulo 5. Não preferência para alimentação e antibiose de <i>S. bosquella</i> em genótipos silvestres e anfidiplóides de amendoim	81
<i>Resumo</i>	81
<i>Summary</i>	82
<i>I. Introdução</i>	83
<i>II. Material e Métodos</i>	84
<i>III. Resultados e Discussão</i>	87
<i>IV. Conclusões</i>	91
Capítulo 6. Considerações finais	100
Referências	102

LISTA DE TABELAS

Capítulo 2

Tabela Nº	Título	Página
Tabela 1.	Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.....	30
Tabela 2.	Número médio de tripes por folíolo e a nota visual média de danos atribuída aos sintomas de <i>E. flavens</i> em folíolos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de <i>Arachis</i> spp., obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.....	31
Tabela 3.	Número médio de lagarta-do-pescoço-vermelho por folíolo e a nota visual média de danos atribuída aos sintomas de <i>S. bosquella</i> em folíolos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de <i>Arachis</i> spp., obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.....	32
Tabela 4.	Número médio de tripes por folíolo e a nota visual média de dano atribuída aos sintomas de <i>E. flavens</i> em folíolos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de <i>Arachis</i> spp., obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	33
Tabela 5.	Número médio de lagarta-do-pescoço-vermelho por folíolo e a nota visual média de dano atribuída aos sintomas de <i>Stegasta bosquella</i> em folíolos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de <i>Arachis</i> spp., obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	34

Capítulo 3

Tabela 1.	Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.....	51
-----------	---	----

Tabela 2.	Porcentagem de redução do número de broto das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim em função do ataque de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	52
Tabela 3.	Porcentagem de redução no comprimento de ramos das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim, em função do ataque de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	53
Tabela 4.	Porcentagem de redução dos sintomas de <i>E. flavens</i> em espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.....	54
Tabela 5.	Porcentagem de redução dos sintomas de <i>S. bosquella</i> em espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.....	55
Tabela 6.	Número e massa (gramas) de sementes de espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim quando não submetidos ao controle de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> e respectiva porcentagem de redução em relação ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.....	56
Tabela 7	Porcentagem de redução do número de broto das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim em função do ataque de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	57
Tabela 8	Porcentagem de redução no comprimento de ramos das espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim em função do ataque de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	58

Tabela 9	Porcentagem de redução dos sintomas de <i>E. flavens</i> em espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	59
Tabela 10	Porcentagem de redução dos sintomas de <i>S. bosquella</i> em espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	60
Tabela 11	Número e massa (gramas) de sementes de espécies silvestres de <i>Arachis</i> spp. e cultivares comerciais de amendoim quando não submetidos ao controle de <i>E. flavens</i> e <i>S. bosquella</i> e respectiva porcentagem de redução em relação ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	61

Capítulo 4

Tabela 1	Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.....	74
Tabela 2	Número médio de tripes <i>E. flavens</i> atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos das espécies silvestres e um cultivar de amendoim, em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2009.....	75
Tabela 3	Número médio de tripes <i>E. flavens</i> atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos de espécies silvestres e um cultivar de amendoim, em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2009.....	76
Tabela 4	Número médio de tripes <i>E. flavens</i> atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos das espécies silvestres e um cultivar de amendoim, em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.....	77
Tabela 5	Número médio de tripes <i>E. flavens</i> atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos de espécies	78

	silvestres e um cultivar de amendoim, em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.....	
Tabela 6	Médias de duração (dias) da incubação ovos, primeiro e segundo ínstar ninfal, fase ninfal e viabilidade ninfal de <i>E. flavens</i> alimentados com cinco genótipos de espécies silvestre e uma cultivar de <i>Arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2010.....	79
Tabela 7	Médias da duração (dias) do período de Pré-Pupa, período de Pupa e longevidade de adulto de <i>E. flavens</i> alimentados com cinco genótipos de espécies silvestre e uma cultivar de <i>Arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2010.....	79
Tabela 8	Médias de duração (dias) da incubação ovos, primeiro e segundo instar ninfal, fase ninfal e viabilidade ninfal de <i>E. flavens</i> alimentados com quatro genótipos de espécies silvestres, um anfidiplóide e uma cultivar de <i>Arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2011.....	80
Tabela 9	Médias da duração (dias) do período de pré-pupa, período de pupa e longevidade de adulto de <i>E. flavens</i> alimentados com quatro genótipos de espécies silvestres, um anfidiplóide e uma cultivar de <i>Arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2011.....	80

Capítulo 5

Tabela 1.	Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.....	93
Tabela 2	Número médio de lagartas <i>S. bosquella</i> atraídas por espécies silvestres e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: $70 \pm 10\%$; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.....	94
Tabela 3	Número médio de lagartas <i>S. bosquella</i> atraídas por espécies silvestres e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: $70 \pm$	95

	10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.....	
Tabela 4	Número médio de lagartas <i>S. bosquella</i> atraídas por espécies silvestres um anfidiplóide e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2011..	96
Tabela 5	Número médio de lagartas <i>S. bosquella</i> atraídas por espécies silvestres um anfidiplóide e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2011..	97
Tabela 6	Médias da duração (dias) do período larval peso da lagarta com oito dias de idade, período pupal, peso de pupa com um dia e a longevidade de adulto de <i>S. bosquella</i> , alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de <i>arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2010.....	98
Tabela 7	Porcentagem de viabilidade larval, viabilidade pupal e viabilidade total de <i>S. bosquella</i> , alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de <i>arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2010.....	98
Tabela 8	Médias da duração (dias) do período larval, peso de lagarta com oito dias de idade, período pupal, peso de pupa com um dia e a longevidade de adulto de <i>S. bosquella</i> , alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de <i>arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2011.....	99
Tabela 9	Porcentagem da viabilidade larval, viabilidade pupal e viabilidade total de <i>S. bosquella</i> , alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de <i>arachis</i> spp. Jaboticabal, SP, 2011.....	99

LISTA DE FIGURAS

Capítulo 1

Tabela Nº	Título	Página
Figura 1.	Ciclo biológico da lagarta-do-pescoço-vermelho.....	9

Capítulo 2

Figura 1.	Escala de notas de danos visuais de <i>S. bosquella</i> em plantas de amendoim (JANINI 2009).....	25
Figura 2	Correlação entre o número médio de <i>E. flavens</i> por folíolo e a nota visual média atribuída aos sintoma do tripes, nos 21 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplântio, obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.....	35
Figura 3	Correlação entre o numero médio de <i>S. bosquella</i> por folíolo e a nota visual média atribuída aos sintomas da lagarta-do-pescoço-vermelho, nos 21 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplântio, obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.....	36
Figura 4	Correlação entre o número médio de <i>E. flavens</i> por folíolo e a nota visual média atribuída aos sintoma do tripes, nos 14 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplântio, obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	37
Figura 5	Correlação entre o número médio de <i>S. bosquella</i> por folíolo e a nota visual média atribuída ao sintoma da lagarta-do-pescoço-vermelho, nos 14 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplântio, obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2010/11.....	38

Capítulo 3

Figura 1	Escala de notas visuais de sintomas de ataque de <i>E. flavens</i> em plantas de amendoim, segundo MORAES et al. (2005).....	45
Figura 2	Escala de notas de danos visuais de <i>S. bosquella</i> em folhas de amendoim, (JANINI 2009).....	45

RESISTÊNCIA DE GERMOPLASMA SILVESTRE DE AMENDOIM (*Arachis* spp.) A *Enneothrips flavens* MOULTON, 1941 (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) E *Stegasta bosquella* (CHAMBERS, 1875) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)

RESUMO

As pragas e doenças estão entre as principais limitações para a cultura do amendoim e a resistência a esses agentes constitui importante objetivo para o melhoramento genético. Entre as pragas, as que mais limitam a produtividade, principalmente no estado de São Paulo, estão o tripses-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae). Moderada variabilidade para resistência tem sido observada no amendoim cultivado, *Arachis hypogaea*, mas, no germoplasma silvestre de *Arachis*, trabalhos recentes têm mostrado significativas diferenças entre espécies quanto às infestações e danos causados por ambas as pragas. Este trabalho teve como objetivos avaliar e identificar acessos de germoplasma de *Arachis* potencialmente resistentes ao tripses e lagarta-do-pescoço-vermelho e estudar os possíveis mecanismos envolvidos nesta resistência. Incluem-se entre esses acessos alguns anfidiplóides, híbridos obtidos de cruzamentos entre espécies. Os experimentos foram conduzidos em campo e em laboratório, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, nos anos agrícolas de 2009/2010 e 2010/2011. Na etapa de campo, no primeiro ano, dezoito acessos de espécies silvestres, um anfidiplóide e dois cultivares de *A. hypogaea* e, no segundo, oito espécies, cinco anfidiplóides e um cultivar foram avaliados quanto à infestação e sintomas de danos causados pelos dois insetos, e quanto à porcentagem de redução de crescimento vegetativo e produção de sementes em tratamentos com e sem aplicação de inseticidas. Na etapa de laboratório, estudaram-se os acessos e anfidiplóide que se destacaram na etapa de campo. No primeiro ano, oito acessos de espécies e um cultivar e, no segundo, cinco acessos, um anfidiplóide e um cultivar foram avaliados para não preferência de alimentação e biologia dos insetos. Em

condições de campo, a grande maioria dos acessos foi superior aos cultivares *A. hypogaea* em todas as variáveis estudadas. Nove acessos de *Arachis* apresentaram as menores infestações e danos por *E. flavens* e, oito acessos, por *S. bosquella*. Treze acessos apresentaram desenvolvimento vegetativo e produções menos afetadas pelos dois insetos. Os acessos V 7639 (*A. kuhlmannii*) e GKP 10017 (*A. cardenasii*), e os anfidiplóides, V 7635 x V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) e V 6389 x V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) mostraram as menores infestações e tolerância às duas pragas. Nos testes de não preferência e biologia de *E. flavens*, os acessos KG 30097 (*A. magna*), V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) e o anfidiplóide V 7635 x V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) mostraram os melhores resultados, sugerindo resistência do tipo não-preferência e antibiose. Em relação a *S. bosquella*, os testes de biologia do inseto indicaram os acessos V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) e o anfidiplóide V 6389 X V9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) como os mais resistentes.

Palavras-chaves: Lagarta-do-pescoço-vermelho, Tripes-do-prateamento, resistência de plantas.

RESISTANCE OF WILD PEANUT GERMPLASM (*Arachis* spp.) TO *Enneothrips flavens* MOULTON, 1941 (THYSANOPTERA: THIRIPIDAE) AND *Stegasta bosquella* (CHAMBERS, 1875) (LEPIDOPTERA: GELECHIIDAE)

SUMMARY - Insect pests and diseases are major limitations to the peanut crop, and resistance to these agents is an important breeding objective. Among the insects, thrips *Enneothrips flavens*, Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) and rednecked worm, *Stegasta bosquella*, (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) are the major key-pests especially in the state of São Paulo. Moderate variability for resistance has been observed in *A. hypogaea* cultivars, but, within the germplasm pool of *Arachis*, recent works have shown significant differences between species as to infestations and damages from both insects. This research was done with the objectives of evaluating and identifying *Arachis* germplasm accessions potentially resistant to *E. flavens* and *S. bosquella*, and study possible mechanisms involved with this resistance. Some amphidiploids, hybrids between wild species, were also included. The experiments were carried out in field and laboratory stages at the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, during the growing seasons of 2009/2010 and 2010/2011. In the field stage, in the first year, eighteen *Arachis* accessions, one amphidiploid and two *A. hypogaea* cultivars were evaluated and, in the second year eight accessions, five amphidiploids and a cultivar were assessed for infestation and damage ratings caused by both insects, as well as for percentage of reduction in vegetative growth and seed yield with and without insecticide application for insect cultivars. In the lab stage, accessions and amphidiploids that had the best behavior in the field were studied. In the first year, eight accessions and a *A. hypogaea*, and in the second, five accessions, an amphidiploids and a cultivar were evaluated for non preference of feeding and insect biology. In field conditions, the large majority of the wild accessions were superior to the *A. hypogaea* cultivars in all the variables assessed. Nine accessions presented the least *E. flavens* infestations and damages, and eight were less infested by *S. bosquella*. Thirteen accessions showed vegetative growth and yield less affected by both insects. Accessions V 7639 (*A. kuhlmannii*) and GKP 10017

(*A. cardenasii*), and the amphidiploids V 7635 x V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) and V 6389 x V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) showed the least infestations as well as tolerance behavior to both insects. In the non preference and biology assessments, accessions KG 30097 (*A. magna*), V 7635 (*A. vallsii*) and V 7639 (*A. kuhlmannii*), and the amphidiploid V 7635 x V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) showed the best results, suggesting resistance of the non preference and antibiosis type. In relations to *S. bosquella*, the biology tests indicated accessions V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) and the amphidiploids V 6389 X V9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) as the most resistant.

Keywords: Redneck worm, *Stegasta bosquella*, Thrips, *Enneothrips flavens*, plant resistance.

CAPITULO 1

1. INTRODUÇÃO

O amendoim (*Arachis hypogaea* L.) representa, em nível mundial, uma importante fonte de proteína e óleo. Os grãos possuem teores de óleo e proteína em torno de 45% e 20-25% respectivamente. A produção mundial em 2009/2010 foi de 33,36 milhões de toneladas em casca. China e Índia são os maiores produtores, e a maior parte da produção nesses países é destinada para extração de óleo comestível (USDA, 2011).

No mercado internacional, o amendoim é amplamente difundido como alimento humano, sendo classificado no grupo das “castanhas”, para efeitos de comercialização e monitoramento da qualidade (GODOY et al., 2005). O volume mundial de exportações de amendoim em grãos é de 2,3 milhões de toneladas. Comunidade Européia, Japão e outros países asiáticos são os principais importadores de amendoim. China, Estados Unidos e Argentina são os principais exportadores, mas os dois primeiros também são grandes consumidores.

O Brasil produziu amendoim em larga escala, prioritariamente para fabricação de óleo, entre as décadas de 1950 e 1970. Com a expansão da soja no mercado internacional, a cultura teve reduzido o seu volume de produção e passou a ser explorada visando à indústria de alimentos, produzindo grãos para o segmento de doces e confeitos (FREITAS et al., 1995). A partir do final da década de 1990, o país voltou a registrar crescimento da área plantada e produção, abastecendo o seu mercado interno e tornando-se também exportador do produto *in natura*.

Em 2010, a produção de amendoim no Brasil foi de aproximadamente 270 mil toneladas em casca. Desse total, foram geradas cerca de 200.000 toneladas de grãos selecionados, sendo 120.000 toneladas para o mercado interno e cerca de 50.000 destinadas para exportação. Nos últimos anos, o país vem sendo considerado pelos

principais importadores como um grande e novo pólo produtor para exportação visando confeitaria (CONAB, 2011). A produção brasileira está concentrada no Estado de São Paulo, onde a área de plantio, nos últimos anos, tem estado em torno de 70.000 ha entre a 1^a e 2^a safras (IEA, 2010; CONAB, 2011). Com a tendência para modernização tecnológica da produção agroindustrial e ampliação do mercado, a cultura tem também despertado o interesse de agricultores tecnificados em outras regiões do país, nos Estados de Minas Gerais, Mato Grosso do Sul, Mato Grosso e Bahia.

Entretanto, o crescimento e a sustentabilidade da produção de amendoim no Brasil nesse novo contexto tecnológico, está condicionado à solução dos entraves que afetam a sua produtividade, custo e qualidade (GODOY et al, 2005 a). Entre as principais limitações está a alta dependência da cultura pelo uso de agroquímicos no controle de pragas e doenças. Além disso, a eliminação ou redução do uso de inseticidas e fungicidas está se tornando, cada vez mais, um requerimento para certificação de produtos agrícolas, sob o ponto de vista de segurança alimentar (SUASSUNA et al., 2008).

Em relação a pragas que afetam o amendoim, para que a cultura alcance a máxima produtividade, ela precisa estar protegida de insetos que atacam principalmente a parte aérea. Particularmente no estado de São Paulo, o tripses-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) são consideradas pragas-chave, pelos prejuízos causados, ocorrência generalizada nas culturas e elevados níveis populacionais (GALLO et al., 2002). Estimam-se em cerca de 30% as reduções de produtividade na ausência de controle ou pelo controle químico não eficiente desses insetos.

As infestações desses insetos têm um aspecto característico importante e peculiar: ambos se alojam nos brotos (ponteiros) dos ramos, provocando danos mais ou menos severos ao desenvolvimento vegetativo das plantas (CALCAGNOLO et al., 1974). Este hábito de ataque faz com que os produtos químicos (inseticidas) a serem usados para o seu controle sejam os mais eficientes e com maior poder de ação. Isto faz com que os tratamentos fitossanitários tendam a ser mais caros e de maior risco

ambiental. Por essas razões, o desenvolvimento de cultivares resistentes é um dos objetivos de maior importância para o melhoramento genético da cultura.

Dos dois insetos aqui citados, o tripes é o que tem despertado maior interesse nas pesquisas de melhoramento genético, pela sua maior frequência nas culturas. Trabalhos têm mostrado que existe variabilidade entre cultivares de amendoim em relação às infestações observadas durante o ciclo das plantas ou aos danos causados aos folíolos por *E. flavens* (GABRIEL et al., 1996 e 1998; BOIÇA JUNIOR et al., 2004; MORAES, 2005; MORAES et al., 2005; LOURENÇÃO et al., 2007; CHAGAS, 2008). Resistência do tipo tolerância tem sido sugerida em alguns casos (MORAES, 2005; MORAES et al., 2005; LOURENÇÃO et al., 2007; BOIÇA JUNIOR et al., 2011 – prelo). Entretanto, o impacto dessa resistência pode ser considerado moderado e, essas diferenças varietais, facilmente mascaradas pelas variações nos ambientes.

Em relação a infestações e danos causados por *S. bosquella*, as diferenças observadas entre cultivares de *A. hypogaea* são muito pequenas. Porém, em alguns experimentos ou campos comerciais é possível observar que este inseto pode aparecer em altas infestações e produzir danos significativos às plantas (CALCAGNOLO & RENSI, 1974; CROSSARIOL NETO et al., 2008; JANINI, 2010). Considerando que o hábito deste inseto, quanto à infestação dos brotos das folhas, é semelhante ao de *E. flavens*, é importante procurar fontes de resistência também a esta praga.

A exploração de germoplasma silvestre de amendoim (*Arachis* spp.) pode ser o caminho para aumentar as chances de serem encontrados genes que propiciem maior resistência a essas pragas. No caso de doenças foliares, em pesquisas realizadas no Brasil e em diversos países, várias espécies silvestres têm sido consideradas altamente resistentes, em níveis superiores aos encontrados em *A. hypogaea* (FÁVERO, 2004).

Entretanto, a variabilidade potencialmente existente nas espécies silvestres de *Arachis* tem sido pouco explorada ao longo de muitos anos. O principal entrave é que a grande maioria delas é diploide, enquanto que a espécie cultivada é alotetraploide. A barreira da ploidia faz com que os híbridos obtidos sejam estéreis.

No caso de *E. flavens* e *S. bosquella*, as pesquisas envolvendo resistência a essas pragas a partir de germoplasma silvestre têm sido limitadas não só pelas

dificuldades expostas acima, mas principalmente porque elas ocorrem como pragas apenas aqui no Brasil, não despertando o interesse de pesquisas internacionais.

Descobriu-se recentemente que a obtenção de indivíduos anfidiplóides é uma rota viável para introgressão de genes silvestres de *Arachis* spp. no amendoim cultivado (SIMPSON, 1997; FÁVERO et al., 2006). A espécie cultivada (*A. hypogaea*) é um alotetraploide, possuindo dois genomas, A e B, enquanto que a grande maioria das espécies silvestres, diploides, possui alternativamente, genomas A ou B. Assim, a estratégia consiste em cruzar espécies dos dois grupos, obtendo-se híbridos diploides estéreis AB. O tratamento desses híbridos com colchicina, para duplicação dos cromossomos, produz indivíduos AABB, que podem ser cruzados com *A. hypogaea* por terem a mesma constituição genômica da espécie cultivada (FÁVERO, 2004).

Assim, a proposta aqui apresentada faz parte de uma estratégia de longo prazo, do melhoramento genético do amendoim, que consiste em descobrir genes de resistência presentes no germoplasma silvestre (*Arachis* spp.) e incorporá-los no amendoim cultivado (*A. hypogaea*), usando os anfidiplóides como formas de contornar as barreiras de incompatibilidade (GODOY et al., 2011).

Em experimentos preliminares em que se avaliou germoplasma silvestre em condições de campo na ausência de controle químico, observou-se variabilidade entre espécies quanto à presença de tripes (MICHELOTTO et al., 2007; JANINI, 2009; JANINI et al., 2010; JANINI et al., 2011) e da lagarta-do-pescoço-vermelho (JANINI, 2009; CARREGA et al, 2009; MICHELOTTO et al., 2011), motivando o aprofundamento dessas pesquisas.

Assim, este trabalho teve como objetivos avaliar e identificar acessos de germoplasma de *Arachis* potencialmente resistentes ao tripes (*E. flavens*) e à lagarta-do-pescoço-vermelho (*S. bosquella*) e estudar os possíveis mecanismos envolvidos nesta resistência. Incluem-se entre esses acessos alguns anfidiplóides anteriormente obtidos e disponíveis para esta pesquisa.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1- Importância econômica do *E. flavens* e *S. bosquella* em amendoim

a) *E. flavens*

ROSSETTO et al. (1968) encontraram a espécie *E. flavens* nos ponteiros de amendoimzeiro, causando estrias prateadas e deformações nos folíolos, com grandes prejuízos para a cultura. BATISTA (1967), estudando o tripses *E. flavens* em amendoim, relata que o período de proteção da cultura vai até 70 dias após a germinação. O ciclo ovo-adulto dos tripses é em média, de 13 dias.

CALCAGNOLLO et al. (1974) relatam que a ausência de controle de tripses, pode reduzir de 22 a 40% a produção, respectivamente, nos cultivos das secas e das águas. Os danos dependem da densidade populacional, e de acordo com pesquisas de CALCAGNOLLO et al.(1974), um tripses (adulto ou ninfa) por folha, constantemente, pode causar quebra de aproximadamente 3% na produção.

Segundo GALLO et al. (2002), o tripses ataca os folíolos jovens dos ponteiros das plantas, raspando-os e alimentando-se da seiva que exsuda, causando com isso deformações e estrias, as quais se refletem em redução de produtividade.

No entanto, técnicas mais sofisticadas permitiram visualizar que, na verdade, os tripses perfuram o tecido e sugam o conteúdo líquido que dele extravasa. O mecanismo de alimentação consiste em perfurar a epiderme com a única mandíbula, perfurando as células subepidermais com os estiletos maxilares e succionando o conteúdo líquido, que extravasa das células perfuradas, para dentro do cone bucal intimamente a elas aplicado (KONO & PAPP, 1977).

A alimentação dos tripses em plantas tem como consequência a extração de conteúdo celular, a formação de áreas descoradas e o aparecimento, nos locais atacados, de pontos ferruginosos (necrose nos tecidos) ou pardo-enebrecidos (deposição de gotas fecais) (LIMA, 1938). Quando os tripses se alimentam em tecidos vegetais em desenvolvimento, as células afetadas não crescem normalmente. Assim,

as folhas e pétalas tornam-se distorcidas após um subsequente crescimento das células não afetadas. A alimentação em tecidos desenvolvidos faz com que as células tornem-se cheias de ar, o que dá uma aparência prateada ao tecido afetado (JAGER & BUTÔT, 1993).

A migração de tripes para a cultura do amendoim é realizada com maior intensidade quando as plantas são pequenas, ou seja, logo após sua emergência. As áreas plantadas em declive e contra o vento, geralmente possuem uma maior infestação pela praga, conforme observado por SMITH JR & BARFIELD (1982).

ALMEIDA et al. (1965) estimaram que para o tripes *Franklinella fusca* (Hinds), uma infestação média de 2 tripes/ folíolo até aos 70 dias da emergência das plantas, provocou um prejuízo de 15% na produção final de amendoim. NAKANO et al. (1981) estimaram os prejuízos do tripes *E. flavens*, em 1% para cada tripes/ folíolo, em média, até aos 70 dias da germinação da cultura, ou seja, se durante o período crítico houver uma infestação média de 10 tripes/ folíolo, haverá uma perda de 10% na produtividade.

BUSOLI et al. (1993) concluíram que o nível de 30% de folíolos com qualquer número de tripes, pode ser empregado no MIP- Amendoim, em variedade de porte ereto. Com o nível de 30% de folíolos infestado, reduziu-se em 50% o número de pulverizações no ciclo da cultura, que ficou em torno de três pulverizações de inseticida, sem perder produtividade e qualidade do amendoim colhido. Com estes mesmos objetivos, CHAGAS FILHO (2008) concluiu que, em variedades de amendoim rasteiro, um nível de 40% de folíolos com qualquer número de tripes, pode ser empregado no MIP- Amendoim.

b) *S. bosquella*

Grande importância é atribuída por vários autores à lagarta-do-pescoço-vermelho, *S. bosquella*, apontada como séria praga do amendoim (BONDAR, 1928; BRANDÃO FILHO, 1942; CRUZ et al., 1962; SICHMANN, 1963; CARVALHO et al., 1968; LARA et al., 1970; JANINI, 2009). Entretanto, observações de BISSELL (1942) na Georgia, Estados Unidos, e ensaios de controle químico desta praga conduzidos por

ARTHUR et al. (1959), no Alabama, Estados Unidos, indicam que nas condições daquele país não foi possível demonstrar que esse inseto afeta a produtividade do amendoineiro. No Brasil, com os avanços tecnológicos da cultura do amendoim e o aumento de áreas de plantio com alta produtividade, a lagarta-do-pescoço-vermelho tem se tornado praga-chave desta cultura proporcionando grandes prejuízos.

Os sintomas provocados pelo ataque desta praga são bastante típicos e têm sido descritos por diversos autores. Os folíolos novos atacados, ao se abrirem exibem lesões simétricas bastantes características. Em folíolos ainda fechados encontram-se lesões superficiais e furos, geralmente rodeados de detritos escuros produzidos pela própria lagarta (SICHMANN, 1963). Com este ataque, a planta atrasa o desenvolvimento e emissões de novas brotações (BONDAR, 1928; BRANDÃO FILHO et al., 1942).

2.2- Aspectos bioecológicos de *E. flavens* e *S. bosquella*

a) E. flavens

O ciclo de vida de *E. flavens* dura cerca de 13 dias, passando pelos estágios de ovo, dois estágios imaturos que se alimentam ativamente (ninfas I e II), dois estágios quiescentes (pré-pupa e pupa) e adulto. Tanto a pré-pupa como as pupas podem se locomover quando molestadas. As pupas se alojam no solo a uma profundidade variável de acordo com a temperatura e o tipo de solo, níveis de água, movimentação de terra durante os tratos culturais, entre outros fatores (MOUND & TEULON, 1995).

As diversas fases do ciclo evolutivo do inseto podem ser distribuídas em função do tempo: a) incubação: 6 dias; b) primeiro estágio ninfal: 2 dias; c) segundo estágio ninfal: 2 dias; d) pré-pupa: 1 dia; e) pupa: 2 dias (NAKANO et al., 1981). Segundo GALLO et al. (2002), as formas jovens apresentam coloração amarelada, enquanto os adultos apresentam coloração escura (2 mm de comprimento) e com asas franjadas.

LIMA et al. (2000) relatam que são poucas as referências sobre as espécies de plantas hospedeiras de *E. flavens* e concluíram que além do chá-da-índia (*Thea*

sinensis L.) esse tripes só foi encontrado em plantas remanescentes do amendoim, sugerindo que essas plantas podem ser consideradas como importantes locais de alimentação e reprodução do tripes-do-prateamento durante o período de entressafra da cultura.

b) *S. bosquella*

Com relação a *S. bosquella*, o adulto mede cerca de 6 a 7 mm de envergadura, apresentando o corpo de coloração cinza-prateado, com manchas amarelo-dourado. Na base da asa nota-se uma grande mancha esbranquiçada, que vai da margem interna à metade da asa. A lagarta completamente desenvolvida mede cerca de 6 mm de comprimento e é de coloração branco-esverdeada e de cabeça preta. Os dois primeiros segmentos torácicos são vermelhos, notando-se no primeiro deles uma placa preta do lado dorsal, subdividida na parte central por uma linha longitudinal vermelha (GALLO et al.,2002).

Segundo MATUO (1973), a fase de ovo dura de 2 a 3 dias; a lagarta, de 8 a 15 dias; a pupa de 4 a 10 dias; e os adultos, de 6 a 17 dias. O ciclo da praga se completa em 3 a 4 semanas. Os ovos são depositados isoladamente ou em pequenos grupos sobre ou sob as brácteas das gemas, durante a noite. As lagartas se alimentam de folíolos fechados, danificando a superfície dos mesmos ou proporcionando pequenos furos. Assim que as folhas se abrem as lagartas migram para local abrigado, procurando novas folhas. Na grande maioria as pupas são encontradas no solo; porém, algumas vezes se encontram na parte aérea da planta entre folhas ou nas axilas.

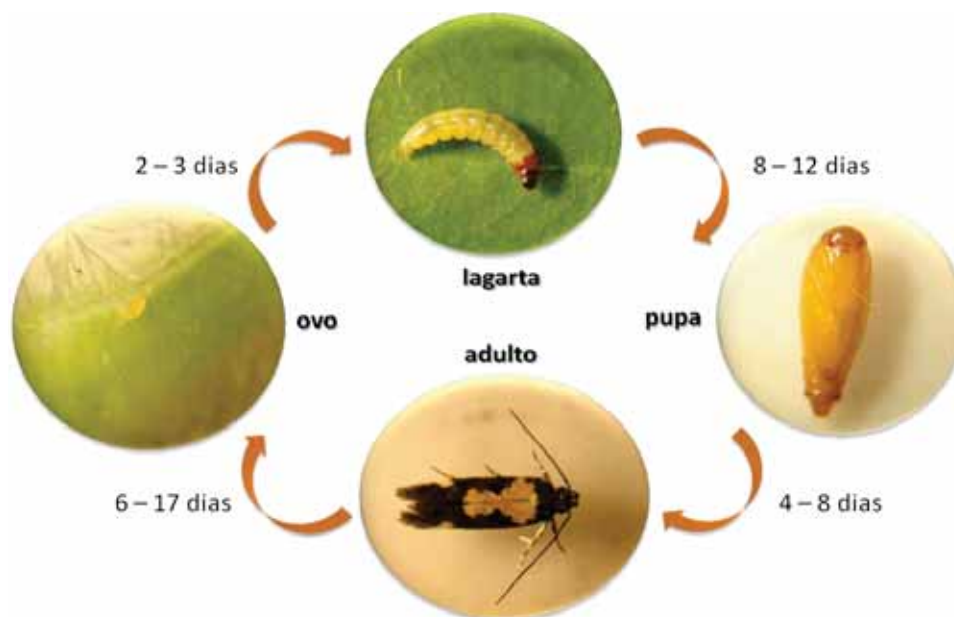


Figura 1- Ciclo biológico da lagarta-do-pescoço-vermelho (JANINI et al. 2011).

2.3- Manejo integrado de *E. flavens* e *S. bosquella*

O controle mais eficiente do tripses-do-prateamento (*E. flavens*) tem sido através da utilização de inseticidas. Para as cultivares de amendoins de ciclo curto, as recomendações tradicionais consistiam de pulverizações preventivas, iniciando-se aos 10 a 15 dias depois da germinação (LASCA et al., 1986). CASTRO et al. (1972) estudando a dinâmica da população de três pragas do amendoim, na cultivar Tatu, e entre elas o tripses, em relação a alguns fatores ambientais e fisiológicos no decorrer do ciclo da cultura, constataram correlação direta entre a área foliar e a flutuação da população de *E. flavens*. Detectaram, ainda, que plantas tratadas com inseticidas sempre apresentaram áreas foliares maiores que as testemunhas e que a taxa de assimilação aparente ($d/ dm^2/ dia$) mostrou relação inversa com as flutuações anteriores de tripses, significando que o ganho de produtos de fotossíntese por unidade de área foliar e por unidade de tempo é menor sob altas populações do inseto.

Atualmente são feitas de três a seis pulverizações durante o ciclo da cultura, dependendo da cultivar, o que acarreta em aumento considerável nos custos de produção, além dos riscos ambientais (GODOY et al., 2005).

A aplicação de inseticidas para a proteção de sementes e das plântulas na fase inicial da cultura vem se tornando prática comum entre os produtores (TOLEDO & FERRAZ FILHO, 1977). Com a crescente utilização de cultivares rasteiros, há uma tendência para aumento do uso de inseticidas sistêmicos para controle do tripses através do tratamento de sementes. Esta prática é considerada eficiente e mais econômica em amendoim, na proteção das plantas durante os primeiros 30 dias da cultura.

Um dos produtos que têm sido utilizados no tratamento de sementes é o thiamethoxam, para controle de insetos sugadores (BENVENGA et al., 1998; BOTTON et al., 1998; MARTINS & NAKAMURA, 2000; CHAGAS FILHO, 2008). A molécula que o compõe pertence à classe química dos neonicotinóides, que interferem no receptor de acetilcolina dos insetos (SENN et al., 2000). Esse produto, quando usado no tratamento de sementes, controlou 90% de pulgões e tripses do algodoeiro, nas doses de 210 e 300 gramas/ 100 kg de sementes (BELLETINI et al., 2000). HOFER et al. (2000) relatam que o produto promove o melhor desenvolvimento inicial das plantas, devido ao seu eficiente controle das pragas.

ALMEIDA et al. (1965), utilizando inseticidas sistêmicos granulados aplicados ao solo por ocasião da semeadura do amendoim de ciclo curto, verificaram ótimo controle do tripses e um aumento de produção de 80% em relação à testemunha. Entretanto, segundo GALLI & ARRUDA (1989), *E. flavens* é de difícil controle em pulverizações com inseticidas de contato, porque os insetos se abrigam entre os folíolos fechados, ficando protegidos do contato, o que não acontece com os inseticidas sistêmicos, que têm propiciado controle mais eficiente para essa praga.

Em relação à lagarta-do-pescoço-vermelho o controle químico deve ser feito quando este inseto atinge níveis populacionais elevados, sendo uma lagarta a cada cinco folíolos. MATUO (1973) verificou que a simulações de baixas infestações da lagarta não afetaram a produção de variedade de ciclo curto. Já CALCAGNOLO & RENSI (1974) concluíram que a praga afetou em até 65% a produção, recomendando

pulverizar inseticida quando o nível de infestação estiver em uma lagarta a cada 5 ponteiros avaliados.

CARVALHO et al. (1968) estudaram o controle desta lagarta, e relataram que o vamidothion a 0,04% mostrou controle desta praga, embora não tenha se classificado como um dos melhores lagartidas entre os inseticidas por eles testados. Quanto ao fenitrothion, os resultados do ensaio confirmam os resultados obtidos por LARA et al (1970), onde este inseticida mostrou boa eficiência no controle deste inseto.

Entre os inseticidas para aplicação via foliar, os produtos mais usados atualmente são do grupo dos carbamatos e piretróides sendo também utilizados inseticidas fosforados ou ainda reguladores de crescimento dos insetos.

Entretanto, o uso excessivo de inseticidas pode afetar o desenvolvimento das plantas. Em trabalhos realizados com o cultivar Tatu, observou-se redução na produtividade com a aplicação de inseticidas (GABRIEL et al., 1996; SILVA, 1997), levantando-se a hipótese de que o excesso de pulverizações visando ao controle da praga tenha produzido efeito negativo na fisiologia e desenvolvimento das plantas.

Alguns produtos utilizados no controle de tripes e lagarta-do-pescoço-vermelho têm sido relatados como estimuladores de desequilíbrio biológico em outras culturas (VIDAL & KREITER, 1995).

Com pulverizações preventivas, muitas vezes o número de aplicações de inseticida na cultura do amendoim pode ser excessivo e desnecessário (LASCA et al., 1990). Desse modo, tem-se preconizado o controle de tripes através do manejo integrado de pragas (MIP), onde são realizados levantamentos da infestação do tripes por amostragens, sendo realizado o controle químico apenas quando alcançado o nível de ação (FERNANDES & MAZZO, 1990).

Segundo LASCA et al. (1997), os levantamentos da infestação de tripes devem ser realizados por meio de amostragens de folíolos em 30 pontos distintos no campo. O controle químico somente é indicado quando os levantamentos atingirem o nível de ação, ou seja, toda vez que o número de folíolos com tripes for igual ou superior a 12, ou seja, infestação de 40% ou maior.

FERNANDES & MAZZO (1990), estudando o nível de ação dessa praga em plantas de amendoim, concluíram que o índice de 20% de folíolos com três ou mais tripes por folíolo seria o nível de ação mais adequado para o controle dessa praga na cultura, tanto no ciclo “das águas” como no “das secas”. Com relação ao período crítico para amostragem e controle da praga, esses autores concluíram que está compreendido entre 41 e 63 dias após a germinação do amendoim no ciclo “das águas” e entre 51 e 77 dias para o ciclo “das secas”. Concluiu-se também que o nível de 30% de folíolos com qualquer número de tripes pode ser empregado no MIP- Amendoim, com boa segurança e maior rapidez, além de reduzir em 50% o número de pulverizações durante o ciclo da cultura.

BACHEGA (1992) e BUSOLI et al. (1993) realizaram ensaios na região de Sertãozinho, SP, com o objetivo de se determinar o nível de controle de tripes em amendoim ereto, e implementar um programa de manejo de pragas, concluíram que o nível de controle de 30% de folíolos com tripes foi melhor, e que o período crítico de danos se dá entre 10 e 46 dias de idade das plantas.

LIMA et al. (2000) observaram que *E. flavens* infesta as plantas remanescentes de lavouras anteriores de amendoim, sugerindo que elas podem ser consideradas como importantes locais de alimentação e reprodução do tripes do amendoim durante o período de entressafra da cultura. Desse modo, a eliminação completa dessas plantas na área, ou seja, dos restos culturais, seria um método adicional e eficiente de controle da população do inseto na cultura do amendoim.

Existem poucos trabalhos sobre o controle biológico de tripes, envolvendo predadores, parasitóides e entomopatógenos. Os insetos predadores se encontram nas ordens Hemiptera, Coleoptera, Neuroptera, Thysanoptera, Hymenoptera e Diptera, havendo também a presença de alguns ácaros. Dentre os entomopatógenos, destacam-se nematóides e fungos, que causam a degeneração do ovário e infecções, respectivamente (LIMA, 1938; LEWIS, 1973; ANANTHAKRISHAN, 1993).

Ocasionalmente, inimigos naturais são introduzidos em áreas de cultivo de amendoim com alta infestação de pragas, para tentar controlar ou reduzir o nível de população dessas pragas (FUNDERBURK & BRANDENBURG, 1995). JANINI et al.

(2010) observou parasitóides do gênero *Chelonus* (*Microchelonus*) parasitando lagarta de *S. bosquella* em campo.

2.4- Resistência a *E. flavens* e *S. bosquella* no amendoim cultivado (*A.hypogaea*)

Como um controle alternativo e benéfico tanto ao homem como ao meio ambiente, o uso de variedades resistentes a insetos é considerado o método ideal de controle, pois mantém a praga abaixo dos níveis de dano econômico, não polui o ambiente, não causa desequilíbrios e reduz o custo de produção (LARA, 1991). Plantas com resistência a insetos e ácaros revelam-se como o método mais econômico de combate às pragas; todavia, essas cultivares devem ser competitivas no mercado para se ter sucesso (CAMPBELL & WYNNE, 1980).

De modo geral, plantas de amendoim com baixa resistência podem reduzir de 10 a 35% os danos causados por insetos-pragas em relação a uma cultivar suscetível; uma planta com moderada resistência pode representar de 35 a 65% de redução de danos, e uma planta com alta resistência mostrará reduções superiores a 65% (CAMPBELL & WYNNE, 1980).

No Brasil, a utilização de cultivares com resistência ao tripes poderia representar ganhos adicionais em produtividade ou promover redução significativa no custo de produção, pela supressão ou redução do controle químico (GODOY et al., 2005 b).

A espécie cultivada de amendoim, *A. hypogaea*, é dividida em duas subespécies e em seis variedades botânicas. A subespécie compreende as variedades botânicas *hirsuta* e *hypogaea*. A subespécie *fastigiata* compreende as variedades botânicas *aequatoriana*, *fastigiata*, *peruviana* e *vulgaris* (KRAPOVICKAS & GREGORY, 1994).

A grande maioria das variedades comerciais descende das variedades botânicas *hypogaea*, *fastigiata* e *vulgaris*, sendo conhecidas vulgarmente por Virgínia, Valência e Spanish, respectivamente. As cultivares pertencentes aos grupos Valência e Spanish apresentam suas plantas com o eixo central com flores, hábito de crescimento

ereto ou semi-ereto, poucos ramos secundários e às vezes terciários, ciclo vegetativo curto, vagens apresentando duas sementes, como no grupo Spanish, e três ou quatro sementes como no grupo Valência. Plantas do grupo Virgínia apresentam hábito de crescimento rasteiro ou arbustivo com ramificação abundante, ciclo vegetativo longo, ausência de flores no eixo central e a presença de vagens com duas sementes (GODOY et al., 2005 b).

LEUCK et al. (1967) estudando o controle de tripes através de cultivares resistentes, na Georgia, E.U.A., observaram que, dentre as cultivares testadas, as do grupo Spanish, Argentine e Starr, foram pouco atacadas quando comparadas com as demais cultivares testadas, ou seja, elas se mostraram mais resistentes ao ataque de *F. fusca* do que as do grupo Virgínia, enquanto que ocorreu exatamente o inverso com relação à resistência para *S. bosquella*.

LYNCH & MACK (1995) citam diversos trabalhos em que a resistência ao tripes foi avaliada em cultivares de amendoim. Na Índia, a cultivar Robut 33- 1 foi avaliada como resistente ao tripes *F. schultzei* (Trybom). Linhagens resultantes de cruzamentos com essa cultivar também foram avaliadas como resistentes a vírus.

No Brasil, GABRIEL et al. (1996 e 1998) estudaram a flutuação populacional do tripes *E. flavens* em sete cultivares de amendoim de diversos grupos morfológicos e encontraram diferenças quanto às médias do número de tripes (ninfas e adultos) por folíolo, onde as cultivares de hábito de crescimento rasteiro (grupo Virgínia) aparentemente mostraram menor número de insetos. Nesse estudo, os autores observaram que as cultivares de ciclo longo, tais como IAC Caiapó e IAC Jumbo tenderam a serem menos atacadas pelo tripes em ausência de controle químico, enquanto que cultivares precoces como Tatu foram mais atacadas. Essas diferenças, na morfologia e no ciclo das plantas, sugerem a necessidade de se estudar melhor o comportamento da praga entre cultivares.

BOIÇA JUNIOR et al. (2004) sugeriram que os genótipos Makap, Peru Amarelo e Altika apresentaram as menores infestações de *E. flavens* possivelmente devido a fatores de resistência ao inseto. Em amendoim de porte ereto e ciclo curto, CHAGAS

FILHO et al. (2008) não encontraram diferenças significativas quanto às infestações de trips entre os cultivares avaliados.

Em estudos com cultivares eretos e rasteiros (respectivamente, de ciclo curto e longo), MORAES (2005), MORAES et al. (2005) e LOURENÇÃO et al. (2007) observaram que alguns cultivares rasteiros apresentam menores infestações de *E. flavens* do que os de porte ereto, e que a produtividade de um dos cultivares rasteiros (cultivar IAC Caiapó) foi menos afetada pela praga, sugerindo possível resistência do tipo “tolerância”. O comportamento deste cultivar também foi relatado em outra série de experimentos por BOIÇA JUNIOR et al. (2011).

2.5- Recursos genéticos e diversidade do gênero *Arachis*.

A planta do amendoineiro é uma dicotiledônea da família Fabacea, subfamília Faboideae, gênero *Arachis*, que apresenta cerca de 80 espécies, amplamente distribuídas no bioma cerrado e em outros ambientes de vegetação aberta, tendo como limites de distribuição a Ilha de Marajó ao Norte, o Uruguai ao Sul, o Nordeste brasileiro a Leste e a Oeste, o sopé da Cordilheira dos Andes (GREGORY et al., 1980).

É originária da América do Sul, da região compreendida entre as latitudes 10° a 30° Sul, com provável centro de origem na região de Gran Chaco (Paraguai), incluindo os vales dos rios Paraná e Paraguai. A difusão do amendoim iniciou-se pelos indígenas para as diversas regiões da América Latina, América Central e México. No século XVIII, foi introduzido na Europa. No século XIX difundiu-se do Brasil para a África, e do Peru para as Filipinas, China, Japão e Índia (FAGUNDES, 2004).

Numerosas coletas de germoplasma de amendoins silvestres e cultivados, obtidos no Noroeste e Nordeste da Argentina, Paraguai, Brasil, Bolívia, Uruguai, Peru e no Equador, confirmaram a origem sul-americana desta leguminosa (GREGORY & GREGORY, 1976; BAJAJ, 1984). Seu centro primário de origem é apontado para a Serra de Amambai, que divide as bacias atuais dos rios Paraguai e Paraná, estabelecendo parte do limite entre o estado do Mato Grosso do Sul e o Paraguai (SILVA, 1997). Registros feitos por BANKS (1976) indicam que o gênero *Arachis* se

estendia sobre mais de 2,6 milhões de km² da América do Sul, e identificou cinco centros geográficos, onde o amendoim apresentava a maior diversidade de caracteres. GREGORY et al. (1973) adicionaram o Nordeste do Brasil como o sexto centro de diversificação.

As variedades da espécie cultivada (*A. hypogaea*) podem ser cruzadas entre si. O mesmo não ocorre normalmente entre as outras espécies do gênero *Arachis*. O gênero *Arachis* tem mais de 80 espécies já identificadas (VALLS & SIMPSON, 1994; KRAPOVICKAS & GREGORY, 1994) e as plantas podem ser perenes ou anuais; possuem folhas estipuladas, com quatro ou em algumas vezes três folíolos, flores com corola papilionada, hipanto tubular e frutos subterrâneos (assim como o amendoim cultivado). O “peg”, que resulta da expansão de meristema intercalar situado abaixo do óvulo basal, é uma estrutura peculiar do gênero (RAO & MURTHY, 1994). As espécies silvestres de amendoim em geral não apresentam padrão adequado comercialmente. Possuem frutos catenados, isto é, frutos cujas sementes são separadas uma das outras por uma constricção muito profunda ou um istmo (CONAGIN, 1959). A maioria das espécies possui dois segmentos de frutos, são considerados autógamas, com ocasional fecundação cruzada feita por insetos.

Até pouco tempo atrás, a introgressão de genes de espécies silvestres diplóides no melhoramento de *A. hypogaea* vinha sido centrada em um pequeno número de espécies, da secção *Arachis*, citologicamente estudada e identificada como possuidora do genoma A (SIMPSON, 1997). O principal entrave para a utilização de espécies silvestres no melhoramento é que a grande maioria delas é diploide, enquanto que a espécie cultivada é alotetraploide. A barreira da ploidia faz com que os híbridos obtidos sejam estéreis.

Recentemente, descobriu-se que a obtenção de indivíduos anfidiplóides é uma rota viável para introgressão de genes silvestres de *Arachis* spp. no amendoim cultivado (FÁVERO et al., 2006). A espécie cultivada (*A. hypogaea*), possui os dois genomas, A e B, enquanto que a grande maioria das espécies silvestres, diploides, possui alternativamente, genomas A ou B. Assim, a estratégia consiste em cruzar espécies diploides dos dois grupos, obtendo-se híbridos diploides estéreis AB. O tratamento

desses híbridos com colchicina, para duplicação dos cromossomos, produz indivíduos AABB, que podem ser cruzados com *A. hypogaea* por terem a mesma constituição genômica da espécie cultivada (FAVERO, 2004).

2.6- Resistência de germoplasma silvestre de *Arachis* a insetos

Devido a essas dificuldades de utilização do germoplasma silvestre no melhoramento genético, as experiências em relação à procura por fontes de resistência a pragas e doenças têm sido restritas a poucas espécies. Mas, a tendência é que essas pesquisas sejam ampliadas (GODOY et al, 2011).

Alguns estudos para identificação de resistência a pragas em germoplasma de *Arachis* mostram que esta é uma área promissora para o melhoramento. STALKER & CAMPBELL (1983) estudaram diversas espécies silvestres em relação à resistência a um complexo de pragas que ocorrem nas regiões de produção de amendoim dos estados de Virginia e Carolina do Norte nos Estados Unidos, e observaram a possibilidade de resistência de alguns acessos a tripes (*F. fusca*), lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*) e cigarrinha (*Empoasca fabae*) e *Diabrotica undecimpunctata*, comparada com cultivares de *A. hypogaea*. Em testes de laboratório com *H. zea*, esses autores observaram que a resistência a este inseto é do tipo “antibiose”.

JOHNSON et al. (1977) relatam resistência de algumas espécies de *Arachis* ao ácaro rajado (*Tetranychus urticae*).

Em abordagem genérica, LYNCH (1990) faz uma revisão sobre a resistência do amendoim a pragas em germoplasma de *A. hypogaea* e espécies silvestres nos EUA, e relata, além das pragas citadas acima, a possível existência de acessos com resistência a *F. schultzei*, *Aphis craccivora*, *Empoasca kerri*, *Spodoptera frugiperda*, *Spodoptera litura* e *Elasmopalpus lignosellus*.

A resistência do germoplasma de amendoim silvestre a algumas espécies de lepidópteros como *E. lignosellus* (STALKER et al., 1984) e *S. litura* (STEVENSON et al., 1993) tem sido estudada com mais detalhes. RAMOS (2007), avaliando infestações de espécies de lepidópteros em 25 acessos de *Arachis*, observou vários níveis de desfolha

causada por lagartas de 3º instar de *Anticarsia gerrmatalis* (Hubner), e considerou o acesso V 13023 (*A. palustris*) como mais suscetível à praga e V 9470 (*A. kuhlmanni*), o mais resistente.

SHARMA et al. (2003), em experimento visando obter fontes de resistência de 30 acessos de espécies silvestres de *Arachis* a insetos, concluíram que acessos de *A. duranensis*, *A. cardenasii*, *A. kempff-mercadoi* e *A. stenosperma* apresentam resistência múltipla a várias pragas, incluindo *Helicoverpa armigera* (Hübner), *Aproerema modicella* (Deventer).

Em relação às pragas enfocadas neste trabalho, MICHELOTTO et al. (2007) verificaram diferenças significativas na infestação e sintomas de *E. flavens* em diferentes acessos de espécies silvestres de amendoazeiro (*Arachis* spp.), originários de diversos países da América do Sul.

JANINI et al. (2010) verificaram menores infestações e sintomas visuais de dano de *E. flavens* nos acessos silvestres V 7639 (*A. kuhlmanni*), V9912 (*A. kuhlmanni*), V8979 (*A. kuhlmanni*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 14309 (*A. villosa*) e altas infestações da praga nas cultivares comerciais IAC Caiapó e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), avaliados em condições de campo.

Para a avaliação de resistência de plantas de amendoim à lagarta-do-pescoço-vermelho, JANINI (2009), estudou 44 acessos de 22 espécies silvestres *Arachis*, dois anfidiplóides e dois cultivares de *A. hypogaea*, e avaliou a infestação e sintomas visuais da praga em condições de campo, sugerindo que alguns acessos silvestres de *A. stenosperma*, *A. cardenasii*, *A. kuhlmanni*, *A. hoehnei*, *A. benensis*, *A. kempff-mercadoi* e *A. helodes* podem constituir-se em fontes de resistência.

CAPÍTULO 2

Infestação de *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) e *Stegasta bosquella* (Chambers) (Lepidoptera: Gelechiidae) em espécies silvestres e anfidiplóides de amendoim

Resumo - Com o objetivo de avaliar a infestação e os sintomas de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) em espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim, foram implantados dois experimentos em campo, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, junto ao Departamento de Fitossanidade, nos anos agrícolas 2009/2010 e 2010/2011. O delineamento adotado foi o de blocos ao acaso e quatro repetições, sendo avaliados no primeiro ano agrícola 21 tratamentos. No segundo ano, avaliaram-se 14 tratamentos, constituídos dos melhores materiais do ano anterior e de alguns que foram incluídos. A formação das mudas foi feita com o plantio das sementes pré-germinadas em copos com substrato em casa de vegetação, sendo o plantio no campo realizado nos meses de outubro/novembro. Foram realizadas amostragens a partir dos 30 dias após o plantio das mudas no campo, repetidas a cada 15 dias, num total de cinco avaliações, em cinco folíolos fechados por planta. Foram anotados o número de tripes e lagarta nos folíolos ainda fechados e atribuídas notas dos sintomas de dano aos folíolos recém-abertos, baseando-se numa escala visual de notas variando de 1 a 5 para o tripes e para a lagarta. Os acessos de espécies V 6325 (*Arachis helodes*), V 14309 (*A. villosa*), V13250 (*A. kempff-mercado*), V7639, V8979, V 9243 e V9912 (*A. kuhlmannii*), Wi 1291 (*A. krapovickasii*), V 7635 (*A. vallsii*), GKP10017 (*A. cardenasii*) e V 10229 (*A. stenosperma*), os anfidiplóides V 7635 X V 10229 de (*A. vallsii* x *A. stenosperma*), e V 6389 X V 9401 de (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*), se destacaram por apresentarem menores infestações e sintomas de *E. flavens* e *S. bosquella*. Ainda considerando essas duas variáveis, os cultivares IAC Caiapó e IAC Runner 886 apresentaram as maiores infestações e notas de sintomas de ambas as pragas.

Palavras-chave: *Arachis* spp., resistência de plantas, oleaginosas.

Infestation of *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae) and *Stegasta bosquella* (Chambers) (Lepidoptera: Gelechiidae) in peanut wild species and amphidiploids

Abstract - Two experiments were conducted in the field in Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, Departamento de Fitossanidade, during the 2009/2010 and 2010/2011 growing seasons to evaluate the infestation and symptoms of *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) and *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) in accessions of peanut wild species (*Arachis* spp), amphidiploids and *A. hypogaea* cultivars. The statistical design was in randomized blocks with four replications. Twenty one treatments were studied in the first season and in the second, 14 treatments were evaluated, comprising the best material of the previous year and some that were included in the second year. Seeds were previously germinated in glasses with substrate in a greenhouse, and, after emergence, they were planted in the field in October/November. Samplings were taken in five closed leaflets per plant in the field 30 days after planting the seedlings, and repeated every 15 days, totaling five evaluations. The number of thrips and caterpillars were noted on closed leaflets and the symptom scores were assigned on recently opened leaflets based on a visual scale ranging from 1 to 5 for thrips and rednecked worms. Wild accessions V 6325 (*Arachis helodes*), V 14309 (*A. villosa*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*), V7639, V8979, V 9243 and V9912 (*A. kuhlmannii*), Wi 1291 (*A. krapovickasii*), V 7635 (*A. vallsii*), GKP10017 (*A. cardenasii*) and V 10229 (*A. stenosperma*), and the amphidiploids V 7635 X V 10229 of (*A. vallsii* x *A. stenosperma*), and V 6389 X V 9401 of (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) showed the lowest infestation and damage symptoms of *E. flavens* and *S. bosquella*. Regarding these two variables, the cultivars IAC Caiapó and IAC Runner 886 presented the highest infestations and symptom scores to both pests.

Keywords: *Arachis* spp., host plant resistance, oilseeds.

I. INTRODUÇÃO

Entre as diversas pragas que atacam a cultura, as mais importantes no Brasil são o tripes-do-prateamento, *Enneothrips flavens* Moulton 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e a lagarta-do-pescoço-vermelho *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae), pelos prejuízos que causam em elevados níveis populacionais (CALCAGNOLO et al., 1974).

O ciclo de vida de *E. flavens* é de aproximadamente 13 dias, passando pelos estágios de ovo, dois estágios imaturos que se alimentam ativamente (ninfas I e II), dois estágios quiescentes (pré-pupa e pupa) e adulto (MOUND & TEULON, 1995). As pupas se alojam no solo a uma profundidade variável de acordo com a temperatura, tipo de solo, níveis de água e movimentação do mesmo durante os tratos culturais. As fases do ciclo evolutivo do inseto duram em média: a) incubação de ovos: seis dias; b) primeiro estágio ninfal: dois dias; c) segundo estágio ninfal: dois dias; d) pré-pupa: um dia; e) pupa: dois dias (NAKANO et al., 1981). Segundo GALLO et al. (2002), as formas jovens apresentam coloração amarelada, enquanto os adultos apresentam coloração escura e asas franjadas.

Com relação a *S. bosquella*, o adulto mede cerca de 6 a 7 mm de envergadura, apresentando o corpo de coloração cinza-prateado, com manchas amarelo-dourado. Na base da asa anterior nota-se uma grande mancha esbranquiçada, que vai da margem interna à metade da asa. A lagarta quando completamente desenvolvida, mede cerca de 6 mm de comprimento; é de coloração branco - esverdeada e de cabeça marrom. Os dois primeiros segmentos torácicos são vermelhos, notando-se no primeiro deles uma placa preta do lado dorsal, subdividida na parte central por uma linha longitudinal vermelha (GALLO et al., 2002).

Segundo MATUO (1973), o período de incubação do ovo dura em média 2 a 3 dias; a fase larval, de 8 a 15 dias; a fase de pupa de 4 a 10 dias; e a longevidade de adulto, de 6 a 17 dias. O ciclo da praga se completa em 3 a 4 semanas. Os ovos são depositados isoladamente ou em pequenos grupos sobre ou sob as brácteas das gemas, durante a noite. As lagartas se alimentam de folíolos fechados, danificando a

superfície dos mesmos ou proporcionando pequenos furos. Normalmente as pupas são encontradas no solo; porém, algumas vezes, se encontram na parte aérea da planta entre folhas ou nas axilas.

Como um controle alternativo, o uso de variedades resistentes a insetos é considerado o método ideal de controle (LARA, 1991). No caso do amendoim, espécies silvestres não apresentam boas características comerciais mas podem constituir em importantes fontes de resistência a pragas, doenças e outros agentes, bióticos e abióticos.

Muitas das espécies silvestres do gênero *Arachis* possuem graus de resistência a pragas e doenças superiores aos encontrados em germoplasma de *A. hypogaea*, provavelmente por apresentar em sua morfologia, pilosidade, dureza de tecido vegetal entre outros e na sua fisiologia genética possuir genes resistentes com substâncias químicas, próprias dessas plantas que afetam o desenvolvimento de determinado inseto (COMPANY et al., 1982; STALKER & CAMPBELL, 1983; SUBRAMANYAN, 1983; STALKER & MOSS, 1987).

Entretanto, a variabilidade potencialmente existente nas espécies silvestres de *Arachis* tem sido pouco explorada ao longo de muitos anos. O principal entrave é que a grande maioria delas é diploide, enquanto que a espécie cultivada é alotetraploide. A barreira da ploidia faz com que os híbridos obtidos sejam estéreis. Mas, com o uso de anfidiplóides, essas barreiras podem ser superadas (FÁVERO et al., 2006), aumentando o interesse por pesquisar o germoplasma silvestre em busca de fontes de resistência.

No caso de *E. flavens* e *S. bosquella*, alguns trabalhos têm mostrado perspectivas de serem encontradas fontes de resistência a esses insetos. JANINI (2009), avaliando a ocorrência dessas pragas em diversas espécies de *Arachis* em condições de campo, verificou diferenças significativas na infestação e sintomas de *E. flavens* e *S. bosquella* no material silvestre em comparação com cultivares comerciais.

Outros trabalhos também mostraram variabilidade do germoplasma silvestre quanto a infestações e danos causados por tripes (MICHELOTTO et al., 2007; JANINI

et al., 2010; JANINI et al., 2011) e lagarta-do-pescoço-vermelho (CARREGA et al, 2009; MICHELOTTO et al., 2011), motivando o aprofundamento dessas pesquisas.

Assim, com base nesses antecedentes, este trabalho teve por objetivo estudar em condições de campo durante dois anos agrícolas, a infestação e injúria de danos do tripses-do-prateamento e da lagarta-do-pescoço-vermelho em todos os estágios fenológicos do ciclo de 23 acessos de 13 espécies silvestres, cinco anfidiplóides e cultivares de amendoim (*A. hypogaea*).

II. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos em área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, junto ao Departamento de Fitossanidade e no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos. Foram realizados dois experimentos em campo. O delineamento experimental foi o de blocos ao acaso, com quatro repetições. No ano agrícola 2009/10 foram avaliados 18 acessos de espécies silvestres, um anfidiplóide (híbridos originários de duas espécies silvestres de genomas distintos tetraploidizado artificialmente pelo uso da colchicina) e cultivares, IAC Runner 886 e IAC Caiapó (padrão de suscetibilidade e resistência as pragas avaliadas) conforme Tabela 1. No segundo ano agrícola, 2010/11, foram avaliados os genótipos que se destacaram com as menores médias de infestação e sintomas visuais de ambos os insetos, como também cinco anfidiplóides e seus respectivos parentais e um cultivar comercial IAC Runner 886 (Tabela 1). As sementes dos diferentes genótipos foram tratadas com o fungicida nitrobenzeno (Plantacol[®]), na dose de 10 g do produto comercial por 10 kg de sementes, para o controle de doenças de início de ciclo como rizoctoniose *Rhizoctonia solani* (Kuhn), sendo posteriormente colocadas para germinar envoltas em papel germinados e acondicionadas em ambiente com temperatura, umidade e iluminação adequadas. Em seguida, as plântulas foram colocadas em copos plásticos (200 mL) contendo substrato de terra e esterco (3:1), mantidas posteriormente em casa de vegetação.

Após atingir a altura de aproximadamente 15 cm, as plantas foram transplantadas ao campo utilizando o delineamento experimental de blocos ao acaso, constando o primeiro experimento de 21 tratamentos e cinco repetições e o segundo com 14 tratamentos e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de quatro plantas espaçadas 1m entre si. Em função do amplo crescimento vegetativo das espécies silvestres, o espaçamento entre as parcelas foi de 1,5 m. Todas as parcelas receberam adubação de plantio NPK na formulação 8- 28-16, na dose de 250 kg ha⁻¹.

As plantas foram pulverizadas a cada 15 dias com o fungicida clorotalonil (Bravonil 500[®]), na dose de 3 L ha⁻¹, em todas as aplicações, sozinho ou em mistura com triazóil (Score[®]) 1,5 L ha⁻¹ ou estrobilurina (Priori Xtra[®]), 2 L ha⁻¹, para evitar o desenvolvimento de doenças como a mancha-preta, *Cercosporidium personatum* (Berk. & Curtis Deighton), mancha-castanha *Cercospora arachidicola* (Horii), mancha-barrenta *Phoma arachidicola* (Marasas, Pauer & Boerema), verrugose *Sphaceloma arachidis* (Bit. & Jenk) e ferrugem *Puccinia arachidis* (Speg).

O controle das plantas daninhas foi realizado com aplicação de herbicida pré-plantio-incorporado com trifluralina (Trifluralina Nortox[®]), na dose de 2,5 L ha⁻¹. Durante o desenvolvimento das plantas, sempre que necessário, foram realizadas capinas manuais.

Durante os estádios fenológicos do ciclo das plantas foram realizadas cinco avaliações quinzenais, iniciando-se 30 dias após o plantio, pois segundo observações em coletas e no banco de germoplasma, o ciclo das espécies silvestres é considerado maior que o das cultivares. Para a avaliação do número de insetos, foram contados ninfas e adultos para tripses e larvas de todos os ínstares para a lagarta, sendo amostrados ao acaso no campo com auxílio de lupa manual, cinco folíolos ainda fechados (jovens) por planta em quatro plantas por parcela, totalizando 20 folíolos por parcela.

Para a avaliação dos sintomas de danos de *E. flavens* e *S. bosquella*, foram amostrados ao acaso cinco folíolos (jovens) recém-abertos por planta em quatro plantas por parcela, totalizando 20 folíolos por parcela. Os sintomas foram avaliados utilizando uma escala de notas visuais variando de 1 a 5 para os dois insetos. Para tripses: a nota

1 representa folíolos sem sintoma do ataque; a nota 2, o limbo foliar com sintomas, que, para tripes, é encarquilhamento, deformações e prateamento da superfície dos folíolos, de 1 a 25%; nota 3, de 26 a 50%; nota 4, de 51 a 75%; e nota 5, de 76 a 100% de dano (MORAES et al., 2005).

Para a lagarta-do-pescoço-vermelho adotou-se uma escala de folhas atacadas na qual, a nota 1 indica ausência de dano; a nota 2, a folha com sintomas, que para lagarta, são perfurações nos folíolos recém abertos, de 1 a 25%; nota 3, de 26 a 50%; nota 4, de 51 a 75%; e nota 5, de 76 a 100% do folíolo consumido pela lagarta (JANINI, 2009).

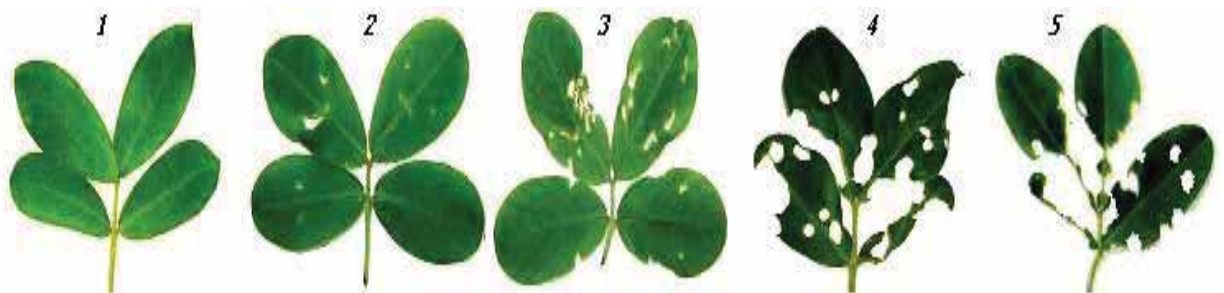


Figura 1. Escala de notas de danos visuais de *S. bosquella* em plantas de amendoim, (JANINI, 2009).

Também foi feita análise de correlação linear simples entre a porcentagem do número de insetos por folíolo de *E. flavens* e *S. bosquella* e as notas médias atribuídas aos sintomas de danos dos insetos nos diferentes genótipos de amendoim aos 30, 45, 60, 75 e 90 dias após o transplante nos dois experimentos. Os dados do número de insetos e sintomas das pragas em 20 folíolos por parcela foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$. Os dados obtidos foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

III.RESULTADOS E DISCUSSÃO

Ao analisar os dados obtidos no ano agrícola de 2009/10 para o número de *E. flavens* por folíolos e notas de sintoma de danos visuais, observa-se que com exceção da avaliação realizada aos 75 DAE das plantas, todos os demais mostraram um maior número e notas de sintoma ocorrendo nos materiais comerciais (Tabela 2). Quando se analisou a média das cinco avaliações, o menor número de tripes por folíolo foi encontrado nos genótipos V 13985 (*A. hoehnei*), V 6325 (*A. helodes*), V 7639, V 8979, V9243 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e KG 35005 (*A. benensis*). Estes dados confirmam os resultados obtidos por JANINI et al. (2010), que verificaram menores infestações e sintomas de dano de *E. flavens* nos acessos silvestres, V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 8979 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 14309 (*A. villosa*) e altas infestações da praga nos cultivares comerciais IAC Caiapó e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), avaliados também em condições de campo no ano agrícola de 2007/08.

Entre os acessos que apresentaram as menores notas de sintomas visuais de ataque do tripes destacaram-se com nota abaixo de 1, V 6325 (*A. helodes*), V 14309 (*A. villosa*), V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 8979 (*A. kuhlmannii*), conforme Tabela 2.

Com relação aos dados obtidos para *S. bosquella*, os genótipos começaram a se diferenciar a partir dos 45 DAE para as notas de sintomas visuais e aos 75 DAE para o número de lagartas por folíolos (Tabela 3).

Para o número médio de lagarta-do-pescoço-vermelho por folíolos e suas respectivas notas visuais de dano em folíolos no ano agrícola 2009/10 (Tabela 3), verificou-se que os genótipos com as menores médias foram Wi 1291 (*A. krapovickasii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 9010 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), W 421 (*A. stenosperma*) e V 13832 (*A. stenosperma*). Já entre os genótipos com as maiores infestações pela lagarta-do-pescoço-vermelho (Tabela 3), destacaram-se, V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*), KG 30097 (*A. magna*) e as cultivares IAC Runner 886 e IAC Caiapó ambos (*A. hypogaea*). Confirmando os dados de JANINI (2009) que

ao avaliar 44 acessos de 22 espécies silvestres de *Arachis* spp. observou acessos com menor porcentagem de folíolos atacados por *S. bosquella*, principalmente W 421 (*A. stenosperma*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e KG 30006 (*A. hoehnei*).

A análise de correlação linear apresentou grau de relação positiva entre o número de insetos avaliados (tripes e lagarta-do-pescoço-vermelho) e as notas visuais de dano do inseto indicando que quanto maior o número de insetos presentes maiores os danos. Estes resultados sofreram a influência principalmente das cultivares IAC Caiapó e IAC Runner 886, pertencentes à espécie (*A. hypogaea*), que apresentaram as maiores médias de número e notas visuais de dano para sintomas da praga em todas as avaliações (Figuras 2 e 3).

Ao analisar os resultados obtidos no ano agrícola 2009/10, observa-se que os genótipos foram visivelmente menos atacados pelas pragas, podendo indicar a existência de resistência nesses genótipos.

No ano agrícola 2010/11, a presença de tripes e lagarta foram maiores que no ano anterior e as diferenças de infestação entre os genótipos foram observadas em todas as avaliações, na média das amostragens o número de insetos por folíolo e a nota visual de dano para os sintomas de *E. flavens* (Tabela 4), foram menores nos acessos V 7635 (*A. vallsii*), V 7639 (*A. kuhlmannii*), GKP 10017 (*A. cardenasii*) e V 10229 (*A. stenosperma*), e entre os anfidiplóides que são híbridos originários de duas espécies de genomas distintos tetraploidizado artificialmente pelo uso da colchicina, portanto, possível de cruzamento com genótipos comerciais, pode-se destacar V 7635 X V 10229 (*A. kuhlmannii* x *A. stenosperma*), V 6389 X V9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) e V 13751 X GKP 10017 (*A. microsperma* x *A. cardenasii*) como promissores para avanços em estudos mais aprofundados para resistência a esse inseto. SHARMA et al. (2003), em experimento visando obter fontes de resistência de 30 acessos de espécies silvestres de *Arachis* a insetos, concluíram que acessos de *A. duranensis*, *A. cardenasii*, *A. kempff-mercadoi* e *A. stenosperma* apresentam resistência múltipla a várias pragas, incluindo *Helicoverpa armigera* (Hubner), *Empoasca kerri* (Pruthi), *Aproerema modicella* (Deventer) e *Spodoptera* spp.

Por outro lado, analisando-se os genótipos com maior número de *E. flavens* por folíolos e notas visuais de dano para o tripes, observou-se o anfidiplóide KG 30097 X V 15076 (*A. magna* x *A. stenosperma*) e a cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*) como suscetíveis a praga. Já em trabalho com *E. flavens*, LOURENÇÃO et al. (2007) concluiu que o cultivar IAC Caiapó (*A. hypogaea*) apresentou moderada resistência a esse inseto.

Para a lagarta-do-pescoço-vermelho, apesar de ocorrer com maior intensidade que no ano agrícola de 2009/10 os genótipos pouco se diferenciaram com relação ao número de insetos. No entanto as maiores discrepâncias ocorreram para os sintomas visuais de ataque, na qual foi observado um grande número de genótipos silvestres com menores danos de *S. bosquella*, destacando-se no geral, V 7635 (*A. vallsii*), V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 13751 (*A. microsperma*) e GKP 10017 (*A. cardenasii*), além dos anfidiplóides como V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) e V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*), (Tabela 5).

O genótipo mais infestado e com maior nota visual de dano para lagarta-do-pescoço-vermelho foi IAC Runner 886 (*A. hypogaea*). PITTA et al. (2010) avaliaram o consumo e os parâmetros biológicos de *Anticarsia gemmatalis* Hübner em oito genótipos de amendoim (*A. hypogaea*), sendo quatro de hábito de crescimento ereto e quatro de hábito rasteiro, demonstrando que os genótipos IAC 147 e IAC Runner 886 ambos, prejudicaram o desenvolvimento do inseto com base em análises multivariada. BOIÇA JÚNIOR et al. (2008) não verificaram diferença significativa na atratividade de lagartas de terceiro ínstar de *A. gemmatalis* em oito genótipos de amendoim (*A. hypogaea*), sendo quatro de hábito de crescimento ereto e quatro de hábito rasteiro, em testes com e sem chance de escolha.

A análise de correlação linear também apresentou neste experimento grau de relação positiva para os insetos avaliados tripes e lagarta-do-pescoço-vermelho entre as duas variáveis (número de inseto por folíolo e notas visuais de dano dos insetos) em todas as amostragens (Figuras 3 e 4).

IV. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que:

- Os acessos V 6325 (*A. helodes*), V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 8979 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), V 14309 (*A. villosa*), V 13985 (*A. hoehnei*), KG 35005 (*A. benensis*), V 9243 (*A. kuhlmannii*), GKP 10017 (*A. cardenasii*), V 10229 (*A. stenosperma*) e V 7635 (*A. vallsii*) mostraram-se os menos atacados por *E. flavens*.
- Os acessos Wi 1291 (*A. krapovickasii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 9010 (*A. kuhlmannii*), W 421 (*A. stenosperma*), V 13832 (*A. stenosperma*), V 7635 (*A. vallsii*), V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 13751 (*A. microsperma*) e GKP 10017 (*A. cardenasii*) foram os menos afetados por *S. bosquella*.
- Os acessos V 7635 (*A. vallsii*), V 7939 (*A. kuhlmannii*) e GKP 10017 (*A. cardenasii*) apresentaram as menores infestações e danos de ambas as pragas, indicando resistência múltipla.
- Entre os anfidiplóides, V 7635 x V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) e V 6389 x V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) apresentaram as menores infestações e sintomas de danos visuais por ambas as pragas podendo ser indicados para cruzamentos com materiais comerciais visando a resistência às pragas.

Tabela 1. Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.

Ano agrícola 2009/10			
Nome Científico*	Código do Acesso, anfidiplóides ou cultivar	Local de coleta	Ciclo (Perene ou anual)
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. hypogaea</i> ^a	IAC Caiapó	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. helodes</i>	V 6325	S. Antonio do Leverger/ BRA	Perene
<i>A. hoehnei</i>	V 13985	Corumbá/ BRA	Anual
<i>A. benensis</i>	KG 35005	Trindade/ BOL	Anual
<i>A. kempff-mercadoi</i>	V 13250	Sta. Cruz de la Sierra/ BOL	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 9243	Corumbá/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 8979	Cáceres/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 9912	Aquidauana/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> ^b	V 6389 X V 9401 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	W 421	Alvorada/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 13670	Araguaiana/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 13832	S. M. do Araguaia/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 9010	S. Antonio do Leverger/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	Lm5	Antonina/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 15076	Matinhos/ BRA	Anual
<i>A. krapovickasii</i>	Wi 1291	San José de Chiquito/ BOL	Anual
<i>A. villosa</i>	V 12812	Bella Union/ URG	Perene
<i>A. villosa</i>	V 14309	Uruguaiana/ BRA	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual
Ano agrícola 2010/11			
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. ipaensis</i>	KG 30076	Ipa/ BOL	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. vallsii</i>	V 7635	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> ^b	V 6389 X V9401 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. ipaensis</i> x <i>A. duranensis</i> ^b	KG 30076 X V 14167 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. magna</i> x <i>A. cardenasii</i> ^b	V 13751 X GKP 10017 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. vallsii</i> x <i>A. stenosperma</i> ^b	V 7635 X V 10229 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. magna</i> x <i>A. stenosperma</i> ^b	KG 30097 X V 15076 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	VAcLf 15076	Matinhos/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 10229	S. Antonio do Leverger/ BRA	Anual
<i>A. cardenasii</i>	GKP 10017	Roboré / BOL	Perene
<i>A. magna</i>	V 13751	Porto Murtinho/ BRA	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual

^aCultivar; ^bAnfidiplóide.

* Materiais atualmente armazenados no Cenargem/Embrapa. Com exceção das cultivares IAC Runner 886 e IAC Caiapó.

Tabela 2. Número médio de tripses por folíolo e a nota visual média de danos atribuída aos sintomas de *E. flavens* em folíolos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de *Arachis spp.*, obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.

Genótipo	Dias após o transplantio															
	30			45			60			75			90			Média
	Nº tripses	Nota de tripses	Nº tripses	Nota de tripses	Nº tripses	Nota de tripses	Nº tripses	Nota de tripses	Nº tripses	Nota de tripses	Nº tripses	Nota de tripses	Nº tripses	Nota de tripses		
IAC Caiapó	0,83a	1,75b	1,20a	3,11a	2,20a	3,29a	0,94a	3,50a	1,28b	2,89a	1,29b	2,90a	2,90a	2,90a		
IAC Runner 886	2,05a	2,34a	1,20a	2,55a	2,11a	3,61a	1,55a	4,01a	2,13a	4,35a	1,81a	3,37a	3,37a	3,37a		
V 9243	0,25b	1,36c	0,38c	1,29b	0,38b	0,69c	0,18a	0,94b	0,40c	0,60c	0,29e	0,98d	0,98d	0,98d		
V 12812	0,35b	1,23c	0,51c	1,58b	0,89b	1,38b	1,06a	2,49a	0,55c	2,90a	0,31d	1,91b	1,91b	1,91b		
KG 30097	0,30b	1,20c	0,38b	1,86b	0,70b	1,85b	1,40a	2,33a	0,40c	3,30a	0,64d	2,11b	2,11b	2,11b		
V 13670	0,09b	1,33c	0,16c	1,40b	0,51b	1,61b	0,83a	1,59b	0,29c	1,16b	0,38d	1,42c	1,42c	1,42c		
V 6389 X V 9401	0,78a	1,38c	0,45b	1,70b	0,53b	1,46b	0,41a	2,13a	0,46c	2,64a	0,53d	1,86b	1,86b	1,86b		
W 11291	0,34b	1,19c	0,54b	1,59b	0,83b	1,20b	0,60a	1,08b	0,39c	0,80c	0,54d	1,17d	1,17d	1,17d		
V 13985	0,06b	1,14c	0,05c	1,35b	0,05c	1,23b	0,05b	2,04a	0,03c	2,46a	0,05f	1,64c	1,64c	1,64c		
KG 35005	0,11b	1,06c	0,18c	1,36b	0,06c	1,08b	0,61a	1,18b	0,09c	1,59b	0,21e	1,25c	1,25c	1,25c		
V 9912	0,21b	1,16c	0,20c	1,30b	0,34b	1,03b	0,56a	0,76b	0,23c	1,48b	0,31d	1,15d	1,15d	1,15d		
V 9010	0,43b	1,41c	0,29c	1,31b	0,28b	1,21b	0,40a	1,29b	0,18c	1,05b	0,31d	1,26c	1,26c	1,26c		
V 13250	0,10b	1,19c	0,01c	1,24b	0,36b	0,58c	0,21b	0,56b	0,24c	0,70c	0,19e	0,85d	0,85d	0,85d		
V 6325	0,08b	1,09c	0,00c	1,30b	0,29b	0,41c	0,21b	0,33b	0,23c	0,15c	0,16f	0,66d	0,66d	0,66d		
V 7639	0,19b	1,14c	0,14c	1,28b	0,18b	0,29c	0,18b	0,65b	0,14c	0,69c	0,16f	0,81d	0,81d	0,81d		
V 14309	0,74a	1,11c	0,41b	1,09b	0,70b	0,44c	0,69a	0,19b	1,25b	0,96b	0,61c	0,76d	0,76d	0,76d		
LM 5	0,15b	1,26c	0,21c	1,45b	0,80b	1,26b	0,40a	2,36a	0,20c	1,76a	0,35d	1,62c	1,62c	1,62c		
V 8979	0,16b	1,31c	0,11c	1,03b	0,19b	0,61c	0,23b	0,78b	0,20c	0,78c	0,18e	0,90d	0,90d	0,90d		
V 15076	0,39b	1,30c	0,38c	1,40b	0,75b	1,19b	0,63a	1,39b	0,11c	1,39b	0,45d	1,33c	1,33c	1,33c		
W 421	0,24b	1,24c	0,26c	1,48b	0,66b	0,86b	0,73a	2,18a	0,13c	2,59a	0,40d	1,67c	1,67c	1,67c		
V 13832	0,16b	1,18c	0,15c	1,46b	0,75b	1,70b	0,59a	1,04b	0,09c	1,44b	0,35d	1,36c	1,36c	1,36c		
Teste F	1,73*	2,18**	2,18**	2,19**	2,18**	2,11**	1,73*	2,15**	2,23**	2,08**	2,19**	2,08**	2,08**	2,08**		
C. V.(%)	40,78	9,71	42,30	12,20	43,46	26,89	41,13	33,17	33,68	14,40	16,02	14,40	14,40	14,40		

*Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 3. Número médio de lagarta-do-pescoço-vermelho por folíolo e a nota visual média de danos atribuída aos sintomas de *S. bosque/la* em folíolos de espécies silvestres, anfidióides e cultivares de *Arachis* spp., obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.

Genótipo	Dias após o transplântio												Média			
	30			45			60			75				90		
	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta		Nº lagarta	Nota de lagarta	
IAC Caiapó	0,01a	1,61a	0,08a	1,81a	0,05a	2,83a	0,10a	2,51a	0,00a	2,03b	0,05a	2,16b	0,05a	2,16b		
IAC Runner 886	0,02a	1,60a	0,03a	1,66a	0,10a	2,29b	0,09a	2,53a	0,01a	3,11a	0,05a	2,24a	0,05a	2,24a		
V 9243	0,01a	1,13a	0,01a	1,06c	0,02a	1,19c	0,03b	1,28c	0,01a	1,10c	0,01b	1,15e	0,01b	1,15e		
V 12812	0,00a	1,14a	0,00a	1,13c	0,00a	1,11c	0,02b	1,54b	0,02a	1,81b	0,01b	1,35d	0,01b	1,35d		
KG 30097	0,02a	1,05a	0,02a	1,39b	0,03a	1,45c	0,02b	1,66b	0,00a	1,86b	0,02a	1,48c	0,02a	1,48c		
V 13670	0,02a	1,21a	0,00a	1,18c	0,03a	1,33c	0,01b	1,28c	0,01a	1,25c	0,01b	1,25e	0,01b	1,25e		
V 6389 X V 9401	0,06a	1,19a	0,05a	1,15c	0,00a	1,31c	0,01b	1,50b	0,00a	1,79b	0,03a	1,39d	0,03a	1,39d		
W11291	0,00a	1,15a	0,00a	1,09c	0,00a	1,11c	0,00b	1,23c	0,00a	1,11c	0,00c	1,14e	0,00c	1,14e		
V 13985	0,00a	1,18a	0,00a	1,19c	0,02a	1,26c	0,01b	1,76b	0,00a	1,69b	0,01b	1,42d	0,01b	1,42d		
KG 35005	0,00a	1,01a	0,02a	1,28c	0,02a	1,18c	0,03b	1,24c	0,00a	1,40c	0,01b	1,22e	0,01b	1,22e		
V 9912	0,00a	1,21a	0,00a	1,19c	0,00a	1,24c	0,00b	1,14c	0,00a	1,29c	0,00c	1,21e	0,00c	1,21e		
V 9010	0,00a	1,11a	0,00a	1,11c	0,02a	1,21c	0,00b	1,15c	0,00a	1,30c	0,00c	1,18e	0,00c	1,18e		
V 13250	0,02a	1,13a	0,00a	1,09c	0,02a	1,13c	0,00b	1,11c	0,00a	1,06c	0,01b	1,10e	0,01b	1,10e		
V 6325	0,00a	1,04a	0,00a	1,09c	0,03a	1,11c	0,00b	1,04c	0,00a	1,13c	0,01b	1,08e	0,01b	1,08e		
V 7639	0,00a	1,21a	0,02a	1,11c	0,00a	1,25c	0,00b	1,31c	0,01a	1,10c	0,01b	1,20e	0,01b	1,20e		
V 14309	0,01a	1,16a	0,00a	1,05c	0,01a	1,18c	0,01b	1,18c	0,06a	1,16c	0,01b	1,15e	0,01b	1,15e		
LM 5	0,00a	1,19a	0,00a	1,13c	0,02a	1,33c	0,02b	1,29c	0,00a	1,39c	0,01b	1,26e	0,01b	1,26e		
V 8979	0,00a	1,19a	0,00a	1,03c	0,02a	1,18c	0,00b	1,23c	0,01a	1,18c	0,01b	1,16e	0,01b	1,16e		
V 15076	0,05a	1,19a	0,02a	1,19c	0,00a	1,30c	0,00b	1,36c	0,00a	1,31c	0,01b	1,27e	0,01b	1,27e		
W 421	0,00a	1,15a	0,00a	1,11c	0,02a	1,04c	0,00b	1,13c	0,00a	1,55c	0,00c	1,20e	0,00c	1,20e		
V 13832	0,00a	1,10a	0,00a	1,13c	0,02a	1,28c	0,00b	1,18c	0,00a	1,13c	0,00c	1,20e	0,00c	1,20e		
Teste F	1,73 ^{NS}	1,19 ^{NS}	1,85 ^{NS}	7,49 ^{**}	1,99 ^{NS}	14,39 ^{**}	2,09 [*]	7,11 ^{**}	1,05 ^{NS}	8,66 ^{**}	1,73 [*]	11,77 ^{**}	1,73 [*]	11,77 ^{**}		
C. V.(%)	16,68	10,42	17,28	5,36	22,00	6,91	30,01	9,49	19,54	9,47	12,17	4,37	12,17	4,37		

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 4. Número médio de tripes por folíolo e a nota visual média de dano atribuída aos sintomas de *E. flavens* em folíolos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de *Arachis* spp., obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2010/11.

Genótipo	Dias após o transplante ¹												Média	
	30		45		60		75		90		90			
	Nº tripes	Nota de tripes	Nº tripes	Nota de tripes	Nº tripes	Nota de tripes	Nº tripes	Nota de tripes	Nº tripes	Nota de tripes	Nº tripes	Nota de tripes		
IAC Runner 886	3,86a	4,89a	3,78a	4,92a	3,82a	4,90a	3,82a	4,90a	3,82a	4,90b	3,82a	4,90b	3,82a	4,90a
KG 30097	2,53a	3,69a	3,58a	3,73a	2,94a	3,71b	3,08a	3,71b	2,56b	5,00a	2,93b	5,00a	2,93b	3,97c
V 7635 X V 10229	2,03a	2,87b	1,54b	2,83b	1,28b	1,00c	1,26c	2,85c	1,04d	2,85e	1,43c	2,85e	1,43c	2,48e
KG 30076 X V 14167	2,41a	4,16a	2,16a	4,28a	2,28b	4,22b	2,28a	4,22a	2,28c	4,22c	2,28b	4,22c	2,28b	4,22b
KG 30097 X V 15076	3,74a	3,46a	3,34a	3,43a	3,54a	3,45b	3,36a	3,45b	3,50a	3,45d	3,50a	3,45d	3,50a	3,45c
V 6389 X V 9401	1,49b	3,19a	1,58a	3,23a	1,77b	3,21b	1,61c	3,21b	1,61c	3,21d	1,61c	3,21d	1,61c	3,21d
V 13751 X GKP 10017	1,50a	3,04a	1,45b	3,11a	1,48b	3,07b	1,48c	3,07b	1,48c	3,07d	1,48c	3,07d	1,48c	3,07d
V 7635	0,61d	1,30b	0,71c	1,58b	0,66c	0,80c	0,66c	1,44e	0,66d	0,80f	0,66d	0,80f	0,66d	1,18g
V 10229	1,09b	3,03a	1,13b	3,14a	1,11b	3,08b	1,11d	3,08b	1,11d	3,08b	1,11d	3,08b	1,11d	3,08d
V 13751	1,81b	2,99b	1,66b	2,98b	1,73b	2,98b	1,73b	2,98c	1,73c	2,98e	1,73c	2,98e	1,73c	2,98d
GKP 10017	1,02c	1,66b	0,93b	1,97b	0,97b	1,82c	0,97c	1,82d	0,97d	1,82f	0,97d	1,82f	0,97d	1,82f
V 15076	1,26b	2,55b	1,22b	2,40b	1,24b	2,48c	1,24d	2,48c	1,24d	2,48f	1,24c	2,48f	1,24c	2,48e
V 7639	0,78d	2,31b	0,84b	2,37b	0,81c	2,34c	0,81c	2,34c	0,81d	2,34f	0,81d	2,34f	0,81d	2,34e
KG 30076	1,63b	3,65a	1,26b	3,45a	1,44b	3,55b	1,44c	3,55b	1,44d	3,55d	1,44c	3,55d	1,44c	3,55c
Teste F	5,66*	6,06*	9,88*	8,18*	7,89*	10,01*	9,92*	8,06*	10,00*	9,00*	12,01*	9,00*	12,01*	9,35*
C. V. (%)	26,24	11,20	23,88	10,70	22,35	9,32	15,30	4,36	13,61	4,14	14,49	4,58	14,49	4,58

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 5. Número médio de lagarta-do-pescoço-vermelho por folíolo e a nota visual média de dano atribuída aos sintomas de *Stegasta bosquella* em folíolos de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de *Arachis spp.*, obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboaticabal, SP, 2010/11.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹												Média
	30		45		60		75		90				
	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	Nº lagarta	Nota de lagarta	
IAC Runner 886	0,10a	2,83a	0,14a	3,75a	0,18a	3,64a	3,64a	4,86a	0,26a	4,74a	0,15a	3,96a	
KG 30097	0,13a	1,90b	0,11a	2,33b	0,09a	2,24b	2,24b	2,49b	0,05c	3,29b	0,09b	2,45b	
V 7635 X V 10229	0,06a	1,20c	0,00b	1,39c	0,00b	1,54c	1,60d	1,60d	0,01c	1,89d	0,02c	1,52e	
KG 30076 X V 14167	0,09a	1,70b	0,01b	2,21b	0,09a	1,66c	1,66c	2,34b	0,03c	4,48a	0,05c	2,48b	
KG 30097 X V 15076	0,08a	1,29c	0,11a	2,24b	0,03b	2,29b	1,84d	1,84d	0,04c	2,58c	0,06c	2,05b	
V 6389 X V 9401	0,03b	1,40c	0,04b	1,88b	0,08a	1,49c	1,74d	1,74d	0,03c	1,86d	0,04c	1,67e	
V 13751 X GKP 10017	0,09a	1,83b	0,16a	2,18b	0,05a	2,11b	1,91c	1,91c	0,03c	2,54c	0,07c	2,11b	
V 7635	0,00b	1,14c	0,01b	1,23c	0,00b	1,25c	1,51d	1,51d	0,01c	1,44e	0,01c	1,31f	
V 10229	0,04b	1,63b	0,01b	2,20b	0,04b	2,20b	1,99c	1,99c	0,01c	2,28c	0,03c	2,06b	
V 13751	0,00b	1,11c	0,03b	1,43c	0,04b	1,50c	1,65d	1,65d	0,0c	1,83d	0,02c	1,50f	
GKP 10017	0,00b	1,45c	0,01b	1,00c	0,00b	1,81c	1,55d	1,55d	0,03c	1,98d	0,01c	1,56e	
V 15076	0,00b	1,26c	0,04b	1,99b	0,04b	1,90c	1,75d	1,75d	0,10a	3,04b	0,04c	1,99c	
V 7639	0,01b	1,26c	0,04b	1,54c	0,06a	1,66c	1,50d	1,50d	0,03c	1,58e	0,03c	1,51f	
KG 30076	0,00b	1,43c	0,04b	1,48c	0,01b	2,19b	2,00c	2,00c	0,05c	2,96b	0,03c	2,01d	
Teste F	4,88*	7,71*	2,22**	15,18*	3,18*	11,29*	2,62*	15,06*	4,06*	16,22*	4,09*	20,00*	
C. V. (%)	80,35	9,94	70,38	8,12	89,79	11,29*	80,07	5,35	82,49	3,99	82,49	5,67	

¹Médias seguidas pela mesma letra na coluna não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

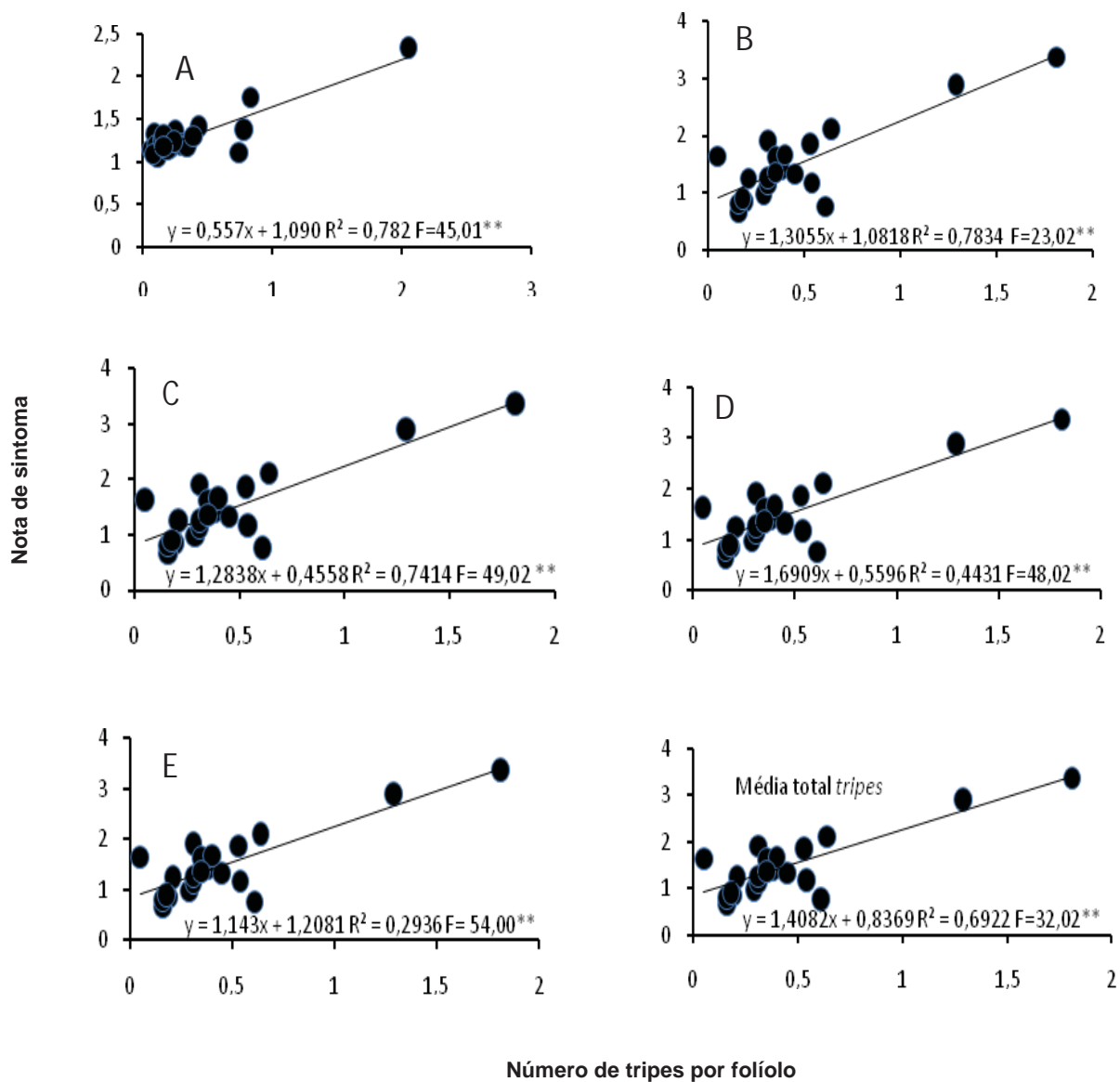


Figura 2. Correlação entre o número médio de *E. flavens* por folíolo e a nota visual média atribuída aos sintomas do trips, nos 21 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplante, obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.

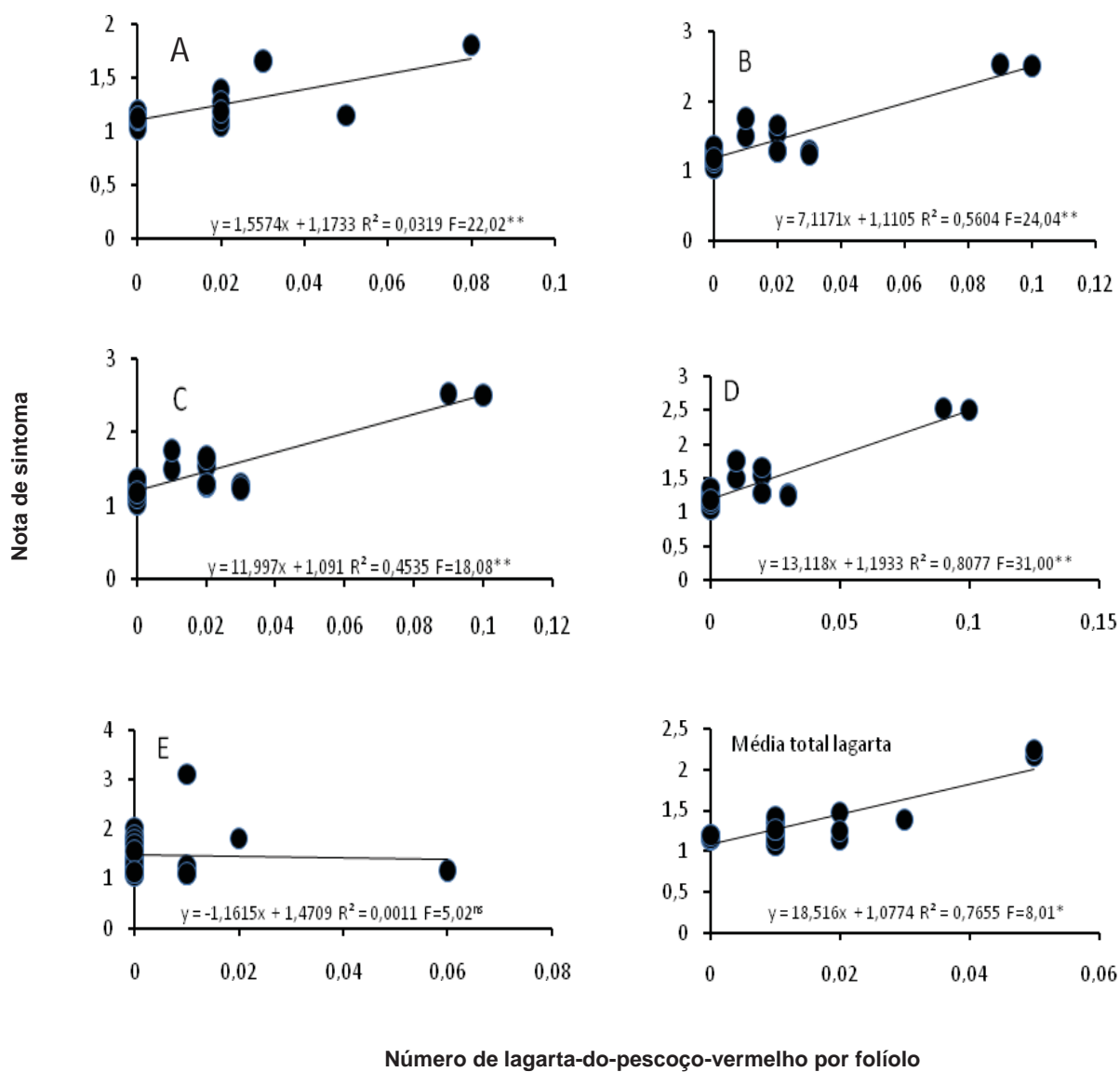


Figura 3. Correlação entre o número médio de *S. bosquella* por folíolo e a nota visual média atribuída aos sintomas da lagarta-do-pescoço-vermelho, nos 21 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplante, obtidos em experimento no primeiro ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2009/10.

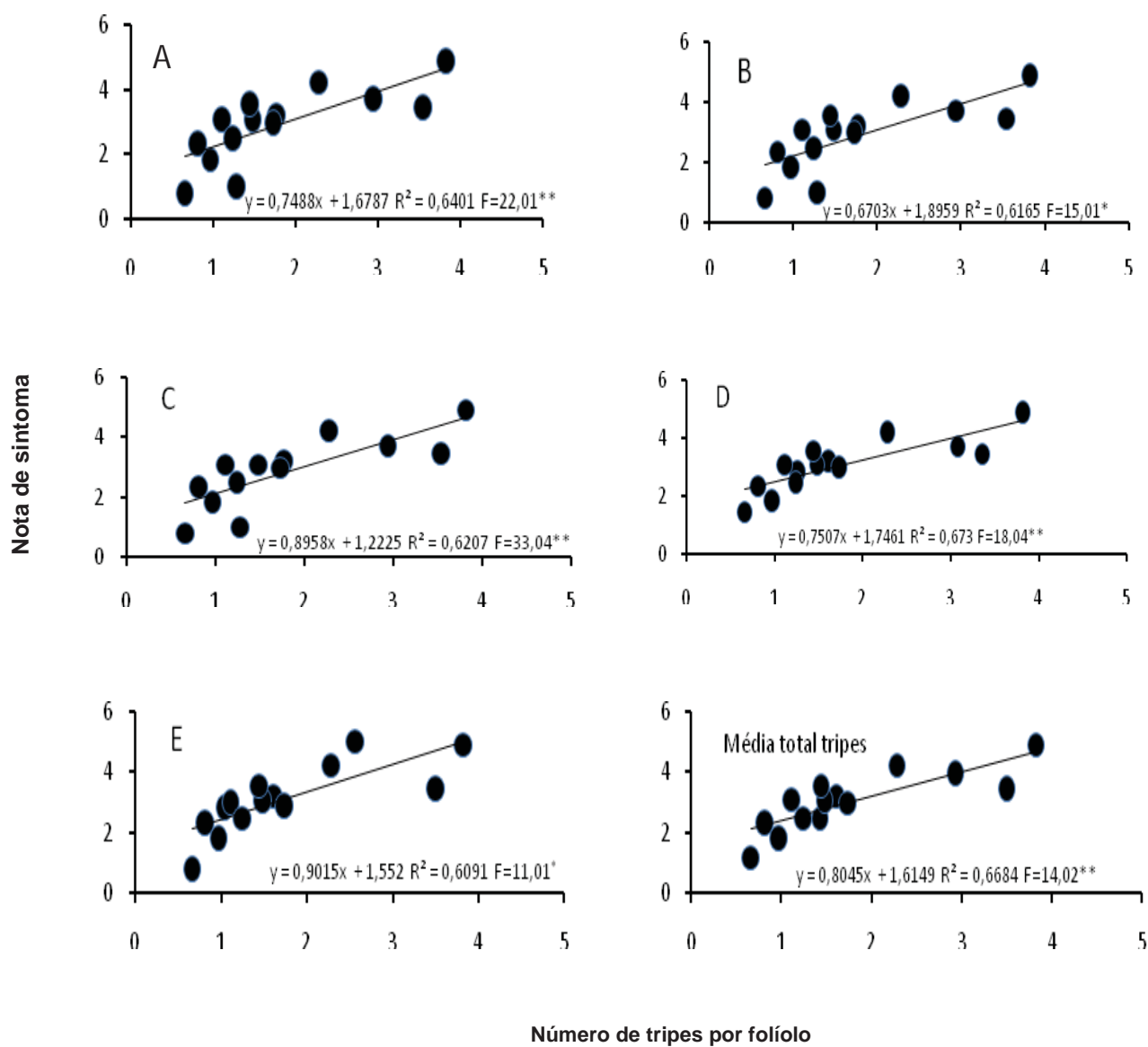


Figura 4. Correlação entre o número médio de *E. flavens* por folíolo e a nota visual média atribuída aos sintomas do trips, nos 14 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplante, obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2010/11.

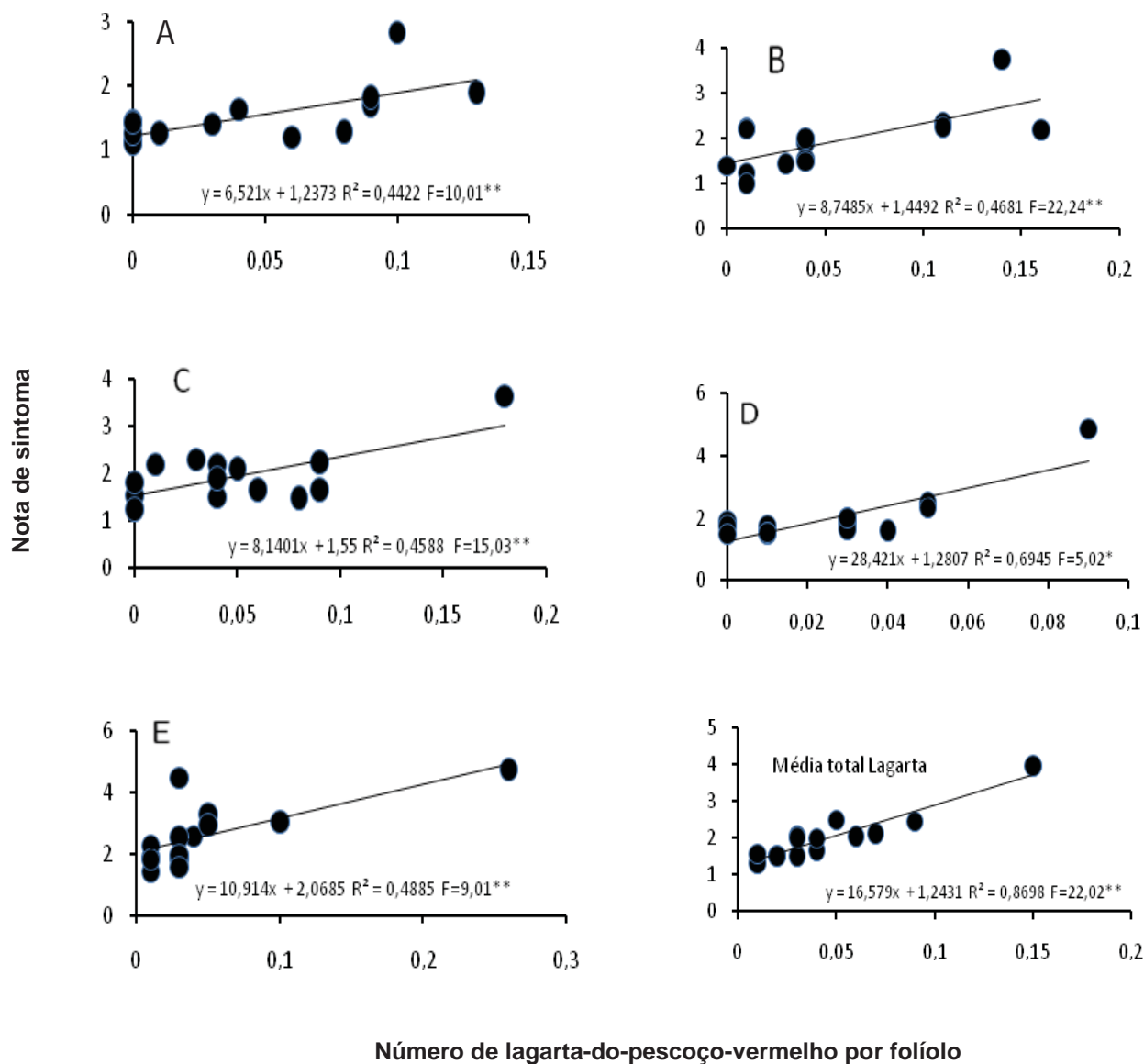


Figura 5. Correlação entre o número médio de *S. bosquella* por folíolo e a nota visual média atribuída ao sintomas da lagarta-do-pescoço-vermelho, nos 14 genótipos de amendoim aos 30 (A), 45 (B), 60 (C), 75 (D) e 90 (E) dias, após o transplante, obtidos em experimento no segundo ano agrícola. Jaboticabal, SP, 2010/11.

Capítulo 3

Tolerância a *Enneothrips flavens* Moulton e *Stegasta bosquella* (Chambers) em *Arachis* spp.

Resumo – Com o objetivo de avaliar a tolerância de espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim ao ataque de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) e *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) em dois anos agrícolas, foram implantados experimentos em campo, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, junto ao Departamento de Fitossanidade, nos anos agrícolas 2009/2010 e 2010/2011. O delineamento estatístico adotado foi o de blocos ao acaso, onde no primeiro ano foram avaliados 21 tratamentos e cinco repetições e no segundo ano 14 tratamentos e cinco repetições. A formação das mudas foi feita com o plantio das sementes já germinadas em copos com substrato em casa de vegetação, sendo o plantio realizado nos meses de outubro/novembro de cada ano. Foram realizadas amostragens a partir dos 30 dias após o plantio das mudas no campo, repetidas a cada 15 dias, num total de cinco avaliações, sendo amostrados cinco folíolos recém abertos por planta. Foram atribuídas notas de dano aos folíolos, baseando-se numa escala visual de notas variando de 1 a 5 para o trips e para a lagarta. Além destas, avaliaram-se também, nos tratamentos com e sem controle químico das pragas, as seguintes características morfológicas de desenvolvimento das plantas: número de brotos e comprimento médio de ramos primários em todas as plantas do experimento. Os resultados mostraram que os acessos silvestres V 7639, V 7635, Wi 1291, KG 30097, V 9010, LM 5, W 421, V 15076, V 6325, V 9243, V 13751, GKP 10017 e V 13250 como também os anfidiplóides V 6389 X V 9401 e V 7635 X V 10229 apresentaram menores reduções do desenvolvimento e sintomas visuais de danos, indicando, portanto, possuírem tolerância a ambas as pragas. O acesso V 7639 se destacou também com maior produção de sementes e menor redução de produtividade em relação ao controle, nos dois anos agrícolas.

Palavras-chaves: Amendoim, Thysanoptera, Lepidoptera, resistência de plantas.

Tolerance to *Enneothrips flavens* Moulton and *Stegasta bosquella* (Chambers) in *Arachis* spp.

Abstract – The tolerance of wild species and cultivars of peanut anfidiplóides to attack *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) and *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) was assessed in two growing seasons, in field experiments carried out at the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias/UNESP - Jaboticabal, SP, during the growing seasons of 2009/2010 and 2010/2011. The statistical design used was randomized blocks, where the first year were evaluated 21 treatments and five replications in the second year and 14 treatments and five replications. The formation of the seedlings was done with the planting of the seeds have germinated in glasses containing substrate in a greenhouse, and planting carried out in October / November. Samplings were taken from 30 days after planting the seedlings in the field, repeated every 15 days for a total of five assessments in newly opened five leaflets per plant. Were graded damage to the leaflets, based on a visual scale and ranged from 1 to 5 for the thrips and the caterpillar. Along with insect data, the following morphological characteristics of plant development were evaluated: number of shoots per branch and the average length of primary branches in all plants of the experiment. The results showed that the following wild accessions silvestres V 7639, V 7635, Wi 1291, KG 30097, 9010 V, LM 5, W 421, V 15076, V 6325, V 9243, V 13751, GKP 10017 and V 13250 and anfidiplóides V 6389 X V 9401 and V 7635 X V 10229 showed smaller reductions in development and visual symptoms of damage, thus indicating, tolerance to both pests. Accession V 7639 also stood out with greater seed production and a smaller reduction and yield compared to control, the two growing seasons.

Keywords: Peanut, Thysanoptera, Lepidoptera, resistance of plant.

I. INTRODUÇÃO

No Brasil, não são muitas as informações sobre a resistência de amendoim a pragas. O tripes é o que tem sido um pouco mais estudado, dada a importância dessa praga para a cultura, principalmente em São Paulo.

A maioria dos trabalhos refere-se à avaliação de infestações de *Enneothrips flavens* Moulton em genótipos da espécie cultivada. GABRIEL et al. (1996 e 1998) observaram que as cultivares de ciclo longo, tais como IAC Caiapó e IAC Jumbo tenderam a serem menos atacadas pelo tripes em ausência de controle químico, enquanto que cultivares precoces como Tatu foram mais atacados. BOIÇA JUNIOR et al. (2004) sugeriram que os genótipos Makap, Peru Amarelo e Altika apresentaram as menores infestações de *E. flavens* possivelmente devido a fatores de resistência ao inseto. Em amendoim de porte ereto e ciclo curto, CHAGAS FILHO et al. (2008) não encontraram diferenças quanto às infestações de tripes entre os cultivares avaliados.

Em germoplasma silvestre, SHARMA et al. (2003), em experimento visando obter fontes de resistência em 30 acessos de espécies silvestres de *Arachis* a insetos, concluíram que acessos de *A. duranensis*, *A. cardenasii*, *A. kempff-mercadói* e *A. sternosperma* apresentam resistência múltipla a várias pragas, incluindo *Helicoverpa armigera* (Hübner) e *Aproerema modicella* (Deventer).

RAMOS (2007), avaliando infestações de espécies de lepidópteros em 25 acessos de *Arachis*, observou vários níveis de desfolha causada por lagartas de 3º ínstar de *Anticarsia gemmatalis* (Hubner), e considerou o acesso V 13023 (*A. palustris*) como mais suscetível à praga e V 9470 (*A. kuhlmannii*), o mais resistente.

Em relação a *E. flavens* e *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875), alguns trabalhos indicam que essas espécies podem se constituir em fontes de resistência tanto ao tripes como à lagarta-do-pescoço-vermelho (JANINI, 2009), em níveis maiores do que os observados no amendoim cultivado. Recentemente, JANINI et al. (2010) verificaram menores infestações e sintomas de danos de *E. flavens* nos acessos silvestres, V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 8979 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadói*) e V 14309 (*A. villosa*) e altas infestações da praga nos

cultivares IAC Caiapó e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), avaliados também em condições de campo. (JANINI, 2009) demonstrou menor porcentagem de folíolos atacados por *S. bosquella*, principalmente W 421 (*A. stenosperma*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e KG 30006 (*A. hoehnei*).

A utilização dessas espécies no melhoramento pode ser viabilizada com o uso de anfidiplóides, para superar a barreira do nível de ploidia entre as espécies silvestres e o amendoim cultivado (FÁVERO et al, 2006). Mas, antes de iniciar esta etapa, é necessário estudar com mais detalhe os mecanismos da resistência aqui envolvida.

Em *A. hypogaea*, em estudos com cultivares eretos e rasteiros (MORAES, 2005; MORAES et al., 2005; LOURENÇÃO et al , 2007) observou-se que alguns cultivares rasteiros apresentam menores infestações de *E. flavens* do que os de porte ereto, e que a produtividade de um dos cultivares rasteiros (cultivar IAC Caiapó) foi menos afetada pela praga, sugerindo possível resistência do tipo tolerância.

Este trabalho teve por objetivo estudar em condições de campo o comportamento de 23 acessos de 13 espécies silvestres, cinco anfidiplóides e dois genótipos comerciais de amendoim (*A. hypogaea*) ao tripses-do-prateamento e à lagarta-do-pescoço-vermelho, com e sem controle das pragas, visando identificar possível resistência do tipo tolerância.

II. MATERIAIS E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos em área experimental da Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, junto ao Departamento de Fitossanidade no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos. Foram realizados dois experimentos em campo nos anos agrícolas 2009/10 e 2010/11. No primeiro ensaio foram avaliados 18 acessos de espécies silvestres, um anfidiplóide que se destacaram em experimentos realizados em condições de campo por JANINI et al. (2010) e duas cultivares IAC Runner 886 e IAC Caiapó, como controles para ambos os insetos (Tabela 1).

No segundo ensaio foram avaliados os genótipos que se destacaram em experimentos realizados em condições de campo em anos anteriores, dois acessos silvestres (Capítulo 2) com os anfidiplóides e seus respectivos parentais e uma cultivar IAC Runner 886 como controle das pragas (Tabela 1).

Em ambos os ensaios, as sementes dos diferentes genótipos foram tratadas com o fungicida nitrobenzeno (Plantacol[®]), na dose de 10 g do produto comercial por 100 kg de sementes para o controle de doenças de início de ciclo como rizoctoniose *Rhizoctinia solani* (Kuhn), sendo posteriormente colocadas para germinar envoltas em papel e acondicionadas em ambiente com temperatura, umidade e iluminação adequadas. Em seguida as plântulas foram colocadas em copos plásticos (200 mL) contendo substrato de terra e esterco (3:1), mantidas posteriormente em casa de vegetação.

Após atingir a altura de aproximadamente 15 cm, as plântulas foram transplantadas ao campo utilizando o delineamento estatístico de blocos ao acaso, constando o primeiro experimento de 21 tratamentos e cinco repetições e o segundo com 14 tratamentos e cinco repetições. As parcelas foram constituídas de quatro plantas espaçadas 1m entre si. Em função do amplo crescimento vegetativo das espécies silvestres, o espaçamento entre as parcelas foi de 1,5 m. Todas as parcelas receberam adubação de plantio NPK na formulação 8- 28-16, na dose de 250 kg ha⁻¹.

As plantas foram pulverizadas a cada 15 dias com fungicida clorotalonil (Bravonil 500[®]), na dose de 3 L ha⁻¹, em todas as aplicações, sozinho ou em mistura com triazól (Score[®]) 1,5 L ha⁻¹ ou estrobilurina (Priori Xtra[®]), 2 L ha⁻¹, para evitar o desenvolvimento de doenças como a mancha-preta, [*Cercosporidium personatum* (Berk. & Curtis Deighton)], mancha-castanha [*Cercospora arachidicola* (Horii)], mancha- barrenta [*Phoma arachidicola* (Marasas, Pauer & Boerema)], verrugose [*Sphaceloma arachidis* (Bit. & Jenk)], e ferrugem [*Puccinia arachidis* (Speg)].

O controle das plantas daninhas foi realizado com aplicação de herbicida pré-plantio-incorporado com trifluralina (Trifluralina Nortox[®]), na dose de 2,5 L ha⁻¹. Durante

o desenvolvimento das plantas, sempre que necessário, foram realizadas capinas manuais.

Nos dois ensaios, um dos blocos foi utilizado para verificar o efeito causado pelos insetos no desenvolvimento das plantas e demais características descritas a seguir. Para isso, controlaram-se os insetos realizando-se pulverizações a cada 15 dias, intercalando os inseticidas Engeo Pleno na dosagem de (2 L.ha⁻¹) e Azodrin 400 (1L.ha⁻¹).

Durante o ciclo das plantas foram realizadas cinco avaliações quinzenais. Avaliando a morfologia das plantas (número de brotos e comprimento de ramos) e os sintomas de danos provocados pelos insetos nas plantas, iniciando-se 30 dias após o plantio, pois segundo observações em coletas e no banco de germoplasma, o ciclo das espécies silvestres é considerado maior que o das cultivares. Para a avaliação do número de brotos e comprimento de ramos por planta do experimento, utilizou-se uma régua de 1 metro de comprimento e contador manual.

Para a avaliação dos sintomas de danos de *E. flavens* e *S. bosquella*, foram amostrados ao acaso cinco folíolos (jovens) recém-abertos por planta em quatro plantas por parcela, totalizando 20 folíolos por parcela. Os sintomas foram avaliados utilizando uma escala de notas visuais variando de 1 a 5 para o tripses (Figura 1) e outra para a lagarta-do-pescoço-vermelho (Figura 2). Para tripses: nota 1 representa folíolos sem sintoma do ataque; nota 2, o limbo foliar com sintomas, que, para tripses, é encarquilhamento, deformações e prateamento da superfície dos folíolos, de 1 a 25%; nota 3, de 26 a 50%; nota 4, de 51 a 75%; e nota 5, de 76 a 100% de dano (MORAES et al., 2005). Para a lagarta-do-pescoço-vermelho, a nota-1 sem dano de ataque; a nota 2, a folha com sintomas, que para lagarta, são perfurações nos folíolos recém abertos, de 1 a 25%; nota 3, de 26 a 50%; nota 4, de 51 a 75%; e nota 5, de 76 a 100% do folíolo consumido pela lagarta (JANINI, 2009).

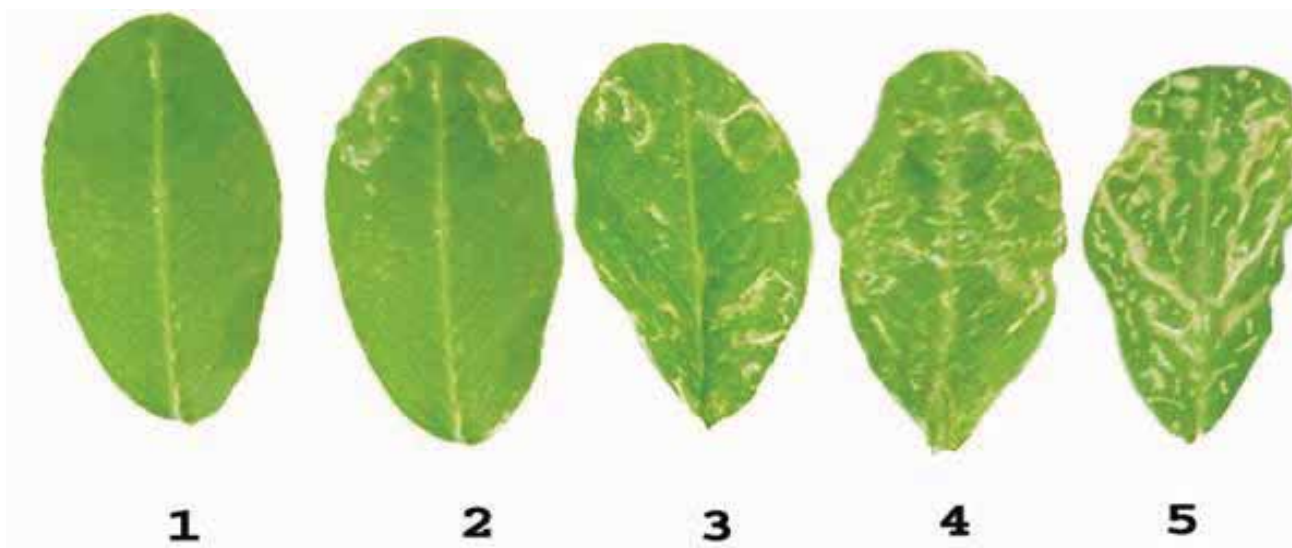


Figura 1. Escala de notas visuais de sintomas de ataque de *Enneothrips flavens* em plantas de amendoim, segundo MORAES et al. (2005).

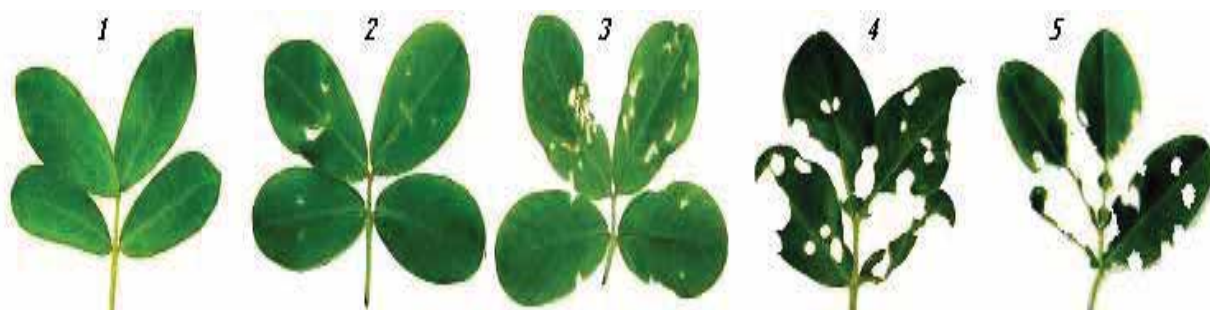


Figura 2. Escala de notas de danos visuais de *S. bosquella* em folhas de amendoim, (JANINI, 2009).

Para verificar os efeitos decorrentes do ataque dos insetos nas plantas, realizou-se a análise de redução com os dados obtidos em relação às parcelas com e sem controle dos insetos, (quanto maior for à redução, maior a suscetibilidade do genótipo), analisando-se o número de brotos, comprimento de ramos e sintomas de danos das

pragas em 20 folíolos por parcela, sendo os dados posteriormente transformados em $(x+0,5)^{1/2}$. As médias obtidas foram submetidas à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

III.RESULTADOS E DISCUSSÃO

No ensaio realizado no ano agrícola de 2009/10, verificou-se menor porcentagem de redução do número de brotos das plantas dos genótipos: WI 1291 (*A. krapovickasii*), KG 30097 (*A. magna*), V 9010 (*A. stenosperma*), LM 5 (*A. stenosperma*), W 421 (*A. stenosperma*), V 15076 (*A. stenosperma*) e V 6325 (*A. helodes*) evidenciando o número de brotos uma importante característica das plantas em suportar o ataque dessas pragas (Tabela 2).

Por outro lado, com maiores médias de redução do número de brotos, posicionaram-se os genótipos V 13670 (*A. stenosperma*), KG 35005 (*A. benensis*), V 14309 (*A. villosa*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e o anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) caracterizando uma menor resposta das plantas ao ataque das pragas em relação ao controle químico (Tabela 2). Segundo CAMPOS (2001) a integração de genótipos e controle químico foi igualmente eficiente em várias cultivares de amendoim, resistentes e suscetíveis, com melhor resposta de produtividade para a cultivar Tégua.

Quanto à porcentagem de redução do comprimento de ramos, nota-se menor média nos acessos V 9010 (*A. stenosperma*), V 9243 (*A. kuhlmannii*), V 7639 (*A. kuhlmannii*) e W 421(*A. stenosperma*). Observaram-se também genótipos com alta redução do comprimento de ramos, como nos cultivares IAC Runner 886 e IAC Caiapó ambos (*A. hypogaea*), nos acessos silvestres V 12812 (*A. villosa*), KG 30097 (*A. magna*), WI 1291 (*A. krapovickasii*), V 14309 (*A. villosa*), LM5 (*A. stenosperma*), V 8979 (*A. kuhlmannii*), V 13832 (*A. stenosperma*) e no anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*). Nesses materiais o ataque dos insetos interferiu no desenvolvimento das plantas (Tabela 3). Confirmando os resultados de JANINI (2009) analisando 35 acessos de 20 espécies e dois anfidiplóides, observou que os acessos

LM5 (*A. stenosperma*), W 421 (*A. stenosperma*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 9010 (*A. stenosperma*), avaliados no presente trabalho e o anfidiplóide KG 30076 X V 14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*) foram menos afetados por *E. flavens* e *S. bosquella*, também em condições de campo.

Em relação à porcentagem de redução das notas dos sintomas visuais do tripses, pode-se observar menores reduções em relação ao controle químico em todas as épocas de avaliação nos genótipos silvestres V 6325 (*A. helodes*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*). Já com altas médias de redução, portanto maiores danos do tripses destacaram-se os cultivares IAC Caiapó e IAC Runner 886 ambos (*A. hypogaea*), os acessos silvestres V 12812 (*A. villosa*), V 15076 (*A. stenosperma*), KG 30097 (*A. magna*), V 13670 (*A. stenosperma*), KG 35005 (*A. benensis*), LM5 (*A. stenosperma*), V 13832 (*A. stenosperma*) e o anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) (Tabela 4).

Para a lagarta-do-pescoço-vermelho, a porcentagem de redução das notas visuais de sintomas demonstrou redução nos genótipos WI 1291 (*A. krapovickasii*), V 9010 (*A. stenosperma*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 6325 (*A. helodes*). Por outro lado, com altas médias de redução dos sintomas, portanto maiores danos das plantas em relação ao controle químico destacaram-se novamente os cultivares IAC Caiapó e IAC Runner 886 ambos (*A. hypogaea*) (Tabela 5).

JANINI (2009), estudando plantas de espécies silvestres, cultivares e anfidiplóides de amendoim, observou grande potencial de resistência a *S. bosquella* nos acessos silvestres W 421 (*A. stenosperma*), V10506 (*A. stenosperma*), GKP10017 (*A. cardenasii*), V 6351 (*A. kuhlmannii*), V 15076 (*A. stenosperma*), KG 30006 (*A. hoehnei*), KG 35005 (*A. benensis*), V 10309 (*A. stenosperma*), V8979 (*A. kuhlmannii*), V 13832 (*A. stenosperma*), V13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 6325 (*A. helodes*) em condições de campo, no ano agrícola 2007/08.

Com menores porcentagens de redução para número e peso de sementes apresentaram-se os genótipos V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), V 9010 (*A. stenosperma*), V 14309 (*A. villosa*) e o V 9912 (*A. kuhlmannii*), fator este que indica prováveis fontes de resistência. Também observaram maiores médias de redução para esses

parâmetros nas cultivares IAC Runner 886 e IAC Caiapó ambos (*A. hypogaea*) e nos acessos silvestres V 9243 (*A. kuhlmannii*), V 13832 (*A. stenosperma*), V 15076 (*A. stenosperma*), WI 1291 (*A. krapovickasii*), V 8979 (*A. kuhlmannii*) e KG 30097 (*A. magna*) (Tabela 6), lembrando que os acessos silvestres e anfidiplóides não são indicados para o plantio, pois não apresentam padrões agrônômicos para o mercado do amendoim.

Trabalhando com cultivares MORAES et al (2005) concluíram que, embora exposto a um maior período de infestação devido ao ciclo mais longo, a cultivar IAC Caiapó apresentou a maior produtividade quando não houve controle da praga (19,5 a 28,7%), demonstrando possuir resistência a esse inseto. CHAGAS FILHO (2008) observou maior produtividade em genótipos de amendoim de habito de crescimento ereto e rasteiro, no período de proteção com produtos químicos para o controle de *E. flavens* de 10 a 70 dias após a emergência das plantas.

No ano agrícola 2010/11, a redução do número de brotos foi menor no anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) e nos acessos silvestres V 7635 (*A. vallsii*) e V 13751 (*A. microsperma*). Por outro lado com altas médias de reduções de brotos em todas as épocas de avaliação o cultivar IAC Runner 886, o anfidiplóide KG 30076 X V 14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*) e os acessos silvestres KG 30097 (*A. magna*) e KG 30076 (*A. ipaensis*) obtiveram uma diminuição acentuada de brotos sem o controle químico evidenciando que ambas as pragas afetaram o desenvolvimento das plantas (Tabela 7).

No que se refere às médias de redução do comprimento de ramos, os genótipos com desenvolvimento menos prejudicado foram, novamente os acesso silvestre V 7635 (*A. vallsii*) e V 13751 (*A. magna*). Já com altas reduções para este parâmetro, se destacaram novamente o cultivar IAC Runner 886 e o anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) (Tabela 8).

Para a análise de redução dos sintomas visuais do tripes, somente aos 90 dias após o transplântio das mudas, verificou-se diferença entre os tratamentos, sendo que o acesso silvestre V 15076 (*A. stenosperma*) se destacou com menor redução em todas as épocas de avaliação (Tabela 9). JANINI et al. (2010) verificaram menores

infestações e sintomas de *E. flavens* nos acessos silvestres, V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 8979 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 14309 (*A. villosa*) em condições de campo.

Por outro lado o cultivar IAC Runner 886 e os acessos silvestres KG 30097 (*A. magna*), V 10229 (*A. stenosperma*) e GKP 10017 (*A. cardenasii*) se mostraram com altos índices de redução para os sintomas e os anfidiplóides obtiveram médias intermediárias em todas as épocas (Tabela 9). Estes dados confirmam os resultados obtidos por JANINI et al. (2010), que verificaram altas infestações do tripes nos cultivares comerciais IAC Caiapó e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), em comparação com 44 espécies silvestres, avaliadas em condições de campo no ano agrícola de 2007/08.

Quando realizada a análise de redução dos sintomas visuais da lagarta-do-pescoço-vermelho, verificou-se menor média no acesso V 13751 (*A. magna*) e no anfidiplóide V 7635 X V10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) provavelmente por ser cruzamento de duas espécies que se destacaram em praticamente todos os parâmetros avaliados anteriormente, sendo um avanço no melhoramento de *Arachis* em relação a ambas as pragas, pois o grau de resistência encontrado em seus parentais não se diluiu após os retro-cruzamentos. Com maiores porcentagens de redução de sintomas visuais, destacaram-se o cultivar comercial IAC Runner 886 e os acessos silvestres KG 30097 (*A. magna*), V 10229 (*A. stenosperma*), GKP 10017 (*A. cardenasii*) e KG 30076 (*A. ipaensis*) (Tabela 10).

Para a porcentagem de redução do número e peso de sementes dos genótipos testados, observaram-se menores índices de reduções nos genótipos silvestres V 10229 (*A. stenosperma*) e V 7635 (*A. vallsii*). Por outro lado com altas médias de redução destacaram-se novamente o cultivar IAC Runner 886 o acesso silvestre KG 30097 (*A. magna*) e os anfidiplóides V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*), KG 30076 X V 14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*) e V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) (Tabela 11). BOIÇA JUNIOR et al. (2004), trabalhando com cultivares de amendoim, demonstraram que as variedades Makap e Altika, apresentaram os maiores pesos de sementes. MORAES et al. (2005) observaram que a ausência de controle do

tripes provocou reduções de produção entre 19,5 a 62,7%, dependendo da cultivar plantada.

IV. CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que:

- Os acessos Wi 1291 (*A. krapovickasii*), KG 30097 (*A. magna*), V 9010 (*A. stenosperma*), LM 5 (*A. stenosperma*), W 421 (*A. stenosperma*), V 15076 (*A. stenosperma*), V 6325 (*A. helodes*), V 9243 (*A. kuhlmannii*), V 13751 (*A. microsperma*), GKP 10017 (*A. cardenasii*), V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*) e o anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) apresentaram menores reduções de desenvolvimento das plantas, indicando tolerância a ambas as pragas.
- O acesso V 7639 (*A. kuhlmannii*) foi o que mais se destacou tanto pela produtividade em sementes como pela menor redução de produção frente à praga, nos dois anos.
- Os acessos V 6325 (*A. helodes*), V 7639 (*A. kuhlmannii*), Wi 1291 (*A. krapovickasii*), V 9010 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), V 15076 (*A. stenosperma*), V 13751 (*A. microsperma*) e o anfidiplóide V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) obtiveram as menores reduções de sintomas visuais do trips e lagarta-do-pescoço-vermelho.
- Os anfidiplóides V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) e V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) apresentaram as menores reduções de desenvolvimento e sintomas visuais das plantas, podendo ser indicadas para cruzamentos com materiais comerciais visando a incorporação de resistência a pragas.

Tabela 1. Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.

Ano agrícola 2009/10			
Nome Científico*	Código do Acesso, anfidiplóides ou cultivar	Local de coleta	Ciclo (Perene ou anual)
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. hypogaea</i> ^a	IAC Caiapó	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. helodes</i>	V 6325	S. Antonio do Leverger/ BRA	Perene
<i>A. hoehnei</i>	V 13985	Corumbá/ BRA	Anual
<i>A. benensis</i>	KG 35005	Trinidade/ BOL	Anual
<i>A. kempff-mercadoi</i>	V 13250	Sta. Cruz de la Sierra/ BOL	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 9243	Corumbá/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 8979	Cáceres/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 9912	Aquidauana/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> ^b	V 6389 X V 9401 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	W 421	Alvorada/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 13670	Araguaiana/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 13832	S. M. do Araguaia/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 9010	S. Antonio do Leverger/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	Lm5	Antonina/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 15076	Matinhos/ BRA	Anual
<i>A. krapovickasii</i>	Wi 1291	San José de Chiquito/ BOL	Anual
<i>A. villosa</i>	V 12812	Bella Union/ URG	Perene
<i>A. villosa</i>	V 14309	Uruguiana/ BRA	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual
Ano agrícola 2010/11			
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. ipaensis</i>	KG 30076	Ipa/ BOL	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. vallsii</i>	V 7635	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> ^b	V 6389 X V9401 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. ipaensis</i> x <i>A. duranensis</i> ^b	KG 30076 X V 14167 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. microsperma</i> x <i>A. cardenasii</i> ^b	V 13751 X GKP 10017 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. Vallsii</i> x <i>A. stenosperma</i> ^b	V 7635 X V 10229 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. magna</i> x <i>A. stenosperma</i> ^b	KG 30097 X V 15076 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 15076	Matinhos/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 10229	S. Antonio do Leverger/ BRA	Anual
<i>A. cardenasii</i>	GKP 10017	Roboré / BOL	Perene
<i>A. magna</i>	V 13751	Porto Murtinho/ BRA	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual

^aCultivar; ^bAnfidiplóide.

* Materiais atualmente armazenados no Cenargen/Embrapa, exceto as cultivares IAC Runner 886 e IAC Caiapó.

Tabela 2. Porcentagem de redução do número de broto das espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim em função do ataque de *E. flavens* e *S. bosquella* quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Caiapó	0,00a	0,00 b	0,00 b	13,49 b	26,56a	8,01 b
IAC Runner 886	0,00a	30,83a	0,00 b	0,00 b	0,00 b	8,74 b
V 9243	0,00a	0,00 b	9,38 b	14,44 b	12,95 b	7,35 b
V 12812	0,00a	14,04 b	16,51 b	0,00 b	0,00 b	6,11 b
KG 30097	0,00a	10,00 b	3,13 b	0,00 b	0,00 b	2,63 c
V 13670	0,00a	38,31a	31,58a	23,84a	18,45a	22,44a
V 6389 X V 9401	0,00a	31,91a	20,31a	23,96a	5,77 b	16,39a
W 11291	0,00a	9,09 b	0,00 b	6,35 b	0,00 b	3,09 c
V 13985	0,00a	23,98 b	20,21a	18,13 b	0,00 b	12,46 b
KG 35005	0,00a	25,32a	46,38a	34,04a	32,50a	27,65a
V 9912	0,00a	3,28 b	15,55 b	2,34 b	13,52 b	6,94 b
V 9010	0,00a	13,89 b	15,06 b	0,00 b	0,00 b	5,79 c
V 13250	6,96a	19,34 b	25,89a	26,17a	30,86a	21,85a
V 6325	0,00a	19,53 b	6,07 b	0,00 b	0,00 b	5,12 c
V 7639	15,66a	5,99 b	16,56 b	0,00 b	5,16 b	8,67 b
V 14309	14,29a	41,76a	27,46a	38,79a	47,82a	34,02a
LM 5	12,79a	0,00b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	2,56 c
V 8979	0,00a	9,50b	18,18 a	4,66 b	0,00 b	6,47 b
V 15076	0,00a	0,00b	16,07 b	0,00 b	0,00 b	3,21 c
W 421	11,79a	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	2,36 c
V 13832	0,00a	10,64b	0,00 b	10,19 b	42,52a	12,67 b
Teste F	1,84 ^{ns}	2,19**	2,30**	2,19**	2,20**	3,85**
CV (%)	22,12	38,79	31,56	15,50	2,38	30,36

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 3. Porcentagem de redução no comprimento de ramos das espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim, em função do ataque de *E. flavens* e *S. bosquella* quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Caiapó	23,21 a	24,48 a	3,45 a	26,32 a	20,25 a	19,54 a
IAC Runner 886	4,81 b	32,07 a	21,43 a	31,25 a	30,48 a	24,01 a
V 9243	8,75 a	7,99 a	0,00 b	0,00 b	0,00 b	3,35 c
V 12812	11,61 a	6,02 a	11,73 a	23,12 a	32,62 a	17,02 a
KG 30097	18,75 a	8,73 a	14,66 a	28,61 a	28,32 a	19,81 a
V 13670	16,03 a	9,51 a	0,00 b	8,07 b	5,74 b	7,87 b
V 6389 X V 9401	20,00 a	26,79 a	47,69 a	56,90 a	60,80 a	42,44 a
W 11291	18,97 a	15,49 a	0,00 b	27,81 a	18,34 b	16,12 a
V 13985	17,26 a	0,00 b	0,31 b	23,32 a	15,04 b	11,19 b
KG 35005	18,29 a	20,97 a	0,00 b	0,00 b	17,55 b	11,36 b
V 9912	16,22 a	17,33 a	0,00 b	14,01 b	2,33 b	9,98 b
V 9010	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 c
V 13250	31,25 a	0,00 b	0,00 b	12,84 b	16,48 b	12,11 b
V 6325	11,21 a	10,55 a	0,00 b	11,18 b	28,65 a	12,32 b
V 7639	13,37 a	0,71 b	0,00 b	5,04 b	0,59 b	3,94 c
V 14309	18,57 a	18,84 a	9,75 a	21,52 a	18,80 b	17,50 a
LM 5	15,28 a	18,06 a	0,00 b	19,42 b	21,35 a	14,82 a
V 8979	23,89 a	31,73 a	7,40 a	25,61 a	21,20 a	21,97 a
V 15076	19,29 a	12,50 a	0,00 b	10,48 b	2,88 b	9,03 b
W 421	2,44 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,00 b	0,49 c
V 13832	21,43 a	19,08 a	0,00 b	8,49 b	16,29 b	13,06 a
Teste F	4,12*	2,53**	2,19**	2,21**	2,11**	1,74**
CV (%)	36,49	26,06	30,73	37,51	33,32	36,35

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 4. Porcentagem de redução dos sintomas de *E. flavens* em espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Caiapó	17,14 a	67,87 a	100,00 a	90,00a	40,00 b	68,99 a
IAC Runner 886	44,38 a	60,78 a	69,55 b	100,00a	87,35 a	76,57 a
V 9243	26,60 a	22,33 c	85,45 a	100,00a	50,00 b	50,76 b
V 12812	18,36 a	36,50 b	100,00 a	100,00a	58,62 a	66,53 a
KG 30097	12,50 b	46,30 b	100,00 a	100,00a	81,81 a	74,85 a
V 13670	24,52 a	28,57 c	100,00 a	93,70a	69,89 a	65,43 a
V 6389 X V 9401	20,00 a	38,23 b	100,00 a	90,58a	100,00 a	74,73 a
W I1291	15,78 a	37,00 b	100,00 a	53,48a	0,00 b	43,50 b
V 13985	7,69 b	40,74 b	83,67 b	90,18a	49,23 a	57,38 b
KG 35005	5,88 b	26,60 c	90,69 a	100,00a	81,10 a	61,67 a
V 9912	13,97 b	23,07 c	100,00 a	100,00a	32,20 b	47,59 b
V 9010	29,20 a	20,00 c	50,51 b	100,00a	100,00 a	57,76 b
V 13250	11,57 b	19,19 c	82,60 a	100,00a	71,42 a	44,86 b
V 6325	8,04 b	23,07 c	51,51 b	69,23a	100,00 a	29,77 c
V 7639	7,69 b	21,56 c	4,34 b	100,00a	41,81 b	31,88 c
V 14309	10,11 b	8,04 c	100,00 a	100,00a	100,00 a	47,19 b
LM 5	20,79 a	31,03 b	64,35 b	95,76a	100,00 a	68,51 a
V 8979	23,80 a	2,43 c	100,00 a	100,00a	100,00 a	55,55 b
V 15076	19,23 a	28,57 c	100,00 a	92,79a	74,77 a	62,47 a
W 421	15,15 a	32,20 b	36,23 b	100,00a	38,16 b	49,62 b
V 13832	14,89 b	31,62 b	88,23 a	100,00a	93,04 a	66,23 a
Teste F	3,33*	1,74**	2,75*	1,01 ^{ns}	1,74**	3,07*
CV (%)	32,16	37,93	33,44	38,76	34,13	18,99

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 5. Porcentagem de redução dos sintomas de *S. bosquella* em espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Caiapó	25,60a	44,81 a	64,60 a	58,22 a	18,51 b	42,32 a
IAC Runner 886	21,90a	39,80 a	16,94 c	60,43 a	56,55 a	39,11 a
V 9243	6,71a	5,90 b	0,00 c	100,00 a	0,00 c	22,51 b
V 12812	12,11a	11,10 b	10,11 c	35,00 a	6,21 b	14,90 b
KG 30097	4,80a	27,91 a	31,03 b	36,82 a	0,00 c	20,11 b
V 13670	13,42a	14,92 b	24,53 c	0,00 b	0,00 c	10,63 b
V 6389 X V 9401	11,61a	13,00 b	0,00 c	15,01 b	27,32 b	13,44 b
W 11291	0,00a	8,01 b	10,11 c	18,41 b	0,00 c	7,32 d
V 13985	0,00a	7,41 b	8,91 c	4,31 b	31,92 b	18,32 b
KG 35005	1,20a	17,62 b	14,89 c	11,12 b	21,40 b	13,33 b
V 9912	13,42a	15,80 b	19,19 c	12,10 b	2,91 c	12,73 b
V 9010	10,12a	1,13 b	5,15 c	4,30 b	7,72 b	5,72 d
V 13250	6,70a	8,01 b	6,67 c	10,11 b	0,00 c	6,32 d
V 6325	3,62a	8,02 b	0,00 c	0,00 b	11,10 b	4,63 d
V 7639	17,51a	10,12 b	20,00 c	23,81 a	0,00 c	14,32 b
V 14309	9,71a	4,82 b	14,89 c	14,97 b	14,01 b	11,67 b
LM 5	15,82a	11,13 b	9,43 c	0,00 b	27,91 b	12,92 b
V 8979	11,60a	2,45 b	14,89 c	18,40 b	0,00 c	9,52 c
V 15076	11,61a	15,80 b	23,08 c	26,63 a	0,00 c	15,43 b
W 421	8,73a	10,11 b	3,62 c	2,20 b	19,42 b	8,83 c
V 13832	4,55a	11,10 b	9,80 c	14,93 b	12,45 b	10,54 b
Teste F	1,30 ^{ns}	2,83**	1,74**	2,81**	2,19**	2,75**
CV (%)	23,53	30,12	28,56	36,94	40,19	33,76

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 6. Número e massa (gramas) de sementes de espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim quando não submetidos ao controle de *E. flavens* e *S. bosquella* e respectiva porcentagem de redução em relação ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2009/10.

GENÓTIPOS	Nº de sementes		Massa de sementes (g)	
	Não Pulverizado	% redução	Não Pulverizado	% redução
V 9243	28,50 b	30,26 a	13,79 b	29,95 b
IAC Runner 886	27,00 b	40,00 a	59,32 b	78,88 a
V 8979	24,00 b	10,00 b	5,30 c	58,40 a
V 13670	30,75 b	9,22 b	13,72 b	27,93 b
V 14309	18,75 c	0,00 c	8,60 b	0,00 c
IAC CAIAPÓ	35,75 b	37,83 a	117,49 a	69,39 a
KG 30097	46,75 b	6,98 b	4,85 c	48,27 a
V 13832	31,00 b	35,97 a	8,89 b	34,60 b
V 7639	51,75 b	14,00 b	14,79 b	42,46 b
V 15076	23,75 b	52,50 a	14,12 b	37,92 b
V 6325	66,50 a	20,42 b	20,25 b	41,74 b
V 12812	29,25 b	13,93 b	7,90 b	30,61 b
V 9010	61,75 a	0,00 c	11,98 b	0,00 c
V 13985	20,75 b	12,00 b	5,72 c	20,88 b
W 421	48,25 b	7,14 b	12,05 b	33,82 b
LM5	46,00 b	4,17 b	15,82 b	26,20 b
KG 35005	33,75 b	13,69 b	13,83 b	10,09 b
V 9912	61,00 a	2,22 b	18,13 b	1,80 c
V 6389 X V 9401	4,75 c	11,67 b	0,87 c	29,11 b
V 13250	20,00 c	0,00 c	15,41 b	0,00 c
WI 1291	23,25 b	42,14 a	1,18 c	91,92 a
F (G)	2,94**	2,55*	13,54**	3,74*
CV (%)	18,32	24,22	25,03	16,43

¹Médias seguidas de letra diferentes na coluna diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5% de probabilidade de erro. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 7. Porcentagem de redução do número de broto das espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim em função do ataque de *E. flavens* e *S. bosquella* quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Runner 886	53,69a	59,94a	48,08a	64,60 a	85,71 a	66,31 a
KG30097	46,00a	66,56a	68,44a	26,25 a	56,93 a	49,25 a
V7635 X V10229	57,66a	26,48a	20,54a	0,00 b	6,17 b	6,01 b
KG30076 X V14167	18,70a	21,46a	85,94a	91,33 a	66,69 a	69,55 a
KG30097 X V15076	39,85a	43,52a	33,08a	3,08 b	0,00 b	6,02 b
V6389 X V9401	25,60a	36,02a	32,99a	0,00 b	8,05 b	0,00 c
V13751 X GKP10017	39,04a	30,00a	33,78a	13,85 b	8,51 b	5,81 b
V7635	13,00a	23,58a	24,16a	5,51 b	0,00 b	0,00 c
V10229	45,70a	32,31a	17,75a	0,00 b	0,00 b	4,82 b
V13751	39,52a	43,75a	41,38a	0,00 b	0,00 b	0,00 c
GKP10017	40,10a	29,04a	32,89a	7,27 b	8,81 b	7,10 b
V15076	40,57a	60,69a	40,73a	54,08 a	44,51 b	37,31 b
V7639	35,21a	50,58a	32,93a	31,97 a	18,49 b	20,49 b
KG30076	24,55a	55,66a	65,21a	73,29 a	80,49 a	51,60 a
Teste F	1,54 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,84 ^{ns}	2,03*	2,05**	2,20**
CV (%)	33,04	34,50	21,00	28,09	33,07	35,10

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 8. Porcentagem de redução no comprimento de ramos das espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim em função do ataque de *E. flavens* e *S. bosquella* quando não submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Runner 886	53,69a	59,94a	48,08a	64,60 a	85,71 a	66,31 a
KG 30097	46,00a	66,56a	68,44a	26,25 a	56,93 a	49,25 a
V7635 X V10229	57,66a	26,48a	20,54a	0,00 b	6,17 b	6,01 b
KG30076 X V14167	18,70a	21,46a	85,94a	91,33 a	66,69 a	69,55 a
KG30097 X V15076	39,85a	43,52a	33,08a	3,08 b	0,00 b	6,02 b
V6389 X V9401	25,60a	36,02a	32,99a	0,00 b	8,05 b	0,00 c
V13751 X GKP10017	39,04a	30,00a	33,78a	13,85 b	8,51 b	5,81 b
V7635	13,00a	23,58a	24,16a	5,51 b	0,00 b	0,00 c
V10229	45,70a	32,31a	17,75a	0,00 b	0,00 b	4,82 b
V13751	39,52a	43,75a	41,38a	0,00 b	0,00 b	0,00 c
GKP10017	40,10a	29,04a	32,89a	7,27 b	8,81 b	7,10 b
V15076	40,57a	60,69a	40,73a	54,08 a	44,51 b	37,31 b
V7639	35,21a	50,58a	32,93a	31,97 a	18,49 b	20,49 b
KG30076	24,55a	55,66a	65,21a	73,29 a	80,49 a	51,60 a
Teste F	1,54 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,84 ^{ns}	2,03*	2,05**	2,20**
CV (%)	33,04	34,50	21,00	28,09	33,07	35,10

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 9. Porcentagem de redução dos sintomas de *E. flavens* em espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Runner 886	65,21a	69,49a	79,61a	79,61a	55,14 a	69,81
KG30097	66,10a	49,08a	78,43a	58,21a	60,00 a	62,19
V7635 X V10229	39,00a	34,59a	44,75a	68,40a	28,03 b	42,69
KG30076 X V14167	69,92a	62,65a	77,37a	50,24a	40,76 b	60,17
KG30097 X V15076	65,28a	44,68a	62,20a	55,01a	12,93 b	48,03
V6389 X V9401	65,49a	50,48a	61,05a	50,15a	42,36 b	53,89
V13751 X GKP10017	29,22a	29,18a	59,31a	41,40a	31,64 b	38,15
V7635	38,46a	36,51a	25,00a	40,87a	12,50 b	33,19
V10229	48,76a	45,82a	80,53a	61,05a	70,79 a	61,38
V13751	81,42a	66,37a	86,51a	68,17a	56,44 b	71,79
GKP10017	45,71a	71,94a	84,72a	83,48a	64,20 a	70,45
V15076	45,10a	39,58a	46,46a	17,17a	0,00 c	27,47
V7639	52,43a	36,68a	69,03a	72,23a	14,55 b	48,95
KG30076	79,32a	83,91a	91,55a	64,79a	40,85 b	72,06
Teste F	1,62 ^{ns}	2,25 ^{ns}	0,90 ^{ns}	1,89 ^{ns}	2,95*	1,90 ^{ns}
CV (%)	30,00	33,80	29,00	40,25	29,56	39,03

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 10. Porcentagem de redução dos sintomas de *S. bosquella* em espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim quando submetidas ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.

Genótipo	Dias após o transplântio ¹					Média
	30	45	60	75	90	
IAC Runner 886	55,66 a	49,33 a	45,02 b	54,76 a	57,78 a	52,79 a
KG30097	18,45 a	26,88 b	55,31 a	91,98 a	31,56 c	45,28 a
V7635 x V10229	0,00 b	0,00 c	2,48 c	18,75 b	36,42 c	8,07 c
KG30076 x V14167	35,29 a	48,02 a	0,00 c	27,27 b	50,84 b	31,39 b
KG30097 x V15076	10,77 b	30,73 b	58,47 a	64,63 a	0,00 e	27,64 b
V6389 x V9401	17,86 a	25,33 b	63,03 a	7,91 b	0,00 e	13,90 b
V13751 x GKP10017	1,37 b	5,77 c	47,93 b	32,03 b	23,15 d	22,37 b
V7635	12,14 b	18,41 c	36,03 c	47,11 b	37,39 c	31,45 b
V10229	26,15 a	34,09 b	68,18 a	64,78 a	67,03 a	53,34 a
V13751	18,95 a	15,83 c	63,35 a	42,42 b	0,00 e	18,13 c
GKP10017	27,59 a	40,00 a	47,59 b	54,84 a	62,03 a	47,99 a
V15076	0,00 b	14,49 c	57,91 a	22,86 b	67,08 a	37,62 b
V7639	16,83 b	18,70 c	69,92 a	66,67 a	0,00 e	32,34 b
KG30076	29,82 a	11,90 c	72,58 a	50,00 a	42,62 c	44,29 a
Teste F	4,96*	6,93*	8,18*	4,95*	40,62*	16,38*
CV (%)	29,80	32,42	34,02	22,66	10,29	29,44

¹ Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, a 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 11. Número e massa (gramas) de sementes de espécies silvestres de *Arachis* spp. e cultivares de amendoim quando não submetidos ao controle de *E. flavens* e *S. bosquella* e respectiva porcentagem de redução em relação ao controle químico. Jaboticabal, SP, 2010/11.

Genótipo	Nº de sementes		Massa de sementes (g)	
	Não Pulverizado	% redução	Não Pulverizado	% redução
IAC Runner 886	71,00 a	63,73 a	4,84 a	62,32 a
V15076	35,00 b	5,00 b	3,01 b	4,40 b
KG30097	43,00 b	41,28 a	3,44 b	49,99 a
KG30076	0,30 d	0,00 c	2,06 b	7,60 b
V7639	45,00 b	8,33 b	2,62 b	4,66 b
V7639 x V10229	36,30 b	75,86 a	3,10 b	49,45 a
V30076 x V14167	8,00 c	81,25 a	1,69 c	85,69 a
V13751	22,50 b	20,00 b	1,86 c	16,82 b
KG30097 x V15076	9,00 c	19,44 b	1,70 c	21,88 b
GKP10017	25,50 b	15,20 b	1,64 c	3,07 b
V10229	14,00 b	0,00 c	3,07 b	0,00 c
V6389 x V9401	30,50 b	71,31 a	2,50 b	55,48 a
V7635	35,00 b	0,00 c	3,14 b	0,00 c
V13751 x GKP10017	3,00 d	8,33 b	0,78 d	4,00 b
Teste F	4,70**	8,85**	3,62**	5,70**
CV (%)	21,02	28,90	18,86	14,02

*Médias seguidas de letra diferentes, minúsculas na linha e maiúsculas na coluna diferem estatisticamente pelo teste de Tukey, ao nível de 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

CAPÍTULO 4

Não preferência para alimentação e antibiose a *Enneothrips flavens* Moulton em espécies silvestres de *Arachis*, um anfidiplóide e um cultivar de *A. hypogaea*

Resumo – Quatro experimentos de não-preferência para alimentação e dois de biologia do tripses *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) foram realizados entre os anos de 2009 e 2011, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, no departamento de Fitossanidade no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos, em espécies silvestres, anfidiplóide e uma cultivar de *Arachis hypogaea*. Os genótipos utilizados nos testes foram destacados dos resultados de campo em anos anteriores. Para a realização dos testes sem chance de escolha foram colocados folíolos dos genótipos em placas de Petri forradas com papel filtro, liberando três tripses por genótipo. Os mesmos foram coletados na cultivar IAC Caiapó. Após colocar os insetos na placa de Petri a atratividade foi avaliada nos tempos de 15 e 30 minutos 1, 2, 6, 12, 15, 20 e 24 horas contando-se o número de insetos por genótipo. Ao final do experimento, quantificou-se a porcentagem da área foliar afetada através do auxílio de lupa, dadas notas de 1 a 100% da área foliar danificada pelo inseto, dividindo o folíolo em quatro partes iguais para facilitar a amostragem, sendo esta nota aplicada por dois avaliadores, e posteriormente feita média final. Também foi medida a área foliar (cm²) de cada folíolo, com auxílio do medidor foliar (*Li-cor 3100*). Nos testes com chance de escolha utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso. No teste sem chance de escolha foi utilizado o inteiramente casualizado. A biologia do inseto foi estudada em placas de Petri nos genótipos que se destacaram como menos preferidos para alimentação e em um controle suscetível. Na mesma placa, colocaram-se sete tripses adultos, para realizarem oviposição, sendo retirados após 24 horas. Os resultados indicaram que os acessos silvestres KG 30097 (*A. magna*), V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*) afetaram o desenvolvimento do tripses. O anfidiplóide testado apresentou índices satisfatórios em todos os parâmetros avaliados.

Palavras-chaves: amendoim, tripses, resistência de plantas a inseto.

Non preference for feeding and antibiosis to *Enneothrips flavens* Moulton on wild *Arachis* species, an amphidiploid and an *A. hypogaea* cultivar

Abstract – In order to investigate resistance mechanisms of *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) to wild *Arachis* species, an amphidiploid e an *Arachis hypogaea* cultivar four experiments of non-preference for feeding and two of insect biology were performed at the Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, at the department of Plant Protection, in the Laboratory of Host Plant Resistance to Insects in 2009 and 2011. Genotypes studied in this experiment had been chosen for their promising behavior in previous field evaluations. For the tests of feeding with non-choice, plant leaflets were placed in Petri dishes lined with filter paper, releasing three adult thrips per genotype. Leaflets of cultivar IAC Caiapó were also taken as the control. After placing the insects in the Petri dish the attractiveness was assessed at 15 and 30 minutes 1, 2, 6, 12, 15, 20 and 24 hours by counting the number of thrips per genotype. At the end of the experiment, the percentage leaf area affected was quantified with the aid of a magnifying glass, and scores ranging from 1 to 100% leaf area damaged were given, dividing leaflets into four equal parts to facilitate sampling. These ratings were given by two evaluators, and the mean of both evaluators was considered. Leaf area (cm²) of each leaflet was also measured, with the help of a leaf gauge (*Li-cor 3100*). In-choice tests, a completely randomized blocks design was used while in no-choice test, treatments were disposed in a completely randomized design . To assess the biology of the insect, after the testing of non-feeding preference, genotypes studied were those with the best behavior in the non-preference tests. On the same Petri dish, seven adult thrips were placed for oviposition, being removed after 24 hours. The results indicated that wild accessions KG 30097 (*A. magna*), V 7639 (*A. kuhlmannii*) and V 7635 (*A. vallsii*) hindered the development of the thrips. The indices The amphidiploid tested, V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. kuhlmannii*), showed satisfactory resistance, and can be indicated for crosses with the cultivated peanut in the breeding program.

Keywords: Peanut, thrips, host plant resistance to insects.

I. INTRODUÇÃO

Atualmente o tripes-do-prateamento *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae) é tido como a principal praga da parte aérea dessa oleaginosa. Alguns estudos da interação do tripes, verrugose e variedades do amendoim mostram ser bastante provável que o controle do tripes dê uma resposta maior na produção do amendoim quando a verrugose estiver presente (GALLO et al. 2002).

O amendoim cultivado é descendente do gênero *Arachis*, que engloba cerca de 80 espécies silvestres, com mais de 1000 acessos já descritos (VALLS & SIMPONS, 1994). Estudos recentes mostram que esses genótipos silvestres possuem genes com resistência a pragas, superiores aos materiais comerciais (STALKER et al., 1987).

Entretanto, o uso de fontes silvestres de resistência implica em contornar as barreiras de incompatibilidade. A forma mais bem sucedida é através de anfidiplóides. O cruzamento entre espécie silvestre de genoma "A" com uma de genoma "B" origina um híbrido estéril que é tetraploidizado com uso de colchicina, tornando um anfidiplóide fértil, e este pode ser cruzado com *A. hypogaea* (FAVERO, 2004).

Para verificar e confirmar os fatores de resistência encontrados em trabalhos de campo sobre *E. flavens*, é de fundamental importância observar os parâmetros biológicos e de atratividade dos insetos em condições de laboratório, visando encontrar genótipos silvestres com resistência dos tipos antibiose e ou não-preferência, para ser incorporada nos genótipos cultivados.

JANINI et al. (2010) verificaram menores infestações e sintomas de *E. flavens* nos acessos silvestres, V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 8979 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 14309 (*A. villosa*) em condições de campo. Também JANINI (2009), analisando 35 acessos de 20 espécies e dois anfidiplóides, observou que os acessos LM5 (*A. stenosperma*), W 421 (*A. stenosperma*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 9010 (*A. stenosperma*) e o anfidiplóide KG 30076 X V 14167 (*A. ipaensis* x *A. duranensis*) foram menos afetados por *E. flavens*, também em condições de campo.

SHARMA et al. (2003), em experimento visando obter fontes de resistência em *Arachis* a insetos, concluíram que acessos de *A. duranensis*, *A. cardenasii*, *A. kempff-mercadoi* e *A. sternosperma* apresentam resistência múltipla a várias pragas.

JANINI et al. (2010), verificaram altas infestações do tripes nos cultivares comerciais IAC Caiapó e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), em comparação com 44 espécies silvestres, avaliadas em condições de campo no ano agrícola de 2007/08. Em trabalhos com cultivares de amendoim BOIÇA JUNIOR et al. (2004) sugeriram que os genótipos Makap, Peru Amarelo e Altika apresentaram as menores infestações de *E. flavens* possivelmente devido a fatores de resistência ao inseto.

Sendo assim, objetivou-se identificar espécies silvestres e anfidiplóides, que possuam fontes de resistências a *E. flavens*, dos tipos não-preferência para alimentação e antibiose, através da avaliação de parâmetros biológicos das fases jovem e adulta do inseto.

II. MATERIAI E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos no laboratório de Resistência de Plantas a Insetos na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, no Departamento de Fitossanidade. Foram realizados quatro experimentos de não-preferência para alimentação e dois de biologia do tripes entre os anos de 2009 e 2011.

- a. Testes de não-preferência para alimentação de *E. flavens*, com e sem chance de escolha.

No primeiro ano nos experimentos de atratividade foram avaliados oito espécies silvestres de amendoim, que se destacaram em experimentos realizados em condições de campo em anos anteriores (JANINI, et al. 2010 e capítulos anteriores) e uma cultivar suscetível ao tripes, totalizando nove tratamentos com dez repetições nos testes de não-preferência com e sem chance de escolha.

Para a realização dos testes foram colocados folíolos dos genótipos em placas de Petri forradas com papel filtro levemente umedecido, liberando-se três tripes adultos por genótipo. Os mesmos foram coletados em vasos em casa de vegetação na cultivar IAC Caiapó ainda na fase ninfal. Após colocação dos insetos na placa de Petri, a atratividade foi avaliada nos tempos de 15 e 30 minutos, 1, 2, 6, 12, 15, 20 e 24 horas, contando-se os tripes que se alimentavam nos genótipos. Ao final do experimento, que se deu a partir de 75% de dano da área foliar de qualquer repetição, quantificou-se a % da área foliar afetada em cada genótipo através do auxílio de lupa, na qual foram dadas notas de 1 a 100% da área foliar danificada pelo inseto, dividindo o folíolo em quatro partes iguais para facilitar a amostragem, uma vez que o dano do tripes é observado através de raspagem e encarquilhamento do tecido vegetal, sendo esta nota aplicada individualmente por dois avaliadores, e posteriormente feita média final.

Também foi medida a área foliar (cm^2) de cada folíolo, com auxílio do medidor foliar (*Li-cor 3100*), para subtrair a área foliar com a nota de área consumida pelo insetos no folíolo, obtendo assim a área foliar danificada (AFD) por folíolo, pois há uma grande diferença de tamanho de folíolos entre cada genótipo silvestre de amendoim avaliado. Nos testes com chance de escolha utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso contendo dez repetições, já no teste sem chance de escolha, foi utilizado o delineamento inteiramente casualizado com 30 repetições, onde cada repetição foi representada por uma placa de Petri em todos os experimentos.

Já no segundo ano, para os testes de atratividade foram avaliados cinco espécies silvestres, um anfidiplóide que se destacaram em experimentos realizados em condições de campo em anos anteriores (JANINI, et al. 2010 e capítulos anteriores da tese 2 e 3) e uma cultivar suscetível ao tripes, totalizando sete tratamentos com 30 repetições nos testes de não-preferência com e sem chance de escolha. Foi utilizada nos testes a mesma metodologia já citada.

b. Teste de antibiose de *E. flavens*.

Para avaliar os parâmetros biológicos do inseto no primeiro ano, após a realização dos testes de não-preferência para alimentação, utilizaram-se os genótipos que se destacaram como menos preferidos para alimentação e a cultivar IAC Runner 886. O delineamento adotado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e 25 repetições.

Para a avaliação dos parâmetros biológicos do tripes foram utilizadas placas de Petri forradas com papel filtro levemente umedecido, onde em cada placa, foi disposto um folíolo jovem de cada genótipo avaliado oriundo de vasos, e mantidos em casa-de-vegetação. Sobre este folíolo, foram colocados sete tripes adultos coletados na cultivar IAC Caiapó, para oviposição, sendo retirados os tripes após 24 horas e os folíolos avaliados diariamente.

Foram avaliados os seguintes parâmetros biológicos do inseto: períodos de incubação dos ovos (dias), duração do primeiro e segundo instares ninfal, fase ninfal, pré-pupa e pupa, período de ovo a adulto, longevidade de adulto, e viabilidade ninfal e total.

Já no segundo ano, para a biologia do tripes, foram avaliados cinco espécies silvestres e um anfidiplóide que se destacaram como menos preferidos para alimentação nos teste de não-preferência e o cultivar IAC Runner 886 suscetível ao tripes, totalizando sete tratamentos com 30 repetições nos testes de não-preferência com e sem chance de escolha. Foi utilizada nos testes a mesma metodologia já citada.

As plantas utilizadas nos testes de não-preferência e antibiose (Tabela 1) foram obtidas a partir do plantio de sementes em copos plástico de 500 ml com substrato terra e esterco 3-1 em casa de vegetação, sendo posteriormente retirados os folíolos dessas plantas e levados para o laboratório.

Os dados coletados nos experimentos foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$, em seguida foram submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

III.RESULTADOS E DISCUSSÃO

- a. Testes de não-preferência para alimentação de *E. flavens*, com e sem chance de escolha

Avaliando a não-preferência para alimentação do tripses em ensaios realizados no ano de 2009/10, pode-se observar no teste sem chance de escolha, diferença significativa na atratividade as 2, 6, 12, 15, 20 e 24 horas após o início do teste, tendo os genótipos silvestres V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), V 9243 (*A. kuhlmannii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) como menos preferidos pelo tripses (Tabela 2). Já o genótipo V 14309 (*A. villosa*) obteve menor preferência do tripses nos tempos de 15, 20, 24 horas após a liberação dos insetos em comparação com o cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), que se comportou como o mais preferido pelos insetos em todos os tempos de avaliação juntamente com KG 30097 (*A. magna*) e V 6325 (*A. helodes*).

A partir das 20 horas de liberação dos insetos observou-se que os genótipos silvestres KG 30097 (*A. magna*), V 6325 (*A. helodes*) foram os mais preferidos pelos insetos, tendo os demais genótipos com menores índices de preferência pela praga. Para a média do total de 15 a 30 minutos (Tabela 2), após a liberação dos insetos não observou diferença significativa entre os genótipos avaliados.

Baseado na última coluna (Tabela 2), que é a subtração da área foliar por área consumida pelos insetos, demonstrou-se que o cultivar padrão IAC Runner 886 (*A. hypogaea*) e os genótipos silvestres KG 30097 (*A. magna*) e Wi 1291 (*A. krapovickasii*) obtiveram a maior área foliar danificada pelos insetos em relação aos demais genótipos avaliados.

Para o teste de não preferência para alimentação com chance de escolha, observou-se diferença significativa na atratividade entre os genótipos a partir dos 30 minutos após a liberação dos insetos, sendo os genótipos V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 14309 (*A. villosa*) os menos preferidos pelos insetos. Por outro lado o genótipo silvestre KG 30097 (*A.*

magna) e o cultivar IAC Runner 886 foram os mais preferidos pelo tripses em todos os tempos (Tabela 3), confirmando o resultado obtido no teste anterior sem chance de escolha. Para a média do total de 15 a 30 minutos (Tabela 3), após a liberação dos insetos não observou diferença significativa entre os genótipos avaliados neste teste.

JANINI et al. (2010) verificaram altas infestações do tripses nos cultivares IAC Caiapó e IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), em comparação com 44 espécies silvestres, avaliadas em condições de campo no ano agrícola de 2007/08.

Com relação a área foliar danificada, entre os genótipos avaliados, os acessos silvestres V 6325 (*A. helodes*) V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 14309 (*A. villosa*) apresentaram menores médias de consumo do tripses no teste com chance de escolha (Tabela 3).

Nos demais experimentos entre o período de 2010/2011, foi realizado o segundo teste de não-preferência para alimentação do tripses. Para o teste sem chance de escolha dos genótipos pelos insetos, observou-se neste teste, que o genótipo silvestre V 7639 (*A. kuhlmannii*) se destacou com as maiores médias de atração dos insetos em todos os tempos de avaliação, já nos períodos de 20 e 24 horas após a liberação dos insetos, os genótipos silvestres V 15076 (*A. stenosperma*) e V 7635 (*A. vallsii*) foram os menos preferidos pelos tripses, o anfidiplóides avaliado se posicionou com uma preferência mediana dos insetos no ensaio (Tabela 4). AMIN (1985) verificou menor preferência do tripses *Franklinella schultzei* à cultivar de amendoim Robut 33-1, indicando resistência do tipo não-preferência do inseto por essa cultivar.

Já as médias de atração de 15 a 30 minutos, a espécie silvestre V 7639 (*A. kuhlmannii*), confirmou a maior atratividade em relação aos demais genótipos neste teste.

Para o total de área foliar danificada pelos insetos, demonstrou-se que o cultivar IAC Runner 886 teve os maiores índices de danos, conseqüentemente maior consumo. Para o anfidiplóide testado V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) observaram-se os menores índices de dano, ou seja, menor consumo do tripses no teste (Tabela 4).

Na avaliação do teste de não-preferência para alimentação com chance de escolha, demonstrou-se que os genótipos silvestres KG 30097 (*A. magna*) e GKP

10017 (*A. cardenasii*) foram os menos preferidos pelos tripes, em todos os tempos de avaliação, tendo o anfidiploide V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) novamente com índices medianos nos tempos avaliados. Por outro lado, a cultivar IAC Runner 886 apresentou altos índices de preferência dos insetos (Tabela 5).

Para as médias totais de 15 a 30 minutos, os genótipos silvestres GKP 10017 (*A. cardenasii*) e KG 30097 (*A. magna*) também demonstraram menor atratividade do tripes. NASCIMENTO et al., 2006 observou nas linhagens IC-10, IC-34 e ICGV 86388 maior resistência da espécie de tripes *F. schultzei*, quando comparadas a cultivar Georgia Green.

Quando avaliou-se a área foliar total danificada pelo tripes, o genótipo silvestre V 15076 (*A. stenosperma*) e novamente o anfidiploide V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) obtiveram menor consumo (Tabela 5). O cultivar IAC Runner 886 manteve-se como o mais consumido repetindo as médias do teste sem chance de escolha.

b. Teste de antibiose de *E. flavens*.

Ao analisar os parâmetros biológicos no primeiro ensaio, observou-se que os tripes que se alimentaram da cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*) apresentaram períodos mais longos de desenvolvimento em cada fase do seu ciclo, ou seja, o inseto teve prolongado o desenvolvimento de cada estágio (Tabelas 6 e 7). AMIN (1985), demonstrou que a variedade de amendoim Robut 33-1 não afetou a longevidade e fecundidade da espécie de tripes *F. schultzei* em condições de campo.

Para o parâmetro de incubação dos ovos, o genótipo V 7639 (*A. kuhlmannii*), obteve o maior período; por outro lado, a cultivar IAC Runner 886 apresentou o menor tempo de incubação, não sendo significativos os períodos em relação aos demais genótipos avaliados (Tabela 6).

Para a viabilidade ninfal (%) verificou-se diferença significativa entre os genótipos avaliados, proporcionando menores índices de sobrevivência na espécie KG 30097 (*A. magna*); por outro lado, na cultivar IAC Runner 886 observou-se a maior

sobrevivência ninfal e total em relação aos genótipos silvestres. JANINI et al. (2010) verificaram altas infestações do tripses na cultivar comercial IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), em comparação a espécies silvestres.

No período de pré-pupa o genótipo V 13250 (*A. kempff-mercadoi*), em relação ao cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), apresentou o menor tempo. Para o período pupal o genótipo V 14309 (*A. villosa*) e a cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*) foram os que obtiveram o menor tempo pupal, já o genótipo silvestre KG 30097 (*A. magna*) apresentou maior período de pupa (Tabela 7).

Em relação a longevidade dos insetos adultos, pode-se demonstrar nos resultados que a cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), apresentou o menor período, obtendo assim, aumento da população da praga nesta cultivar, em relação aos genótipos silvestres KG 30097 (*A. magna*), V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 14309 (*A. villosa*), observou-se maiores médias de longevidade, prejudicando assim o desenvolvimento dos insetos. No período de ovo a adulto os genótipos silvestres KG 30097 (*A. magna*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*), novamente obtiveram o maior tempo em relação aos demais genótipos (Tabela 7).

A espécie silvestre KG 30097 (*A. magna*) prejudicou o desenvolvimento do inseto em praticamente todos os parâmetros biológicos avaliados. Considerando todas as fases do inseto, esse acesso proporcionou o menor valor (19% de viabilidade total do inseto), sendo assim, obteve grande mortalidade de insetos ao final do experimento nesse genótipo, contra 68% de viabilidade da cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*). JANINI et al. (2011) observaram um aumento significativo no ciclo de *E. flavens* nas espécies silvestres KG 30097 (*A. magna*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*), demonstrando resistência ao tripses do tipo antibiose.

Os percentuais de desenvolvimento biológico do tripses, obtidos entre os parâmetros avaliados também foram menores para o acesso V 7639 (*A. kuhlmannii*), em comparação ao cultivar IAC Runner 886, podendo indicar resistência do tipo antibiose nas espécies silvestres KG 30097 (*A. magna*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) em relação ao tripses. Confirmando os resultados obtidos por JANINI et al. (2011) que

definiram fatores de resistência nos genótipos silvestres KG 30097 (*Arachis magna*), V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) avaliados em laboratório.

Em relação ao segundo ensaio, foram avaliados vários parâmetros biológicos do tripes, e pode-se constatar que em comparação com a cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*), a maioria dos acessos silvestres e o anfidiplóide demonstraram maiores períodos para desenvolvimento do tripes em cada fase do seu ciclo biológico (Tabelas 8 e 9). Ou seja, o inseto necessitou de mais tempo para completar seu ciclo. JANINI et al. (2010) verificaram menores infestações e sintomas de *E. flavens* nos acessos silvestres, V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 8979 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 14309 (*A. villosa*) em comparação com a cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*) em condições de campo .

Para o parâmetro de incubação dos ovos, o genótipo V 7639 (*A. kuhlmannii*), obteve a maior média, já por outro lado a espécie silvestre V 15076 (*A. stenosperma*) apresentou o menor tempo de incubação dos ovos (Tabela 8).

As estimativas de viabilidade ninfal (%) também demonstraram diferenças significativas, tendo o cultivar IAC Runner 886 com maiores viabilidades, ao contrário do genótipo silvestre KG 30097 (*A. magna*) que apresentou menores percentuais de sobrevivência do tripes (Tabela 8).

No período de pré-pupa os genótipo KG 30097 (*A. magna*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*), apresentaram as maiores médias de tempo em relação aos demais genótipos. Já para o período pupal novamente o genótipo KG 30097 (*A. magna*) apresentou a maior média de tempo neste parâmetro. Por outro lado a espécie silvestre V 7635 (*A. vallsii*) demonstrou menor média pupal, indicando fatores de resistência do tipo antibiose nesses genótipos. No período de ovo a adulto os genótipos silvestres KG 30097 (*A. magna*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*), novamente obtiveram os maiores tempos em relação aos demais genótipos (Tabela 9).

A espécie silvestre KG 30097 (*A. magna*) prejudicou o desenvolvimento do inseto em praticamente todos os parâmetros avaliados. Considerando todas as fases do inseto, a espécie (*A. magna*) proporcionou o menor valor (16% de viabilidade total do inseto), sendo assim, obteve-se grande mortalidade de inseto ao final do experimento

nesse genótipo, contra 60% de viabilidade da cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*). JANINI et al. (2011) observaram um aumento significativo no ciclo de *E. flavens* nas espécies silvestres KG 30097 (*A. magna*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*).

Os percentuais de desenvolvimento biológico do tripes, obtidos entre os parâmetros avaliados também foram satisfatórias para o acesso V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*), em comparação ao cultivar IAC Runner 886. Podendo indicar resistência do tipo antibiose dessas espécies silvestres em relação ao tripes.

Considerando todas as fases o ciclo biológico do tripes de ovo-adulto os genótipos KG 30097 (*A. magna*), V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 7635 (*A. vallsii*) e o anfidiplóide V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. kuhlmannii*), demonstraram menores períodos, em comparação ao cultivar padrão IAC Runner 886.

IV. CONCLUSÕES

- Os acessos KG 30097 (*A. magna*), V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) afetaram o desenvolvimento do tripes nos teste de antibiose, podendo ser indicado para retrocruzamento entre as espécies visando a resistências à praga.
- Os acessos V 7639 (*A. kuhlmannii*) e KG 30097 (*A. magna*) se comportaram, como mais preferidos nos testes de não-preferência para alimentação.
- O anfidiplóide V 7635 X V 10229 (*A. vallsii* x *A. kuhlmannii*) apresentou menores índices de preferência, consumo e viabilidade do tripes, podendo ser indicado para cruzamentos com materiais comerciais visando a resistência à praga.

Tabela 1. Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.

Ano agrícola 2009/10			
Nome Científico*	Código do Acesso, anfidiplóides ou cultivar	Local de coleta*	Ciclo (Perene ou anual)
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. helodes</i>	V 6325	S. Antonio do Leverger/ BRA	Perene
<i>A. kempff-mercadoi</i>	V 13250	Sta. Cruz de la Sierra/ BOL	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 9243	Corumbá/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 9912	Aquidauana/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. krapovickasii</i>	Wi 1291	San José de Chiquito/ BOL	Anual
<i>A. villosa</i>	V 14309	Uruguaiana/ BRA	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual
Ano agrícola 2010/11			
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. vallsii</i>	V 7635	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. Vallsii x A. stenosperma</i> ^b	V 7635 X V 10229 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 15076	Matinhos/ BRA	Anual
<i>A. cardenasii</i>	GKP 10017	Roboré / BOL	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual

^aCultivar; ^bAnfidiplóide.

* Materiais atualmente armazenados no Cenargem/Embrapa. Com exceção da cultivar IAC Runner 886.

Tabela 2. Número médio de tripes *E. flavens* atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos das espécies silvestres e um cultivar de amendoim, em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹										Total de 15 a 30 minutos	Área foliar danificada	Área foliar	Total AFD
	15 Minutos	30 minutos	1 Hora	2 Horas	6 horas	12 Horas	15 horas	20 Horas	24 Horas	24 Horas				
IAC Runner 886	1,11a	1,22a	1,12a	1,32a	1,79a	1,67a	1,78a	1,56a	1,79a	2,37a	1,80a	2,05a	0,63a	
KG 30097	1,23a	1,12a	1,11a	1,35a	1,32a	1,32a	1,11a	1,44a	1,64a	2,22a	1,54b	1,77b	0,60a	
V 6325	0,60a	1,43a	1,45a	1,26a	1,00a	1,00a	1,02a	1,12a	1,32a	2,04a	0,95f	0,41f	0,15b	
V 13250	1,21a	1,34a	0,72a	0,72b	0,51b	0,55b	0,85b	0,59b	0,64b	2,51a	1,05e	0,61e	0,13b	
V 9243	1,22a	1,00a	1,00a	0,71b	0,83b	0,86b	0,43b	0,51b	0,49b	2,29a	1,15e	0,83e	0,11b	
WI 1291	0,81a	0,90a	1,16a	1,10a	1,11a	1,22a	1,00a	0,74b	0,47b	1,74a	1,39c	1,44c	0,49a	
V 9912	0,92a	0,72a	0,73a	0,80b	0,40b	0,58b	0,51b	0,42b	0,41b	1,67a	1,12e	0,75e	0,12b	
V 7639	0,52a	0,71a	0,60a	0,44b	0,68b	0,57b	0,54b	0,46b	0,42b	1,21a	1,45b	1,62b	0,19b	
V 14309	0,61a	1,00a	1,15a	1,13a	0,95a	0,96a	0,53b	0,57b	0,57b	1,62a	1,28d	1,16d	0,13b	
F	1,37 ^{ns}	1,22 ^{ns}	1,16 ^{ns}	2,07*	3,39**	3,30**	3,93**	4,65**	9,50**	1,06 ^{ns}	39,43**	39,43**	8,38**	
C.V. (%)	30,15	25,06	28,19	26,71	27,06	26,63	26,77	26,13	22,76	26,69	8,64	8,62	14,38	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$

Tabela 3. Número médio de tripes *E. flavens* atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos de espécies silvestres e um cultivar de amendoim, em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹										Total de 15 a 30 minutos	Área foliar danificada	Área foliar	Total AFD
	15 Minutos	30 minutos	1 Hora	2 Horas	6 horas	12 Horas	15 horas	Total de 15 a 30 minutos						
IAC Runner 886	2,66a	1,66a	3,00a	3,16a	2,50a	2,83a	2,83a	2,83a	2,83a	4,33a	7,11a	1,16a	0,63a	
KG 30097	2,00a	2,33a	2,66a	2,66a	3,00a	3,00a	3,00a	1,83a	1,83a	4,33a	6,77a	1,03b	0,47a	
V 6325	0,83a	2,00a	1,66a	0,66b	1,33b	1,33b	0,66b	0,66b	0,66b	2,83a	4,73b	0,48b	0,12b	
V 13250	0,66a	1,00b	0,83b	1,00b	0,83b	0,83b	0,83b	0,83b	0,83b	1,66a	3,79b	0,73b	0,10b	
V 9243	1,00a	1,50a	1,83a	1,83a	1,50b	1,33b	1,66a	1,66a	1,66a	2,50a	5,67a	1,19a	0,43a	
WI 1291	1,50a	1,50a	1,16b	1,16b	1,66b	1,66b	2,16a	2,16a	3,00a	3,00a	5,08b	1,08b	0,33a	
V 9912	1,66a	0,83b	0,51b	0,51b	0,66b	0,51b	0,66b	0,66b	2,50a	2,50a	3,53b	0,83b	0,11b	
V 7639	0,66a	0,33b	0,52b	0,54b	0,16b	0,16b	0,16b	0,00b	1,00a	1,00a	4,11b	1,00b	0,17b	
V 14309	1,33a	1,16b	0,33b	0,33b	0,66b	0,83b	0,83b	0,66b	2,50a	2,50a	3,59b	1,39a	0,19b	
F	0,92 ^{ns}	2,25*	3,73**	4,69**	3,60**	4,79**	4,39**	4,39**	1,53 ^{ns}	3,23**	4,31**	3,57**		
C.V. (%)	30,34	24,43	34,35	32,27	34,08	30,98	32,42	28,01	37,07	21,02	14,63			

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em (x + 0,5)^{1/2}.

Tabela 4. Número médio de tripes *E. flavens* atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos das espécies silvestres e um cultivar de amendoim, em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2011.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹											Total de 15 a 30 minutos	Área foliar danificada	Área foliar	Total AFD
	15 Minutos	30 minutos	1 Hora	2 Horas	6 horas	12 Horas	15 horas	20 Horas	24 Horas	Total de 15 a 30 minutos					
IAC Runner 886	1,60a	1,20ab	1,40ab	1,70ab	1,80ab	1,70a	1,81a	2,00a	2,00a	2,00a	1,72a	49,00a	3,51a	0,75 ^a	
V 7635	1,10a	1,20ab	1,00b	1,10ab	1,10bc	1,10a	1,67a	1,00c	1,00c	1,00c	1,15ab	16,75b	1,97cd	0,16ab	
V 7639	1,70a	1,80a	1,90a	1,90a	1,90a	1,80a	1,73a	2,00a	2,00a	2,00a	1,75a	56,05a	0,96e	0,57 ^a	
V 15076	1,00a	1,00ab	1,20ab	1,00b	1,00c	1,10a	1,15a	0,90c	0,70c	0,70c	1,00ab	20,55b	2,72bc	0,14ab	
V 7639 X V 10229	1,30a	1,30ab	1,30ab	1,50ab	1,50abc	1,40a	1,38a	1,80ab	1,80ab	1,80ab	1,40ab	16,35b	3,35ab	0,12c	
GKP 10017	1,50a	1,70ab	1,60ab	1,80ab	1,80ab	1,60a	1,65a	1,80ab	1,80ab	1,80ab	1,65ab	43,20a	1,31de	0,58 ^a	
KG 30097	1,00a	0,90b	1,10ab	1,10ab	1,30abc	1,20a	1,32a	1,30bc	1,30bc	1,30bc	0,95b	18,90b	2,71bc	0,17ab	
F	1,90 ^{ns}	2,24*	2,44*	3,10**	3,81**	1,91 ^{ns}	1,72 ^{ns}	8,53**	10,96**	2,50*	12,45**	30,17**	3,58**		
C.V. (%)	5,38	5,96	4,76	4,08	4,68	5,33	4,99	4,08	3,94	6,70	22,65	28,88	20,22		

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em (x + 0,5)^{1/2}

Tabela 5. Número médio de tripes *E. flavens* atraídos em diversos tempos e a medida da área foliar de folíolos de espécies silvestres e um cultivar de amendoim, em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2011.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹										Total de 15 a 30 minutos	Área foliar danificada	Área foliar	Total AFD
	15 Minutos	30 minutos	1 Hora	2 Horas	6 horas	12 Horas	15 horas	20 horas	24 horas					
IAC Runner 886	2,87a	2,87a	3,87a	3,50a	3,37a	3,37a	3,42a	3,62a	4,00a	2,89a	63,12a	2,86a	0,73a	
V 7635	1,12b	1,25ab	1,25bc	1,62bc	1,15bc	1,75abc	1,80abc	1,37bc	1,37bc	1,15ab	25,81b	1,62cd	0,25ab	
V 7639	0,75b	1,00ab	1,25bc	1,12bc	1,75abc	2,00abc	2,10abc	2,87ab	3,12ab	0,90ab	32,87b	1,38d	0,38ab	
V 15076	0,87b	1,12ab	0,75bc	0,05c	0,87bc	1,25bc	1,32bc	1,12bc	1,12c	1,05ab	7,05c	2,52ab	0,04c	
V 7639 X V 10229	1,37ab	1,75ab	2,37ab	2,37ab	2,37ab	2,75ab	2,84ab	3,37a	3,62a	1,40ab	34,37ab	2,66ab	0,08c	
GKP 10017	0,37b	0,87b	0,75c	0,75bc	0,62c	0,75c	0,78c	0,62c	0,62c	0,70b	15,12b	1,55cd	0,12bc	
KG 30097	0,25b	0,37b	0,05c	0,25c	0,37c	0,75c	0,76c	1,00c	1,00c	0,42b	11,12bc	2,14bc	0,28ab	
F	5,68**	3,32**	8,21**	7,99**	7,36**	5,28**	5,30**	8,53**	11,48**	3,51**	7,85**	13,08**	3,58**	
C.V. (%)	8,11	9,41	8,58	8,53	8,09	8,77	9,01	8,47	8,13	9,10	37,42	7,23	20,22	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em (x + 0,5)^{1/2}.

Tabela 6. Médias de duração (dias) da incubação ovos, primeiro e segundo ínstar ninfal, fase ninfal e viabilidade ninfal de *E. flavens* alimentados com cinco genótipos de espécies silvestre e uma cultivar de *Arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2010.

Genótipo	Incubação ovos (dias)	Primeiro instar ninfal (dias)	Segundo instar ninfal (dias)	Fase ninfal (dias)	Viabilidade ninfal
IAC Runner 886	4,15b	1,54b	1,80b	3,34b	89,00a
KG 30097	4,19ab	1,96a	2,30a	4,26a	31,00c
V 13250	4,19ab	1,64ab	2,51a	4,15a	52,00b
V 9912	4,21ab	1,72ab	1,88b	3,60b	65,00ab
V 7639	4,23a	1,63ab	2,08ab	3,71ab	49,00bc
V 14309	4,17ab	1,96a	2,01ab	3,97ab	69,00ab
F	1,81*	2,66*	2,94*	7,32**	8,09**
C.V. (%)	4,17	15,32	14,43	11,31	10,01

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

Tabela 7. Médias da duração (dias) do período de pré-pupa, período de pupa e longevidade de adulto de *E. flavens* alimentados com cinco genótipos de espécies silvestre e uma cultivar de *Arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2010.

Genótipo	Período de Pré-pupa (dias)	Período de pupa(dias)	Longevidade de adulto (dias)	Período de ovo a adulto(dias)	Viabilidade total
IAC Runner 886	1,38b	1,33c	1,48a	12,73b	68,00a
KG 30097	2,82a	3,00a	1,01c	15,00a	19,00d
V 13250	1,22c	2,12a	1,22b	13,88ab	33,00bc
V 9912	2,01ab	1,79ab	1,34ab	13,86ab	52,00ab
V 7639	2,17ab	1,41b	1,22b	15,00a	22,00c
V 14309	2,26a	1,29c	1,22b	14,97a	38,00b
F	20,84*	19,70*	12,63*	4,45**	4,89**
C.V. (%)	11,78	13,55	9,39	23,25	5,28

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

Tabela 8. Médias de duração (dias) da incubação ovos, primeiro e segundo instar ninfal, fase ninfal e viabilidade ninfal de *E. flavens* alimentados com quatro genótipos de espécies silvestres, um anfidiplóide e uma cultivar de *Arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2011.

Genótipo	Incubação dos ovos (dias)	Primeiro instar ninfal (dias)	Segundo instar ninfal (dias)	Fase ninfal (dias)	Viabilidade ninfal
IAC Runner 886	4,15b	1,52b	1,75b	3,27b	92,00a
KG 30097	4,02b	2,10a	2,55a	4,65a	34,00c
V 7639 x V 10229	5,00ab	1,64ab	2,01ab	3,74b	58,00b
V 15076	3,09b	1,69ab	1,87b	3,56b	72,00ab
V 7639	6,04a	1,60ab	2,10ab	3,70b	62,00ab
V 7635	4,99ab	1,96a	2,23a	4,19ab	55,00bc
F	2,81*	2,75*	2,81*	8,05**	15,07**
C.V. (%)	3,17	11,32	12,43	15,76	12,02

[†]Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

Tabela 9. Médias da duração (dias) do período de pré-pupa, período de pupa e longevidade de adulto de *E. flavens* alimentados com quatro genótipos de espécies silvestres, um anfidiplóide e uma cultivar de *Arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2011.

Genótipo	Período de pré-pupa (dias)	Período de pupa (dias)	Longevidade de adulto (dias)	Período de ovo-adulto (dias)	Viabilidade total
IAC Runner 886	1,38c	1,89bc	1,48a	12,73b	60,00a
KG 30097	2,99a	3,05a	1,10c	15,00a	16,00d
V 7639 x V 10229	1,22bc	1,98b	1,22b	10,88b	30,00bc
V 15076	2,01ab	1,79ab	1,38ab	10,86b	46,00ab
V 7639	2,17ab	2,05ab	1,18b	13,90a	33,00b
V 7635	2,26a	1,41c	1,20b	14,01a	26,00c
F	21,84*	13,10*	20,63*	4,45**	11,71**
C.V. (%)	10,78	3,55	7,39	11,25	9,31

[†]Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

CAPÍTULO 5

Não preferência para alimentação e antibiose a *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) em espécies de *Arachis*, um anfidiplóide e um cultivar de amendoim

Resumo – Com o objetivo de avaliar a não-preferência para alimentação e a antibiose de *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) em espécies silvestres, anfidiplóide e cultivar de amendoim, foram realizados quatro experimentos de não-preferência para alimentação e dois da biologia do inseto, na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, no Departamento de Fitossanidade no Laboratório de Resistência de Plantas a Insetos, entre os anos de 2009 e 2011. Nos testes com chance de escolha utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso; já no teste sem chance de escolha foi utilizado o inteiramente casualizado. No primeiro e segundo anos, nos testes de não-preferência para alimentação, foram avaliados os genótipos que se destacaram em condições de campo em anos anteriores. Para a realização dos testes foram retiradas duas alíquotas de 0,8 cm dos folíolos de cada genótipo, e colocadas em placas de Petri, liberando duas lagartas de 3º ínstar por genótipo, obtidas da criação estoque. A atratividade foi avaliada em diferentes tempos contando-se o número de lagartas por genótipos. Para avaliar a biologia do inseto, utilizaram-se placas de Petri, onde foram oferecidos genótipos que se destacaram como menos preferidos para alimentação nos teste anteriores, e a cultivar suscetível IAC Runner 886. Na mesma placa, colocou-se uma lagarta recém-eclodida. O ciclo de vida do inseto foi observado diariamente, sendo avaliados os parâmetros biológicos: período e viabilidade das fases larval, pupal e total, peso de lagartas com oito dias de idade e de pupas com 24 horas de idade e longevidade dos adultos. O delineamento adotado foi inteiramente casualizado. Os resultados indicaram que os genótipos silvestres V 7635 e V 7639 afetaram o desenvolvimento da lagarta nos testes de antibiose e não-preferência para alimentação sendo os genótipos que mais afetaram negativamente as lagartas. O anfidiplóide V 6389 X V9401 apresentou resistência a *S. bosquella*.

Palavras-chaves: *Arachis*, lagarta-do-pescoço-vermelho, resistência de plantas.

Non preference for feeding and antibiosis to *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) on wild *Arachis* species, an amphidiploid and an *A. hypogaea* cultivar

Abstract – In order to evaluate the non-feeding preference and antibiosis of *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae) in the wild species, an amphidiploid and a peanut cultivar, four experiments of non-preference for feeding and the two insect biology were performed at the College of Agricultural Sciences and Veterinary Medicine / UNESP - Jaboticabal, SP, at the Department of Plant Protection, in the Laboratory of Host Plant Resistance to Insects, in the years 2009 and 2011. Choice tests used a randomized blocks, and the no-choice tests, a completely randomized design. Genotypes used in the tests of non-preference for feeding, were those that stood out in field conditions in previous years. For the test, leaflets of each genotype were divided into two aliquots of 0.8 cm and placed in Petri dishes, releasing two third instar larvae obtained from the laboratory rearing stock, on each genotype. The attractiveness was assessed at different times by counting the number of larvae per genotype. To assess the biology of the insect, Petri dishes were used to offer genotypes that stood out as less preferred food in the previous test, as well as a susceptible cultivar IAC Runner 886 as control. On the same plate, a newly hatched *S. bosquella* caterpillar was placed. The life cycle of the insect was observed daily and evaluated by the following biological parameters, in a completely randomized design: period and viability of the larval, pupal and total weight of caterpillars with eight-day-old pupae and 24 hours of age and longevity of adults. The results indicated that the wild genotypes V 7635 and V 7639 affected insect development in both tests antibiosis and non-feeding preference. The anfidiplóide V 6389 X V 9401 showed resistance *S. bosquella*.

Keywords: *Arachis*, rednecked worm, host plant resistance.

I. INTRODUÇÃO

Com os avanços tecnológicos para a condução da cultura do amendoim no Brasil, associado ao aumento das áreas de plantio, principalmente em áreas de renovação da cultura da cana-de-açúcar, alguns insetos como a lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae), que era considerada praga secundária para a cultura, vem assumindo papel de praga-chave devido aos prejuízos econômicos proporcionados pelos seus ataques nas folhas quando em altas populações (JANINI et al., 2011)

As lagartas se alimentam dos folíolos ainda fechados, danificando sua superfície ou causando pequenos furos (GALLO et al., 2002). Em observações de campo, verificou-se que a lagarta afetou em até 65% a produção do amendoim de hábito de crescimento ereto (CALCANOLO & RENSI, 1974).

A lagarta completamente desenvolvida mede cerca de 6 mm de comprimento, tem coloração branco-esverdeada e de cabeça preta. Seus dois primeiros segmentos torácicos são vermelhos, característica que lhe atribui seu nome vulgar (GALLO et al., 2002).

Após a fase larval, cuja duração é de 8 a 15 dias, na grande maioria das vezes as lagartas se direcionam até o solo, onde se transformam em pupas. O período de pupa pode durar de 4 a 10 dias, passado o qual, o inseto atinge a fase adulta. Os adultos são mariposas que medem cerca de 6 a 7 mm de envergadura, apresentando o corpo de coloração cinza-prateado com machas amarelo-dourado, tendo o adulto uma longevidade variando de 6 a 17 dias (MATUO, 1973).

Na procura por fontes de resistência a *S. bosquella*, em germoplasma silvestre, alguns trabalhos recentes com espécies silvestres têm demonstrado índices de redução de ataques em algumas espécies como *Arachis kempff-mercadoi*, *A. kuhlmannii*, (JANINI, 2009).

Entretanto, é de fundamental importância identificar os possíveis mecanismos de resistência envolvidos, como a não preferência e a antibiose, não sendo conhecidos trabalhos deste tipo com esta espécie de inseto.

BOIÇA JUNIOR et al. (2008), estudando não preferência de *Anticarsia gemmatalis* em plantas de amendoim cultivado, *A. hypogaea*, não encontraram diferenças entre genótipos.

STALKER & CAMPBELL (1983) observaram a possibilidade de resistência de alguns acessos silvestres de *Arachis* a tripes (*Frankliniella fusca*), lagarta-da-espiga (*Helicoverpa zea*) e cigarrinha (*Empoasca fabae*) e *Diabrotica undecimpunctata*, comparada com cultivares de *A. hypogaea*. Em testes de laboratório com *H. zea*, esses autores observaram que a resistência a este inseto é do tipo antibiose.

Assim, objetivou-se identificar espécies silvestres e anfidiplóides, que possuam fontes de resistências a *S. bosquella*, dos tipos não-preferência para alimentação e antibiose, através da avaliação de parâmetros biológicos das fases jovem e adulta do inseto.

II. MATERIAL E MÉTODOS

Os experimentos foram desenvolvidos no laboratório de Resistência de Plantas a Insetos na Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária/UNESP - Campus de Jaboticabal, SP, no Departamento de Fitossanidade. Foram realizados quatro experimentos de não-preferência para alimentação e dois de biologia da lagarta-do-pescoço-vermelho entre os anos de 2009 e 2011.

a. Criação de *S. bosquella*

A criação da lagarta-do-pescoço-vermelho foi iniciada a partir de lagartas coletadas em plantas de amendoim no campo, sendo mantidas no laboratório sobre plantas e acondicionadas em placas de Petri até a emergência dos adultos sob condições controladas (27 ± 2 °C, $70 \pm 10\%$ de U.R. e fotofase de 12 horas).

Em seguida os adultos foram colocados em gaiolas de vidro medindo 30 cm de altura e 15 cm de diâmetro, com a parte inferior contendo areia, e a parte superior da gaiola coberta com tecido "voil". No interior da gaiola foram colocadas quatro plantas de

amendoim, cultivar IAC Caiapó com aproximadamente 30 cm de altura, proveniente da casa de vegetação, para a oviposição dos adultos e alimentação das lagartas. Diariamente estas plantas foram irrigadas e as gaiolas limpas retirando as plantas secas.

Os adultos foram alimentados através de chumaço de algodão embebido com solução de mel a 10%, dispostos em placas de Petri. A água foi fornecida através de um chumaço de algodão umedecido e preso a um recipiente de vidro de 10 mL.

- b. Testes de não-preferência para alimentação de *S. bosquella*, com e sem chance de escolha.

No primeiro ano, nos experimentos de atratividade foram avaliadas oito espécies silvestres de amendoim, que se destacaram em experimentos realizados em condições de campo em anos anteriores (JANINI, 2009 e Capítulos Anteriores) e uma cultivar suscetível à lagarta-do-pescoço-vermelho, totalizando nove tratamentos com dez repetições nos testes de não-preferência para alimentação, com e sem chance de escolha (Tabela 1).

Para os testes de não-preferência para alimentação de *S. bosquella* foram retiradas dois discos foliares de 0,8 cm² dos folíolos ainda fechados de cada genótipo, sendo as alíquotas do mesmo folíolo, colocadas uma sobre a outra em placas de Petri, liberando duas lagartas de 3º instar por genótipo, obtidas da criação estoque. Foram retiradas também duas alíquotas de mesma dimensão, para obter o peso seco sem consumo da praga, sendo colocadas em estufa a temperatura de 60° C.

Após a liberação das lagartas, avaliou-se a atratividade a 1, 3, 5, 10, 15 e 30 minutos e 1, 2, 6 e 12 horas contando-se os insetos atraídos por genótipo, sendo que o encerramento do ensaio se deu a partir de 75% de consumo da área foliar de qualquer uma das repetições. Posteriormente foi feita a pesagem da massa seca consumida, para verificar a diferença em relação às alíquotas secas em estufa.

Nos testes com chance de escolha utilizou-se o delineamento de blocos ao acaso, contendo dez repetições, enquanto que no teste sem chance de escolha foi

utilizado o delineamento inteiramente casualizado com 30 repetições, na qual cada repetição foi representada por uma placa de Petri.

Já no segundo ano, para os testes de não-preferência para alimentação com e sem chance de escolha, foram avaliadas cinco espécies silvestres e um anfidiplóide que melhor se destacaram em experimentos realizados em condições de campo em anos anteriores (JANINI, 2009), e uma cultivar suscetível à lagarta-do-pescoço-vermelho, totalizando sete tratamentos com 30 repetições (Tabela 1). A mesma metodologia já citada foi realizada nos testes.

c. Testes de antibiose de *S. bosquella*

Para avaliar os parâmetros biológicos da lagarta-do-pescoço-vermelho no primeiro ano, utilizaram-se os genótipos que se destacaram com menor preferência para alimentação (testes anteriores) e o cultivar padrão de suscetibilidade IAC Runner 886, (Tabela 1). O delineamento adotado foi inteiramente casualizado com seis tratamentos e 30 repetições.

Para as avaliações, foram utilizadas placas de Petri forradas com papel filtro levemente umedecido, na qual foi disposto um folíolo jovem de cada genótipo, repostos diariamente, e uma lagarta recém-eclodida retirada da criação estoque mantida em laboratório.

Já no segundo ano, foram avaliados cinco espécies silvestres e um anfidiplóide que se destacaram como menos preferidos para alimentação nos teste de não-preferência e o cultivar IAC Runner 886, totalizando sete tratamentos com 30 repetições.

O ciclo de vida do inseto foi observado diariamente, sendo avaliados os seguintes parâmetros biológicos: período (dias) e viabilidade das fases larvais, pupal e total, peso de lagartas com oito dias de idade e de pupas com 24 horas de idade e longevidade dos adultos (dias).

As plantas utilizadas nos testes de não-preferência para alimentação e biologia foram obtidas a partir do plantio de sementes em copos plástico de 500 ml com

substrato terra e esterco 3-1 em casa de vegetação, sendo posteriormente retirados os folíolos dessas plantas com aproximadamente 20 DAP e levados para o laboratório.

Os dados coletados foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$ e em seguida submetidos à análise de variância pelo teste F e as médias comparadas pelo teste de Scott-Knott a 5% de probabilidade.

III. RESULTADOS E DISCUSSÃO

- a. Testes de não-preferência para alimentação de *S. bosquella*, com e sem chance de escolha.

Avaliando a não-preferência para alimentação da lagarta-do-pescoço-vermelho em ensaio realizado no ano de 2009/10, pode-se observar no teste sem chance de escolha, que não ocorreu diferença significativa na atratividade entre os tempos avaliados. Para a área foliar consumida, verificou-se a maior média de consumo nos genótipos silvestres V 6325 (*A. helodes*), W 421 (*A. stenosperma*), V 9912 (*A. kuhlmannii*), V 9010 (*A. stenosperma*) e a cultivar IAC Runner 886. Por outro lado o acesso silvestre V13250 (*A. Kempff mercadoi*) foi o menos consumido pelos insetos (TABELA 2). RAMOS (2007), estudando 49 acessos de espécies silvestres de amendoim, obteve vários níveis de desfolha causados por lagartas de 3º ínstar de *Spodoptera frugiperda*, sendo, *A. hypogaea* cv. Tatu, visto como o mais suscetível e Sv 4915 (*A. retusa*) e V 7632 (*A. major*) considerados os mais resistentes para a lagarta-do-cartucho.

Para o teste de não-preferência para alimentação com chance de escolha, observou-se que V 7639 (*A. kuhlmannii*) se posicionou com menor média de atratividade dos insetos em todos os tempos avaliados, sugerindo a presença de fatores de resistência nesse genótipo. Os acessos V 14309 (*A. villosa*) e V 6325 (*A. helodes*) também apresentaram alguma rejeição da praga (Tabela 3).

Ainda no teste com chance de escolha, destacaram com maiores médias de atratividade da lagarta-do-pescoço-vermelho, os genótipos silvestres V 13250 (*A.*

kempff-mercadoi), V 9010 e W 421 ambos (*A. stenosperma*) em comparação com a cultivar IAC Runner 886 (*A. hypogaea*).

Com relação ao consumo da área foliar dos diferentes acessos pela lagarta, observou-se menor alimentação nos genótipos silvestres V 7639 (*A. kuhlmannii*), V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) e V 9010 (*A. stenosperma*), em comparação aos demais genótipos avaliados nesse teste (Tabela 3).

Nos experimentos realizados entre o período de 2010/2011, realizaram-se testes de não-preferência para alimentação. Para o teste sem chance de escolha dos genótipos, observou-se que os genótipos silvestres KG 30097 (*A. magna*), GKP 10017 (*A. cardenasii*) e V 13751 (*A. magna*) e a cultivar IAC Runner 886 se destacaram como os mais atrativos aos insetos em praticamente todos os tempos avaliados. Já os genótipos silvestres V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*) foram os menos preferidos e consumidos pelas lagartas. O anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) se posicionou com uma preferência mediana dos insetos. Quando analisada a área consumida, observa-se que os genótipos V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*) se destacaram também como os menores consumidores e em posição intermediária o genótipo KG 30097 (*A. magna*) (Tabela 4).

LYNCH (1990), comparando as espécies silvestres de *Arachis*, com o (*A. hypogaea*) amendoim cultivado, verificou resistência a vários insetos-pragas como, *Frankliniella schultzei* (Trybom), *Frankliniella fusca* (Hinds), *Aphis craccivora* Koch, *Empoasca fabae* (Harris), e alguns desfolhadores *Heliothis zea* (Boddie) e *S. frugiperda*.

No teste de não-preferência para alimentação com chance de escolha demonstrou-se novamente que os genótipos silvestres V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*) foram os menos preferidos pelas lagartas, em todos os tempos de avaliação, tendo o anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) novamente com índices medianos de atração nos tempos avaliados. Por outro lado a cultivar IAC Runner 886 apresentou altos índices de preferência dos insetos em todos os tempos (Tabela 5). BOIÇA JÚNIOR et al. (2008) e CAMPOS et al. (2010) não verificaram diferença significativa na atratividade de lagartas de terceiro ínstar de *A.*

gemmatalis em genótipos de amendoim (*A. hypogaea*) hábito de crescimento eretos e rasteiros, em testes com e sem chance de escolha.

Com relação ao consumo foliar, os genótipos silvestres e V 7635 (*A. vallsii*), GKP 10017 (*A. cardenasii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) foram menos consumidos pela praga, ao passo que o anfidiplóide V 6389 X V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) foi o mais consumido, apesar de ter apresentado índices medianos de atratividade dos insetos (Tabela 5).

b. Testes de antibiose de *S. bosquella*

Ao analisar os parâmetros biológicos da lagarta-do-pescoço-vermelho, no primeiro ensaio, o período larval foi significativamente maior no genótipo silvestre V 9010 (*A. stenosperma*), sendo que o genótipo V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) induziu a lagarta um menor período. A cultivar avaliada, IAC Runner 886, que serve como parâmetro de desenvolvimento da praga, proporcionou desenvolvimento larval intermediário (Tabela 6). A cultivar também proporcionou o maior peso para as lagartas de *S. bosquella*, enquanto que o genótipo silvestre V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) reduziu o peso das lagartas indicando a presença de fatores de resistência à praga. Com este mesmo objetivo, SHARMA et al (2003), em experimento visando obter fontes de resistência em 30 acessos de espécies silvestres de *Arachis*, confirmaram que, os acessos das espécies *A. duranensis*, *A. cardenasii*, *A. kempff-mercadoi*, *A. monticola*, *A. sternosperma*, *A. paraguariensis*, *A. pusilla* e *A. triseminata* apresentaram resistência a várias pragas, incluindo *Helicoverpa armigera* (Hubner), *Empoasca kerri* (Pruthi), *Aproerema modicella* (Deventer) e *Spodoptera* spp.

Analisando o período pupal, novamente o genótipo V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) afetou o desenvolvimento da lagarta-do-pescoço-vermelho, apresentando o menor período e menor peso de pupas em relação aos demais genótipos. Já os genótipos V 7639 (*A. kuhlmannii*) e KG 30097 (*A. magna*) por outro lado, aumentaram o ciclo da praga, e proporcionaram o menor peso de pupas, afetando o desenvolvimento normal dos insetos (Tabela 7), confirmando os resultados obtidos por JANINI et al.

(2011) que identificaram fatores de resistência nas espécies silvestres (*A. magna*), (*A. vallsii*) e (*A. kuhlmannii*) avaliados em laboratório.

Já a longevidade de adultos foi afetada pelos genótipos, sendo que V 9010 e KG 30097 apresentaram menor longevidade de adultos. PITTA et al. (2010) avaliaram o consumo e os parâmetros biológicos de *A. gemmatalis* em genótipos de amendoim (*A. hypogaea*), hábitos de crescimento ereto e rasteiro, verificaram que os genótipos IAC 147 e IAC Runner 886, prejudicaram o desenvolvimento do inseto.

A viabilidade larval, pupal e total, foi significativamente inferior nos genótipos V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 13250 (*A. kempff-mercadoi*) indicando a existência de resistência do tipo antibiose nesses genótipos silvestres, em comparação aos demais genótipos utilizados (Tabela 7).

No segundo ensaio, verificou-se que as lagartas que se alimentaram dos acessos V 7635 e V 7639 e do anfidiplóide apresentaram um menor período, peso e viabilidade larval comparados à cultivar padrão (Tabela 8 e 9). Já no acesso GKP 10017 observou-se um maior período larval.

O período, viabilidade e peso pupal e larval também foram fortemente afetados, sendo os acessos V 7639 e V 7635 os que proporcionaram um menor período pupal e com baixa viabilidade das lagartas nos acessos e no anfidiplóide testado.

Para a longevidade de adultos novamente os genótipos V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*) se destacaram com menores índices (Tabela 8), tendo mortalidade total dos insetos no acesso V 7635 (*A. vallsii*). O anfidiplóide caracterizou menor média de longevidade dos insetos, em comparação com a cultivar IAC Runner 886 padrão de suscetibilidade.

As estimativas de viabilidade ninfal, pupal e total (%), também demonstraram diferenças significativas (Tabela 9), tendo a cultivar IAC Runner 886 as maiores viabilidades, ao contrário dos genótipo silvestre V 7639 (*A. kuhlmannii*) e V 7635 (*A. vallsii*) que apresentaram menores percentuais de sobrevida da lagarta-do-pescoço-vermelho em todos os parâmetros avaliados. O anfidiplóide manteve índices satisfatórios de insetos vivos, pois este genótipo já está em pré-melhoramento entre

duas espécies silvestre e muitas vezes a resistência se dilui. Essa análise evidência que esses genótipos destacaram com resistência do tipo antibiose (LARA, 1991).

Em comparação com a cultivar IAC Runner 886, alguns acessos silvestres prejudicaram os estágios do ciclo de vida de *S. bosquella*, especialmente o acesso V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*), proporcionando na espécie V 7635 mortalidade total dos insetos nas fases de pupa e adulto e sugerindo nessas espécies silvestres resistência a *S. bosquella* do tipo antibiose.

IV- CONCLUSÕES

Com base nos resultados obtidos pode-se concluir que:

- Os genótipos silvestres V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) afetaram o desenvolvimento da lagarta-do-pescoço-vermelho nos teste de não-preferência para alimentação e antibiose.
- O anfidiplóide V 6389 X V9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) apresentou menores índices de preferência, consumo e viabilidade de *S. bosquella*, podendo ser indicado para cruzamentos com materiais comerciais visando resistências à praga.

Tabela 1. Espécies silvestres, acessos das espécies silvestres, anfidiplóides e cultivares de amendoim utilizados nos ensaios e suas respectivas origens e ciclos vegetativos. Jaboticabal, SP, 2009/10, 2010/11.

Ano agrícola 2009/10			
Nome Científico*	Código do Acesso, anfidiplóides ou cultivar	Local de coleta	Ciclo (Perene ou anual)
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. helodes</i>	V 6325	S. Antonio do Leverger/ BRA	Perene
<i>A. kempff-mercadoi</i>	V 13250	Sta. Cruz de la Sierra/ BOL	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 9912	Aquidauana/ BRA	Perene
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. stenosperma</i>	W 421	Alvorada/ BRA	Anual
<i>A. stenosperma</i>	V 9010	S. Antonio do Leverger/ BRA	Anual
<i>A. villosa</i>	V 14309	Uruguaiana/ BRA	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual
Ano agrícola 2010/11			
<i>Arachis hypogaea</i> ^a	IAC Runner 886 ^a	Campinas/ IAC/ BRA	Anual
<i>A. kuhlmannii</i>	V 7639	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. vallsii</i>	V 7635	Miranda/ BRA	Perene
<i>A. gregoryi</i> x <i>A. linearifolia</i> ^b	V 6389 X V9401 ^b	DF/Embrapa/ BRA	Anual
<i>A. magna</i>	V 13751	Porto Murtinho/ BRA	Perene
<i>A. cardenasii</i>	GKP 10017	Roboré / BOL	Perene
<i>A. magna</i>	KG 30097	Santa Cruz/ BOL	Anual

^aCultivar; ^bAnfidiplóide.

* Materiais atualmente armazenados no Cenargem/Embrapa. Com exceção da cultivar IAC Runner 886.

Tabela 2. Número médio de lagartas *S. bosquella* atraídas por espécies silvestres e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹														Total de 15 Minutos	MASSA CONSUMIDA (g) ¹
	1 Minuto	3 Minutos	5 Minutos	10 Minutos	15 Minutos	30 Minutos	1 Hora	2 Horas	6 Horas	12 Horas						
IAC Runner 886	0,52a	0,98a	0,99a	0,80a	0,81a	0,81a	0,80a	0,81a	0,92a	0,94a	0,94a	0,94a	0,94a	3,91a	6,80a	
KG 30097	0,31a	0,51a	0,61a	0,82a	0,84a	0,83a	0,82a	0,82a	0,95a	0,98a	0,98a	0,98a	0,98a	3,00a	4,12b	
V 6325	0,73a	0,63a	0,56a	0,61a	0,51a	0,50a	0,51a	0,41a	0,63a	0,70a	0,70a	0,70a	0,70a	2,90a	9,90a	
V 13250	0,33a	0,40a	0,60a	0,60a	0,70a	0,85a	0,72a	0,72a	0,85a	0,74a	0,74a	0,74a	0,74a	2,61a	2,35c	
V 9010	0,41a	0,52a	0,41a	0,53a	0,72a	0,72a	0,71a	0,75a	0,89a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	2,51a	6,40a	
W 421	0,75a	0,79a	0,72a	0,74a	0,72a	0,75a	0,84a	0,73a	0,73a	0,81a	0,81a	0,81a	0,81a	3,55a	8,89a	
V 9912	0,44a	0,41a	0,44a	0,55a	0,40a	0,40a	0,50a	0,50a	0,52a	0,42a	0,42a	0,42a	0,42a	2,11a	8,64a	
V 7639	0,31a	0,50a	0,55a	0,52a	0,71a	0,71a	0,85a	0,89a	0,75a	0,53a	0,53a	0,53a	0,53a	2,36a	5,12b	
V 14309	0,62a	0,52a	0,67a	0,64a	0,50a	0,60a	0,61a	0,71a	0,78a	0,78a	0,78a	0,78a	0,78a	2,80a	6,43b	
F (G)	1,10 ^{ns}	1,01 ^{ns}	0,99 ^{ns}	0,58 ^{ns}	0,86 ^{ns}	0,88 ^{ns}	0,72 ^{ns}	0,87 ^{ns}	0,87 ^{ns}	2,08 ^{ns}	2,08 ^{ns}	2,08 ^{ns}	2,08 ^{ns}	0,64 ^{ns}	1,74 [*]	
C.V. (%)	27,24	25,98	25,56	24,99	24,08	23,44	22,94	23,12	21,30	20,22	20,22	20,22	20,22	41,49	44,18	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 3. Número médio de lagartas *S. bosquella* atraídas por espécies silvestres e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2010.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹											Total de 1 a 15 Minutos	MASSA CONSUMIDA (g) ¹
	1 Minuto	3 Minutos	5 Minutos	10 Minutos	15 Minutos	30 Minutos	1 Hora	2 Horas	6 Horas	12 Horas			
IAC Runner 886	0,83b	0,83b	0,83a	1,00a	1,00a	0,83b	0,83a	1,00a	1,00a	1,16a	4,50b	7,83a	
KG 30097	0,66b	0,84b	0,66b	0,83a	0,83a	0,66b	0,83a	0,66a	1,00a	1,00a	3,81b	12,33a	
V 6325	1,16a	1,16a	1,16a	1,16a	1,16a	0,83b	0,83a	0,83a	0,83b	0,83b	5,83a	11,33a	
V 13250	1,16a	1,50a	1,16a	1,16a	1,16a	1,16a	1,00a	1,33a	1,00a	1,33a	6,16a	5,50b	
V 9010	1,00a	1,33a	1,16a	1,33a	1,16a	1,16a	1,33a	1,00a	1,00a	1,00a	6,50a	5,66b	
W 421	1,50a	1,55a	1,00a	1,16a	1,50a	1,66a	1,33a	1,00a	1,00a	1,16a	6,66a	10,00a	
V 9912	0,66b	0,66b	0,83a	0,66a	1,33a	0,66b	0,66a	0,66a	1,00a	1,00a	4,16b	7,16a	
V 7639	0,33b	0,33b	0,33c	0,16c	0,33c	0,50b	0,33b	0,50b	0,81b	0,66b	1,50b	1,33b	
V 14309	0,50b	0,66b	0,66b	0,50b	0,50b	0,66b	0,66a	0,66a	1,16a	1,00a	2,83b	7,16a	
F (G)	2,49*	2,55*	0,79*	0,75*	1,07*	2,24*	1,11*	1,18*	1,35 ⁿ *	1,06*	2,73*	2,26*	
C.V. (%)	21,99	23,99	26,37	27,13	28,11	22,18	22,70	19,45	13,84	20,22	34,57	35,41	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Scott-Knott, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 4. Número médio de lagartas *S. bosquella* atraídas por espécies silvestres um anfidiplóide e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste sem chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2011.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹											Total de 1 a 15 Minutos	MASSA CONSUMIDA (g) ¹	
	1 Minuto	3 Minutos	5 Minutos	10 Minutos	15 Minutos	30 Minutos	1 Hora	2 Horas	6 Horas	12 Horas	Horas			
IAC Runner 886	0,50a	1,15a	1,44a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	3,00a	9,90abc
KG 30097	0,40a	0,52a	0,38a	0,90a	0,90a	0,90a	0,90ab	1,00a	0,90a	0,90a	0,90ab	0,90ab	3,00a	3,80bc
GKP 10017	0,50a	0,70a	0,99a	0,60a	0,60a	0,70ab	0,90ab	0,90a	1,00a	1,00a	1,00a	0,50b	2,90ab	15,5a
V 6389 X V 9401	0,60a	0,84a	0,55a	0,70a	0,90a	0,90a	0,90ab	0,90a	0,70ab	0,70ab	0,50b	0,50b	2,61ab	14,20ab
V 13751	0,80a	0,81a	1,05a	0,80a	0,80a	0,80a	0,90ab	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	1,00a	2,51ab	9,90abc
V 7639	1,30a	1,23a	1,10a	0,70a	0,70a	0,60b	0,60b	0,60b	0,40b	0,40b	0,50b	0,50b	1,10b	3,30c
V 7635	0,50a	0,67a	0,52a	0,70a	0,50a	0,20b	0,50b	0,30b	0,20c	0,20c	0,20c	0,20c	0,80b	0,90c
F (G)	0,52 ^{ns}	0,89 ^{ns}	0,94 ^{ns}	1,07 ^{ns}	1,96 ^{ns}	4,76 ^{**}	2,57 [*]	5,89 ^{**}	9,55 ^{**}	8,88 ^{**}	5,00 ^{**}	5,31 ^{**}		
C.V. (%)	9,10	8,08	10,02	6,35	7,61	8,16	3,27	2,99	2,97	3,57	15,75	28,28		

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 5. Número médio de lagartas *S. bosquella* atraídas por espécies silvestres um anficlióide e uma cultivar de amendoim em diferentes intervalos de tempos após a liberação e massa seca consumida (g), em teste com chance de escolha. Temperatura: 25 ± 1 °C; UR: 70 ± 10%; fotofase: 14 h. Jaboticabal, SP, 2011.

GENÓTIPO (G)	TEMPO ¹											Total de 1 a 15 Minutos	MASSA CONSUMIDA (g) ¹
	1 Minuto	3 Minutos	5 Minutos	10 Minutos	15 Minutos	30 Minutos	1 Hora	2 Horas	6 Horas	12 Horas			
IAC Runner 886	1,60a	1,60a	1,80a	1,50a	2,00a	2,20a	2,50a	2,70a	2,80ab	3,10a	3,91a	13,40ab	
KG 30097	0,40b	1,00ab	1,72a	1,80a	1,40ab	1,20a	2,00a	2,10ab	2,90a	2,50ab	3,00a	10,60ab	
GKP 10017	1,60a	1,60a	1,60a	1,30a	1,40ab	1,00a	1,30ab	0,80bc	1,30bc	1,30bc	2,90ab	7,70b	
V 6389 X V 9401	1,20ab	1,25ab	1,32ab	1,10a	0,80ab	1,10a	0,50b	0,80bc	0,70c	0,70bc	2,61ab	20,00a	
V 13751	1,40ab	1,40ab	1,51ab	1,20a	1,00ab	1,20a	1,40ab	1,50abc	1,20c	1,30bc	2,51ab	11,60ab	
V 7639	0,40b	0,40b	0,32b	0,60a	0,75b	1,00a	1,10b	1,20abc	1,40abc	1,50bc	1,10b	9,80b	
V 7635	0,80ab	0,60b	0,20ab	1,00a	0,70b	1,00a	0,60b	0,30c	0,50c	0,60c	0,95b	3,40b	
F (G)	5,20**	4,80**	7,90**	1,91 ^{ns}	2,65*	2,10 ^{ns}	5,21**	5,30**	7,00**	8,75**	22,12*	3,95**	
C.V. (%)	10,31	8,05	10,45	6,44	7,16	7,20	7,51	8,55	8,28	7,13	34,00	25,67	

¹Médias seguidas pela mesma letra não diferem significativamente pelo teste de Tukey, 5% de probabilidade. Para análise os dados foram transformados em $(x + 0,5)^{1/2}$.

Tabela 6. Médias da duração (dias) do período larval, peso da lagarta com oito dias de idade, período pupal, peso de pupa com um dia e longevidade de adulto de *S. bosquella*, alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de *Arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2010.

Genótipo	Período larval	Peso de lagartas (mg) ¹	Período pupal	Peso de pupa (mg) ¹	Longevidade de adulto
IAC Runner 886	11,44ab	9,55a	4,27b	2,03a	2,31a
V 7639	8,77b	8,30b	6,03a	0,80bc	- ²
V 9010	13,15a	8,19b	5,04ab	1,68ab	1,72b
V 13250	7,02c	7,08c	3,55c	0,65c	- ²
KG 30097	8,91b	8,75ab	6,89a	1,26b	1,74b
V 14309	11,88ab	8,75ab	4,21b	1,34b	2,16a
F	26,33*	11,70*	17,47*	24,78*	15,42**
C.V. (%)	7,19	12,80	6,90	13,67	7,12

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

²Dados insuficientes para análise estatística (variância nula).

Tabela 7. Porcentagem de viabilidade larval, viabilidade pupal e viabilidade total de *S. bosquella*, alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de *Arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2010.

Genótipo	Viabilidade larval (%)	Viabilidade pupal (%)	Viabilidade total (%)
IAC Runner 886	43,00a	48,0a	68,8a
V 7639	17,00c	22,00b	12,46c
V 9010	20,00bc	35,00ab	23,33b
V 13250	12,00c	4,00c	1,6d
KG 30097	26,00ab	29,0ab	25,9ab
V 14309	22,00b	28,9b	21,19b
F	1,16**	1,12**	2,02**
C.V. (%)	6,06	2,15	9,40

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $[(x + 0,5)/100]^2$.

Tabela 8. Médias da duração (dias) do período larval, peso de lagarta com oito dias de idade, período pupal, peso de pupa com um dia e longevidade de adulto de *S. bosquella*, alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de *arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2011.

Genótipo	Período larval	Peso de lagartas (mg) ¹	Período pupal	Peso de pupa (mg) ¹	Longevidade de adulto
IAC Runner 886	11,44ab	9,70a	4,12ab	2,44a	2,31a
KG 30097	11,77ab	8,30ab	4,55ab	2,31a	2,02a
V 6389 x V 9401	8,15b	8,20b	6,01a	1,10b	1,72bc
GKP 10017	13,08a	9,00a	5,50a	1,98ab	1,93ab
V 7639	8,91b	8,25b	3,55b	1,01b	1,03c
V 7635	8,01b	7,01b	3,72b	0,94b	- ²
F	11,33*	22,00*	28,30*	22,21*	32,40**
C.V. (%)	3,17	4,70	8,90	15,42	5,13

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $(x+0,5)^{1/2}$.

²Dados insuficientes para análise estatística (variância nula).

Tabela 9. Porcentagem da Viabilidade larvar, Viabilidade pupal e Viabilidade total de *S. bosquella*, alimentadas com cinco genótipos de espécies silvestre e um cultivar de *arachis* spp. Jaboticabal, SP, 2011.

Genótipo	Viabilidade larval (%)	Viabilidade pupal (%)	Viabilidade total (%)
IAC Runner 886	51,0a	42,00a	71,04a
KG 30097	48,01a	39,02a	51,24ab
V 6389 x V 9401	30,08bc	28,05b	28,12bc
GKP 10017	44,11ab	32,04ab	47,10bc
V 7639	24,00c	15,00bc	12,00cd
V 7635	12,03c	3,05c	1,22d
F	10,23**	1,80**	24,04**
C.V. (%)	14,98	10,02	18,02

¹Médias seguidas de mesma letra, na coluna, não diferem significativamente pelo teste de Tukey, a 5 % de probabilidade. Para análise, os dados foram transformados em $\text{arsen}[(x + 0,5)/100]^2$.

CAPÍTULO 6

CONSIDERAÇÕES FINAIS

- 1) Em condições de campo, a maioria dos acessos silvestres estudados, bem como os anfidiplóides, apresentou níveis de resistência superiores aos cultivares *A. hypogaea* utilizados como controle, em todas as variáveis estudadas, em relação a *E. flavens* e *S. bosquella*.
- 2) Acessos das espécies silvestres apresentaram diferentes níveis de infestação, sugerindo variabilidade para resistência dentro da mesma espécie.
- 3) Nove acessos de *Arachis* apresentaram as menores infestações e danos por *E. flavens* e, oito acessos, por *S. bosquella*. Treze acessos apresentaram desenvolvimento vegetativo e produções menos afetadas pelos dois insetos.
- 4) Os acessos V 7639 (*A. kuhlmannii*) e GKP 10017 (*A. cardenasii*), e os anfidiplóides, V 7635 x V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) e V 6389 x V 9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) mostraram-se as menores infestações e tolerância às duas pragas.
- 5) Nos testes de não preferência e biologia de *E. flavens*, os acessos KG 30097 (*A. magna*), V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) e o anfidiplóide V 7635 x V 10229 (*A. vallsii* x *A. stenosperma*) mostraram-se nocivos, sugerindo resistência do tipo não-preferência e antibiose.
- 6) Em relação a *S. bosquella*, os testes de biologia do inseto indicaram os acessos V 7635 (*A. vallsii*) e V 7639 (*A. kuhlmannii*) e o anfidiplóide V 6389 X V9401 (*A. gregoryi* x *A. linearifolia*) como os mais resistentes.

- 7) Os resultados aqui apresentados sugerem possibilidades de aproveitamento dessa resistência no melhoramento da espécie cultivada, e os anfidiplóides podem ser os portadores desses genes.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ALMEIDA, P. R.; ARRUDA, H. V.; NEVES, G. S. Efeito do tripses *Frankliniella fusca* sobre a produção de amendoimzeiro. **Biológico**, São Paulo, v. 31, n. 9, p. 181-191, 1965.
- AMIN, P. W. Groundnut Entomologist, International Crops Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), India, **Patancheru P.O.**, Andhra Pradesh, p. 502-324, 1985.
- ANANTHAKRISHNAN, T.N. Bionomics of thrips. **Annual Review of Entomology**, Stanford, v.38, p.71-92, 1993.
- ARTHUR, B. W.; HYCHE, L. L. Soil applications of inseticides for control of tobacco thrips on peanuts. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 52, n. 3: p. 451-452, 1959.
- BACHEGA, A. R. **Determinação do nível de controle do tripses do prateamento do amendoim *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thysanoptera, Thripidae) na região de sertãozinho, SP.** 1992. 30f. Monografia (Trabalho de Graduação em Agronomia), Faculdade de Agronomia de Ituverava, Ituverava, SP. 1992.
- BAJAJ, Y. P. S. **Peanut.** In: Handbook of plant cell culture. New York: Macmillan Publishing Company, 1984. p. 193 – 225.
- BANKS, D. J. Peanuts: Germplasm resources. **Crop Science**, New York. v. 16, p. 499–502, 1976.
- BATISTA, G. C. Controle dos tripses do amendoim, séria praga da cultura no Estado de São Paulo. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v.42, n.2, p.59-64, 1967.
- BATISTA, G. C. **Determinação de período crítico de ataque do tripses *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941 Thysanoptera – Thripidae) no amendoim, *Arachis hypogaea* L., em cultura ‘ das águas’ efeito de inseticidas sistêmicos no seu controle.** 1971. 127f. Tese (Doutorado em Agronomia)- Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 1971.
- BELLETINI, S.; ARAMAKI, P. H.; BIAGGI, L. S.; MINUCCI, A.; SILVA, W. G. Effect of different seed treatments on thrips *Frankliniella schultzei* control – vegetative

development and yield of cotton crop. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 21., 2000, Foz do Iguaçu. **Abstracts...** p. 49.

BENVENGA, S. R.; SILVA, J. L.; PAIVA, P. E. B.; GRAVENA, R.; GRAVENA, S. Inseticidas mais eficientes no controle das cigarrinhas *Acrogonia racilis*, *Dilobopterus costalimai* e *Oncometopia facialis* em citros. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16., 1998, Rio de Janeiro, **Resumos....** p. 372.

BISSELL, T. L. – A. L. A micro leaf worm on peanuts. **Journal of Economic entomology**, Lanham, v. 35, n. 1, p. 104, 1942.

BOIÇA JUNIOR, A. L.; SANTOS, T. M.; CENTURION, M. A. P. C.; JORGE, J. M. Resistência de genótipos de amendoim *Arachis hypogaea* L. a *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera: Thripidae). **Bioscience Journal**, Uberlândia, v. 20, n. 1, p. 75-80, 2004.

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; PITTA, R. M.; JESUS, F. G.; CAMPOS, A. P. Não-preferência para alimentação e para oviposição de genótipos de amendoim a *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 83, n. 1, p. 66-74, 2008.

BOIÇA JÚNIOR, A. L.; CHAGAS FILHO.; GODOY, I.J.; LOURENÇÃO, A.L.; SOUZA, J.R. Resistência de cultivares de amendoim de hábito de crescimento rasteiro a *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thysanoptera: Thripidae), **Bragantia**, Campinas. 2011 (prelo).

BONDAR, G. Uma praga do amendoim *Parastega (Gelechia) bosquella* Chambers. **Chácaras e Quintais**, São Paulo, v. 38, n. 5, p. 5, 1928.

BOTTON, M.; KOVALESKI, A.; BRAGHINI, L.; BANDIERA, V. Avaliação de inseticidas visando ao controle da filoxera da videira *Viteus vitifoliae* (Hemiptera, Phylloxeridae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 16f. 1998, Rio de Janeiro. **Resumos....** p. 379.

BUSOLI, A. C., BACHEGA, R. A., NEVES, G. S. Nível de controle do tripes do amendoim *Enneothrips flavens* (Moulton, 1941) (Thysanoptera, Thripidae) na região norte de São Paulo. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, **Resumo...**, 14., 1993, Piracicaba. **Resumo...**

BRANDÃO FILHO, J. S. Doenças e pragas do amendoim. **Agricultura e Pecuária**, Maringá, v. 241, p. 4-5, 1942.

CALCAGNOLO, G.; LEITE, F. M.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripes nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “da seca”. **O Biológico**, São Paulo, v. 40, n. 4, p. 239-40, 1974.

CALCAGNOLO, G.; RENSI, A. A.; GALLO, J. R. Efeitos da infestação do tripes nos folíolos do amendoimzeiro *Enneothrips (Enneothripiella) flavens* Moulton, 1941, no desenvolvimento das plantas, na qualidade da produção de uma cultura “Das águas”. **O Biológico**, São Paulo, v.40, p.241-42, 1974.

CAMPOS, A.P.; BOIÇA JÚNIOR, A.L.; RIBEIRO, Z. A. Não-preferência para oviposição e alimentação de *Spodoptera frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (Lepidoptera: Noctuidae) por cultivares de amendoim. **Arquivos do Instituto Biológico**, São Paulo, v. 77, n. 2, p. 251-258, 2010.

CAMPBELL, W.V.; WYNNE, J.C. Resistance of groundnuts to insects and mites. In: **Proceedings...INTERNATIONAL WORKSHOP ON GROUNDNUTS**, 1980, Patancheru. Proceeding... p. 149-157.

CAMPOS, R. S. **Tripes do prateamento *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera, Thripidae) em amendoimzeiro: resistência de genótipos, avaliação de danos, integração de genótipos e inseticidas e período ao ataque dos tripes e seus reflexos na produção**, Tese apresentada a faculdade de engenharia- UNESP, Campos de Ilha Solteira. 2001.

CARREGA W. C.; CROSARIOL NETTO J.; FINOTO, E. ; GODOY, I. J. ; FAVERO, A. P.; MARTINS, A. L. M.; MICHELOTTO, M. D. . Sintomas de ataque de *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) em diferentes espécies de amendoim submetidas ou não ao controle químico. In: IX Congresso Brasileiro de Ecologia do Brasil, São Lourenço-MG, **Resumo...** 2009.

CARVALHO, R. P. L.; BERTI FILHO, E., BATISTA, G. C. Ensaio comparativo de inseticida no controle da lagarta-do-pescoço-vermelho do amendoim. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 259, 1968.

CASTRO, P. R. C.; PITELLI, R. A.; PASSILONGO, R. L. Variações na ocorrência de algumas pragas do amendoineiro relacionadas com o desenvolvimento da cultura. **Anais da Sociedade Entomológica do Brasil**, Londrina, v. 1, n. 1, p. 5-15, 1972.

COMPANY, M.; STALKER, H.T, WYNNE, J.C. Cytology and leafspot resistance in *Arachis hypogaea* x wild species hybrids. **Euphytica**, Netherlands, v.31, p.8893, 1982.

CONAB. **Companhia nacional de abastecimento**. Produção de amendoim. Disponível em <http://www.conab.gov.br/download/safra/safra_2010/2011_Lev_06.pdf>. Acesso em 12 jan. 2011.

CONAGIN, C. H. T. M. Desenvolvimento dos frutos nas espécies selvagens de amendoim (*Arachis* spp.), **Bragantia**, Campinas, v.18, n.5, p.51-70, 1959.

CHAGAS FILHO, N. R. **Estratégias de manejo integrado em cultivo de amendoim, de hábitos de crescimento ereto e rasteiro, para o controle do trips *Enneothrips flavens* Moulton, 1941**. 2008 100f. Tese (Doutorado em Entomologia Agrícola), Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2008.

CROSSARIOL NETTO, J.; CARREGA, W. C; BOLONHESI. D.; SPATTI, L. R.; FINOTO, E. L.; MICHELOTTO, M. D. Ocorrência de *Stegasta Bosquella* (CHAMBERS, 1875) (LEPIDOPETERA: GELECHIDAE) em amendoim cultivado em plantio direto e convencional. CONGRESSO INTERINSTITUCIONAL DE INICIAÇÃO CIENTÍFICA, 2008, Campinas- campinas: ITAL, 2008. 4. p. **Anais....**

CRUZ, B. P. B.; FIQUEIREDO, M. B.; ALMEIDA, E. Principais doenças e pragas do amendoim no estado de São Paulo. **O Biológico**, São Paulo, v. 28, n. 7: p. 189-195, 1962.

FAGUNDES, M. H. **Sementes de amendoim**: alguns comentários. Disponível em: <<http://www.conab.gov.br/download/cas/especiais/semente-de-amendoim-internet.pdf>> 28 out 2004, acesso em 11 de novembro de 2011.

FÁVERO, A.P. **Cruzabilidade entre espécies silvestres de *Arachis* visando à introgressão de genes de resistência a doenças do amendoim cultivado**. 2004. 165f. Tese (Doutorado). Escola Superior de Agricultura “Luiz de Queiroz”, Universidade de São Paulo, Piracicaba, 2004.

FÁVERO, A. P.; SIMPSON, C. E.; VALLS, J. F. M.; VELLO, N. A.. Study of the evolution of cultivated peanut through crossability studies among *Arachis ipaënsis*, *A. duranensis*, and *A. hypogaea*. **Crop Science**, Madison, v. 46, p. 1546-1552, 2006.

FERNANDES, O. A.; MAZZO, A. Táticas do MIP amendoim. In: SIMPÓSIO DE MANEJO INTEGRADO DE PRAGAS, 1990, Jaboticabal; **Resumos....** p. 21-26.

FREDDI, O. S.; CAMPOS, A. R.; LEONEL, C. L.; FREDDI, T. S. ; BARBOSA, G. F. Período de suscetibilidade do amendoim cv. Tégua ao tripses do prateamento e seu reflexo na produtividade. **Acta Scientiarum Agronomy**, Maringá, v. 29, n. 2, p. 277-282, 2007.

FREITAS, S. M.; GODOY, I. J.; VIEIRA, R. D. Aspectos comparativos da produção e comercialização de amendoim nos países do Mercosul. **Informações Econômicas**, São Paulo, v. 25, n. 1, p. 49-55, 1995.

FUNDERBURK, J. E. BRANDENBURG, R. L. Management of insects and other arthropods in peanut In: MELOUK, H. A.; SHOKES, F. M. (Ed). **Peanut** - health management. St. Paul, The American Phytopathological Society, 1995, p. 51-58.

GABRIEL, D.; NOVO, J. P. S.; GODOY, I. J.; BARBOZA, J. P. Flutuação populacional de *Enneothrips flavens* Moulton em cultivares de amendoim. **Bragantia**, Campinas, v. 55, n. 2, p. 253-257, 1996.

GABRIEL, D.; NOVO, J. P. S.; GODOY, I. J. Efeito do controle químico na população de *Enneothrips flavens* Moulton e na produtividade de cultivares de amendoim *Arachis hypogaea* L. **O Biológico**, São Paulo, v. 65, n. 2, p. 51-56, 1998.

GALLI, J.C.; ARRUDA, A.C. Aplicação de Cypermetrina 30 ED em controle experimental de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera, Thripidae) em ultra baixo volume em cultivo de amendoim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 64, n. 1, p. 21-34, 1989.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B., VENDRAMIN, J.D.; MARCHINI, L.C.; LOPES, J.R.S.; OMOTO, C. **Entomologia agrícola**. Piracicaba. FEALQ, 2002, p. 920.

GODOY, I. J.; MOREIRA, C. A.; COSTA, J. A. S. **Rendimento operacional e perdas na colheita do amendoim**. Campinas, Instituto Agronômico, 1984, 12p. (Boletim Técnico, 93).

GODOY, I. J.; MORAES, S. A.; SIQUEIRA, W. J.; PEREIRA, J. C. V. N. A.; MARTINS, A. L. M.; PAULO, E. M. Produtividade, estabilidade e adaptabilidade de cultivares de amendoim em três níveis de controle de doenças foliares. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v.34, n.7, p.1183-1191, 1999.

GODOY, I. J.; MINOTTI, D.; REZENDE, P. Produção de amendoim com qualidade. Viçosa – **MG, CPT Produções Técnicas**, 2005 a (Vídeo e Manual Técnico).

GODOY, I. J.; MORAES, S. A.; ZANOTTO, M. D.; SANTOS, R. C. . Melhoria do Amendoim. In: A. Borém (editor). (Org.). Melhoria de Plantas: **Culturas Agrônomicas** (2a Edição. 1 ed. Viçosa-MG: Universidade Federal de Viçosa, 2005 b .

GODOY, I. J.; FAVERO, A. P.; MICHELOTTO, M. D.; SANTOS, J.F.; JANINI, J.C.; BOIÇA JUNIOR., A.L.; FINOTO, E.L.; MARTINS, A. L. M. . Preparando o futuro - desenvolvimento de germoplasma do amendoim cultivado a partir de espécies silvestres de *Arachis*. In: VIII Encontro sobre a Cultura do Amendoim, 2011, Jaboticabal. VIII Encontro sobre a Cultura do Amendoim. Jaboticabal : FUNEP/UNESP, **Resumos...** 2011.

GREGORY, W. C.; GREGORY, M. P.; KRAPOUVICKAS, A.; SMITH, B. W.; YARBROUGH, J. A. Structures and genetic resources of peanut. In: WISON, C. A. (ed). **The peanut culture and uses**. Stillvater: American Peanut Research, 1973. p. 47– 133.

GREGORY, W. C. GREGORY, M. P. Groundnut *Arachis hypogaea* (Leguminosae-Papilionatae). In: SIMMONDSS, N. W. (ed), **Evolution of crop plants**. London: Longman, 1976.

GREGORY, W. C.; KRAPOUVICKAS, A.; GREGORY, M. P. Structure, variation, evolution and classification in *Arachis*. In: **Advances in Legume Science**. London; Summerfield ; Bunting, 1980, p. 469-481.

HOFER, D.; BRANDL, F.; ZANG, L.; FOUGEROUX, A. Thiamethoxan (Cruiser) as seed treatment – value beyond insect control. In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 2000, Foz do Iguaçu. **Abstracts...** p. 337.

IEA–**Instituto de Economia Agrícola**, Safra Agrícola 2009/2010. In: Disponível em (www.iac.sp.gov.br).

JAGER, C. M.; BUTÔT, R. P. Y. *Chrysanthemum* resistance to two types of thrips (*Frankliniella occidentalis* Pergande) feeding damage. **Proceedings of Experimental and Applied Entomology**, Amsterdam, v. 4, n. 2, p. 27-31, 1993.

JOHNSON, D. R.; J. C. WYNNE, J. C.; CAMPBELL, W. V. Resistance of Wild Species of *Arachis* to the Twospotted Spider Mite, *Tetranychus Urticae*. **Peanut Science**, v. 4, No. 1, pp. 9-11, 1977.

JANINI, J. C. **Resistência de espécies silvestres de amendoim (*Arachis ssp.*) ao ataque de *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera, Thripidae) e *Stegasta bosquella* (Chambers, 1875) (Lepidoptera: Gelechiidae)**. 2009, 89f, Dissertação (Mestrado em Entomologia Agrícola) Trabalho apresentado à Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinárias, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 2009.

JANINI, J. C. Lagarta-do-pescoço-vermelho: Problema nosso. **A Granja**, Rio Grande do Sul, p. 44-45, 2010.

JANINI, J. C.; SOUZA, B. H. S.; FERNANADES, D. R. R.; Ocorrência de *Chelonus (Microchelonus)* sp. (Hymenoptera: Braconidae) parasitando a lagarta-do-pescoço-vermelho na cultura do amendoimzeiro. VII ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM, Jaboticabal, SP. **Anais...**Universidade Estadual Paulista, p. 20, 2010.

JANINI, J. C.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; GODOY, I. J.; MICHELOTTO, M.D.; FAVERO, A.P. Avaliação de espécies silvestres e cultivares de amendoim para resistência a *Enneothrips flavens* Moulton. **Bragantia**, Campinas v.69, n. 4, p.891-898, 2010.

JANINI, J. C.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; GODOY, I. J.; MICHELOTTO, M.D.; FAVERO, A.P.; SOUZA, B. H. S. Effect of peanut wild genotypes, cultivar and amphidiploids on the development of *Enneothrips flavens* Moulton (Thysanoptera: Thripidae). In: Fifth International Conference of the Peanut Research Community, Embrapa, Brasília, **Abstracts...**, p. 54, 2011.

KRAPOVICKAS, A.; GREGORY, W. C. Taxonomia del género *Arachis* (Leguminosae). **Bonplandia**, Corrientes, v. 8, n. 1-4, p. 1-186, 1994.

KONO, T.; PAPP, C. S. **Handbook of agricultural pests**. Sacramento, Departamento. Food and Agriculture/Division of Plant Industry, p. 89-114, 1977.

LARA, F. M. **Princípios de resistência de plantas a insetos**. São Paulo: Ícone, 1991. 336p.

LARA, F. M.; CARVALHO, R. P. L.; SILVEIRA NETO, S.- Ensaio de controle de tripés e da lagarta-do-pescoço-vermelho em amendoim e seus efeitos na produção. **O solo**, Piracicaba, v. 62, n. 2, p. 17-21, 1970.

LASCA, D. H. C. Amendoim (*Arachis hypogaea*) In: CATI. Coordenadoria de Assistência Técnica Integral. **Manual Técnico das Culturas**., Campinas, 1986. p. 64-80, (Manual CATI, 8).

LASCA, D. H. C.; NEVES, G. S.; MARCELINO, M. C. S.; BUSOLI, A. C.; FERNANDES, O. A.; BARBOSA, J. C. **Manejo Integrado de pragas (MIP)**: amendoim. Campinas: CATI, 1997. p. 6 (Manual Técnico, 74).

LASCA, D. H. C.; NEVES, G. S.; SANCHES, S.V. Extensão do MIP amendoim em São Paulo. Simpósio de manejo Integrado de pragas. Jaboticabal. **Anais...** Universidade Estadual Paulista, p. 27-38, 1990.

LEUCK, D. B.; HAMMONS, L. W.; HARVEY, J. E. Insect preference for peanut varieties. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 6, p. 1546-1549, 1967.

LEWIS, T. **Thrips**; their biology, ecology and economic importance. London: Academic Press, 1973, 349 p.

LIMA, M. G. A.; MARTINELLI, N. M.; MONTEIRO, R. C. Plantas hospedeiras de tripes no período da entressafra do amendoim. **Revista de Agricultura**, Piracicaba, v. 75, n. 1, p. 129-135, 2000.

LIMA, A. C. Ordem Thysanoptera. In: **Insetos do Brasil**. Rio de Janeiro, ENA, 1938, t. 1, p. 405-52.

LOURENÇÃO, A. L.; MORAES, A. R. A.; GODOY, I. J.; AMBROSANO, G. M. B. Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton sobre o desenvolvimento de cultivares de amendoim. **Bragantia**, Campinas, v. 66, p. 623-636, 2007.

LYNCH, E. R. Resistance in peanut to major arthropod pests- Department of agriculture, Agricultural research. **Florida Entomologist**. Tifton, v. 73, n. 3, p 31793-0748, 1990.

LYNCH, R. E.; MACK, T. P. Biological and biotechnical advances for insect management in peanut. In: PATTEE, H.E.; STALKER, H.T. (Eds). **Advances in Peanut Science. American Peanut Research and Education Society**, 1995. p. 95-159.

MATUO, T. **Danos da Lagarta-do-pescoço-vermelho, *Stegasta bosquella* Chambers, 1875 (Lepidoptera- Gelechiidae), em amendoineiro, *Arachis hypogaea* L.** 1973, Tese (Doutorado em agronomia). Faculdade de Ciências Agrárias e Veterinária, Universidade Estadual Paulista, Jaboticabal, 1973.

MARTINS, J. C.; NAKAMURA, G. Efficiency of seed treatments with thiamethoxan to control *Bemisia argentifolii* on cotton crop. In: International Congress of Entomology, 2000, Foz do Iguaçu, **Abstracts...** p. 343.

MICHELOTTO, M. D.; MARTINS, A. L. M.; JANINI, J. C.; GODOY, I. J.; FAVERO, A. P.; LEONARDECZ, E. Ocorrência e sintomas de ataque de *Enneothrips flavens* em diferentes espécies de amendoim. In: ENCONTRO SOBRE A CULTURA DO AMENDOIM, 4, 2007, Jaboticabal. **Resumos...** Jaboticabal: FCAV/UNESP, 2007. CD-ROM.

MICHELOTTO, M. D. ; GODOY, I. J. ; FINOTO, E. ; MARTINS, A. L. M. ; FAVERO, A. P. Infestation of *Enneothrips flavens* and *Stegasta bosquella* in *Arachis* spp accessions. In: of the 5th International Symposium of Advances in *Arachis* through Genomics and Biotechnology, Embrapa/ Cenargen, Brasília, **Abstracts...** 2011.

MORAES, A. R. A. **Efeito da infestação de *Enneothrips flavens* Moulton no desenvolvimento e produtividade de seis cultivares de amendoim em condições de campo.** 2005. 104 f. Dissertação (Mestrado em Agricultura Tropical e Subtropical)- Instituto Agronômico de Campinas. Campinas, 2005.

MORAES, A. R. A; LOURENÇÃO, A.L.; GODOY, I.J.; TEIXEIRA G.C. Infestation by *Enneothrips flavens* Moulton and yield of peanut cultivars. **Scientia Agricola**, Piracicaba, v.62, n.5, p.469-472, 2005.

MOUND, L. A.; TEULON, D. A. J. Thysanoptera as phytophagous opportunists. In: Parker, B. L.; SKINNER, M; LEWIS, T. (eds.). **Thrips biology and management.** New York: Plenum Publishing Corporation, 1995, p. 3-20.

NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; ZUCCHI, R. A. **Entomologia Econômica**. São Paulo: Livroceres, 1981, 314p.

NASCIMENTO, L. C.; PENSUK, V.; COSTA, N. P.; ASSIS FILHO, F. M.; PIO-RIBEIRO, G.; DEON, C. M.; SHEWOOD, J. Evaluation of peanut genotypes for resistance to *Tomato spotted wilt virus* by mechanical and thrips inoculation. **Pesquisa agropecuária brasileira**. Brasília, v.41, n.6, p.937-942, jun. 2006

PITTA, R. M.; BOIÇA JÚNIOR, A. L.; JESUS, F. G.; TAGLIARI, S. R. A. Seleção de genótipos de amendoineiro a *Anticarsia gemmatalis* Hübner (Lepidoptera: Noctuidae) com base em análise multivariada. **Neotropical Entomology**, Piracicaba, v 39, n. 2, p. 260-265, 2010.

RAMOS, V. R. **Caracterização da resistência às cercosporioses, lagarta do cartucho e lagarta da soja em espécies silvestres do gênero *Arachis*, para uso no melhoramento genético do amendoim**. Tese (Doutorado em Agronomia), 85 p., Universidade do Estado de São Paulo, Botucatu. 2007

RAO, V. R.; MURTHY, V. R. Botany- morphology and anatomy. In: Smartt, j. (ed.) **The groundnut Crop**. London: Chapman ; Hall, 1994, p. 43-95.

ROSSETTO, C.J.; POMPEU, A.S.; TELLA, R. *Enneothrips flavens* Moulton, 1941 (Thysanoptera:Thripidae) causando prateamento do amendoineiro no Estado de São Paulo. **Ciência e Cultura**, São Paulo, v. 20, n. 2, p. 757, 1968.

SENN, R.; HOFER, D.; BRANDL, L.; MORCOS, A. Thiamethoxan used as seed treatment (Cruiser/ Adage) or as soil application (Actara/Platinum). In: INTERNATIONAL CONGRESS OF ENTOMOLOGY, 2000, Foz do Iguaçu, Brasil, **Abstracts...** p. 86.

SHARMA, H.C.; PAMPAPATHY, G.; DWIVEDI, S.L.; REDDY, L.J. Mechanism and diversity of resistance to insect pests in wild relatives of groundnut. In: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics (ICRISAT), Andhra Pradesh, India. **Journal of Economic Entomology**, Lanham, v. 96, p 1886-1897, 2003.

SICHMANN, W. Principais pragas da cultura do amendoim. **Boletim do Campo**, Rio de Janeiro, v.19 n. 173, p. 18-25, 1963.

SILVA, G.P., O conhecimento da geografia do gênero *Arachis* (Leguminosae) para a coleta de germoplasma. In: SIMPÓSIO LATINO-AMERICANO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS, 1., 1997, Campinas. **Anais...** p. 24-24.

SIMPSON, C. E. Introgression of root- nematode resistance into *Arachis*. In: I SIMPÓSIO LATINO – AMERICANO DE RECURSOS GENÉTICOS VEGETAIS, Campinas, 1997. **Resumos...** Campinas: IAC, 1997. P. 49.

SMITH JUNIOR., J.W.; BARFIELD, C.S. Management of preharvest insects. In: PATTEE, H.E. & YOUNG, C.T. (ed.) **Peanut Science and Tecnology**. American Peanut Research, 1982. p. 250-325.

STALKER, H.T.; CAMPBELL, W.V. Resistance of wild species of peanut to an insect complex. **Peanut Science**, v. 10, n. 1, p. 30-33, 1983.

STALKER, H.T.; CAMPBELL, W.V. Resistance of wild species of peanut to an insect complex. **Peanut Science**, Washington, v. 10, n.1, p. 30-33, 1983.

STALKER, H. T.; MOSS, J.P. Speciation, cytogenetics and utilization of *Arachis* species. **Advances in Agronomy**, San Diego, v. 41, p. 1-40, 1987.

STALKER, H. T.; CAMPBELL, W.V.; WYNNE, J.C. Evaluation of cultivated and wild peanut species for resistance to the lesser corn stalk borer, *Elasmopalpus lignosellus* (Lepidoptera: Pyralidae). **Journal of Economical Entomology**, Raleigh, v. 77, p. 53–57, 1984.

STEVENSON, P. C., W. M. BLANEY, W.M.; SIMMONDS, S. J; WIGHTMAN, J. W. The identification and characterization of resistance in wild species of *Arachis* to *Spodoptera litura* (Lepidoptera: Noctuidae). **Bulletin of Entomological Research**, v. 183, p. 421–442, 1993.

SUASSUNA T F.; CALORI-DOMINGUES, M. A.; FERNANDES O A.; PENARIOL A L.; ALMEIDA R P.; GONDIM T M S.; TANAKA R T.; GODOY, I. J.; ALVES P L.; SUASSUNA N D.; COUTINHO W M ; MORAIS, L.K.; ASSIS J S. Produção Integrada de Amendoim. In: Zambolim, L; Nasser, L.C.B.; Andrigueto, J.R.; Teixeira, J.M.A.; Kososki, A.R.; Fachinelo, J.C.. (Org.). **Produção Integrada no Brasil**. 1 ed. Brasília: Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento, 2008, v. 1, p. 1-1012.

SUBRAHMANYAM, P., McDONALD, D.; GIBBONS, R. W.; SUBBA RAO, P. V. Components of resistance to *Puccinia arachidis* in peanuts. **Phytopathology**, Saint Paul, v. 73, n.2, p. 253-256, 1983.

TOLEDO, F.F.; FERRAZ FILHO, J. **Manual das Sementes** - Tecnologia da Produção. (Ed). Agronômica Ceres, São Paulo, p. 204, 1977.

USDA – FAS, **Peanut area, yield and production**. In: [http:// www.fas.usda.gov](http://www.fas.usda.gov) , 2011.

VIDAL, C.; KREITER, S. Resistance to a range of insecticides in the predaceous mite *Typhlodromus pyri* (Acari:Phytoseiidae): Inheritance and physiological mechanisms. **Journal of Economic Entomology**, London, v.88, n.1, p.1097-1105, 1995.

VALLS, J. F. M.; SIMPSONS N. C. E, Taxonomy, natural distribution, and attributes of *Arachis*. In: KERRIDGE, P.C.; HARDY, B. Biology and agronomy of forage *Arachis*. Cali: **Centro internacional de Agricultura Tropical**, p. 1-18, 1994.