CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE LEPITOPTERA
(NOCTUIDAE) DE IMPORTÂNCIA AGRÍCOLA ATRAVÉS DAS
GENITALIAS.

RENATA SANTOS DE MENDONÇA
Engenheira Agrônoma

Orientador: Prof. Dr. ROBERTO ANTONIO ZUCCHI

Dissertação apresentada à Escola
Superior de Agricultura "Luiz de
Queiroz", da Universidade de São
Paulo para obtenção do título de
Mestre em Ciências Biológicas,
Área de concentração: Entomologia.

PIRACICABA
Estado de São Paulo
Novembro de 1992

Ficha catalográfica preparada pela Seção de Livros da
Divisão de Biblioteca e Documentação - PCLQ/USP

M539c Mendonça, Renata Santos de
Caracterização de espécies de lepidóptera
(Noctuidae) de importância agrícola através das
genitálias. Piracicaba, 1992.
124p. ilus.

Diss.(Mestre) - ESALQ
Bibliografia.

1. Lepidóptero - Genitália - Morfologia 2. Lepidóp-
tero - Classificação I. Escola Superior de Agricultu-
ra Luiz de Queiroz, Piracicaba

CDD 595.78

CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE LEPIDOPTERA
(NOCTUIDAE) DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA ATRAVÉS DAS
GENITALIAS

RENATA SANTOS DE MENDONÇA

Aprovada em: 09/12/1992

Comissão Julgadora:

Prof. Dr. Adelmo Scivittaro

UNESP/BOTUCATU

Prof. Dr. Roberto Antonio Zucchi

ESALQ/USP

Profa. Dra. Nilza Maria Martinelli

UNESP/JABOTICABAL

Prof. Dr. ROBERTO ANTONIO ZUCCHI
Orientador

Aos meus pais
Nelson e Jaíra,
pelo exemplo e incentivo,
e ao meu irmão Rogério

DEDICO

Ao meu marido

Dener

OFEREÇO

AGRADECIMENTOS

Ao Dr. Roberto Antonio Zucchi, Professor Associado do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, pela orientação, estímulo e principalmente amizade dispensada durante todo o curso.

Ao Dr. José Roberto Salvadori, do Centro Nacional de Pesquisa do Trigo - CNPt - EMBRAPA - Passo Fundo - RS, pela cessão de material e remessa de exemplares de Noctuidae coletados em Passo Fundo e Santa Rosa - RS e Montevideo - Uruguai.

Ao Dr. Sinval Silveira Neto, Professor Titular do Departamento de Entomologia, pela colaboração e facilidades concedidas para a realização deste trabalho.

Ao pesquisador Fernando Zanotta da Cruz, Prof. Adjunto da Faculdade de Agronomia da Universidade Federal do Rio Grande do Sul, UFRGS, pela remessa de exemplares de Noctuidae para os estudos e determinação das espécies.

A Enga. Agra. Eliana Cherubini Bergmann, Diretora da Divisão de Parasitologia Vegetal, do Instituto

Biológico de São Paulo, pelas facilidades concedidas durante a execução do presente trabalho, com a cessão de material coletado recentemente e da coleção da Seção de Entomologia Geral.

Ao Dr. Peter J. Landolt, do Insect Attractants, Behavior and Basic Biology Research Laboratory, ARS. Gainesville - Florida - USA, pela cessão de material e remessa de exemplares de *Mocis* spp.

Ao Dr. Jeremy D. Holloway do Internacional Institute of Entomology, London, pela cessão de bibliografia e informações sobre a genitália de *Mocis* spp.

Ao Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo na pessoa de Carlos Campaner, pela cessão de material pertencente a coleção da referida instituição.

As bibliotecárias da Prefeitura do Campus da USP, em Piracicaba, Kátia M. A. Ferraz e Eliana M. G. Sabino, pela orientação e correção das referências bibliográficas.

Aos amigos Carlos F. Wilcken, Clarice Alvarenga, João Justi, Madalena Lima Costa Botesi, Renata C. Monteiro e Teresinha Augusta Guistolin pelo carinho e

companheirismo no transcorrer do curso.

Aos funcionários do Departamento de Entomologia, especialmente a João Ângelo Cerignoni, pelos auxílios prestados.

À CAPES - Coordenadoria de Aperfeiçoamento de Pessoal de Nível Superior e à FAPESP - Fundação de Amparo à Pesquisa do Estado de São Paulo, pela concessão de Bolsas de Estudos.

SUMARIO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS	x
RESUMO	xii
ABSTRACT.....	xiv
1. INTRODUÇÃO.....	1
2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA	3
2.1. Características gerais das genitálias de Lepidoptera	3
2.1.1 Genitália masculina	3
2.1.2 Genitália feminina	7
2.2. Genitália de Noctuídeos de importância agrícola.....	9
2.2.1. <i>Agrotis</i> Ochsenheimer, 1816	9
2.2.2. <i>Helicoverpa</i> Hardwick, 1965	10
2.2.3. <i>Heliothis</i> Ochsenheimer, 1816	13
2.2.4. <i>Mocis</i> Hübner, [1823] 1816.....	14
2.2.5. <i>Pseudaletia</i> Franclemont, 1951	15
2.2.6. <i>Pseudoplusia</i> McDunnough, 1944	17
2.2.7. <i>Rachiplusia</i> Hampson, 1913	18
2.2.8. <i>Spodoptera</i> Guenée, 1852	19
2.2.9. <i>Trichoplusia</i> McDunnough, 1944	21
3. MATERIAL E MÉTODOS	23
3.1. Exemplos estudados	23
3.2. Preparo das genitálias	25

3.3. Ilustração das genitálias	28
3.4. Terminologia	29
4. RESULTADOS E DISCUSSÃO	40
4.1. <i>Agrotis</i> Ochsenheimer, 1816	50
<i>A. ipsilon</i> (Hufnagel, 1766)	51
<i>A. repleta</i> Walker, 1857	54
<i>A. subterranea</i> (Fabricius, 1794)	56
4.2. <i>Helicoverpa</i> Hardwick, 1965	58
<i>H. zea</i> (Boddie, 1850)	60
4.3. <i>Heliothis</i> Ochsenheimer, 1816	63
<i>H. virescens</i> (Fabricius, 1777)	64
4.4. <i>Mocis</i> Hübner, [1823] 1816.....	67
<i>M. disserverans</i> (Walker, 1858)	69
<i>M. latipes</i> (Guenée, 1852)	72
4.5. <i>Pseudaletia</i> Franclemont, 1951	76
<i>P. adultera</i> (Schaus, 1894)	77
<i>P. sequax</i> Franclemont, 1951	79
4.6. <i>Pseudoplusia</i> McDunnough, 1944	81
<i>P. includens</i> (Walker, 1857)	81
4.7. <i>Rachiplusia</i> Hampson, 1913	85
<i>R. nu</i> (Guenée, 1852)	86
4.8. <i>Spodoptera</i> Guenée, 1852	90
<i>S. albula</i> (Walker, 1857)	92
<i>S. androgea</i> (Stoll, 1782)	95
<i>S. dolichos</i> (Fabricius, 1794)	98
<i>S. eridania</i> (Stoll, 1782)	100

<i>S. frugiperda</i> (J.E. Smith, 1797).....	103
<i>S. latifascia</i> (Walker, 1856)	106
4.9. <i>Trichoplusia</i> McDunnough, 1944	108
<i>T. ni</i> (Hübner, 1802)	109
5. CONCLUSÕES	113
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	115

LISTA DE FIGURAS

	Pag.
Fig. 1. Genitália masculina hipotética (lateral)	35
Fig. 2. Genitália masculina hipotética (ventral)	36
Fig. 3. Genitália masculina hipotética (ventral)	37
Fig. 4. <i>Aedeagus</i> hipotético (lateral) com a vesica extrovertida	38
Fig. 5. Genitália feminina hipotética (ventral)	39
Fig. 6. <i>Agrotis ipsilon</i> . Genitália, macho e fêmea	53
Fig. 7. <i>Agrotis repleta</i> . Genitália, macho e fêmea.....	55
Fig. 8. <i>Agrotis subterranea</i> . Genitália, macho e fêmea.	57
Fig. 9. <i>Helicoverpa zea</i> . Genitália, macho e fêmea.....	62
Fig. 10. <i>Heliothis virescens</i> . Genitália, macho e fêmea.	66
Fig. 11. <i>Mocis disserverans</i> . Genitália, macho e fêmea..	70
Fig. 12. <i>Mocis disserverans</i> . Genitália, fêmea.....	71
Fig. 13. <i>Mocis latipes</i> . Genitália, macho e fêmea.....	74
Fig. 14. <i>Mocis latipes</i> . Genitália, fêmea.....	75
Fig. 15. <i>Pseudaletia adultera</i> . Genitália, macho e fêmea	78
Fig. 16. <i>Pseudaletia sequax</i> . Genitália, macho e fêmea..	80
Fig. 17. <i>Pseudoplusia includens</i> . Genitália, macho e fêmea	83
Fig. 18. <i>Pseudoplusia includens</i> . <i>Aedeagus</i> , juxta e es- pinho da juxta (ventral)	84
Fig. 19. <i>Rachiplusia nu</i> . Genitália, macho e fêmea	89
Fig. 20. <i>Spodoptera albula</i> . Genitália, macho e fêmea ..	94

Fig. 21. <i>Spodoptera androgea</i> . Genitália, macho e fêmea.	97
Fig. 22. <i>Spodoptera dolichos</i> . Genitália, macho e fêmea.	99
Fig. 23. <i>Spodoptera eridania</i> . Genitália, macho e fêmea.	102
Fig. 24. <i>Spodoptera frugiperda</i> . Genitália, macho e fêmea	105
Fig. 25. <i>Spodoptera latifascia</i> . Genitália, macho e fêmea	107
Fig. 26. <i>Trichoplusia ni</i> . Genitália, macho e fêmea	111

CARACTERIZAÇÃO DE ESPÉCIES DE LEPIDOPTERA
(NOCTUIDAE) DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA ATRAVÉS DAS
GENITÁLIAS.

Autora: RENATA SANTOS DE MENDONÇA

Orientador: Prof. Dr. ROBERTO ANTONIO ZUCCHI

RESUMO

Neste trabalho foram estudados os aspectos morfológicos das genitálias masculina e feminina de espécies de mariposas dos gêneros *Agrotis* Ochsenheimer, 1816; *Helicoverpa* Hardwick, 1965; *Heliothis* Ochsenheimer, 1816; *Mocis* Hübner, [1823] 1816; *Pseudaletia* Franclemont, 1951; *Pseudoplusia* McDunnough, 1944; *Rachiplusia* Hampson, 1913; *Spodoptera* Guenée, 1852 e *Trichoplusia* McDunnough, 1944 (Lepidoptera: Noctuidae), objetivando a caracterização taxonômica de 18 espécies de importância agrícola. Os exemplares estudados foram coletados nos municípios de Bálsamo, Ibitinga, Itatinga, Piracicaba, Santa Cruz das Palmeiras, São José do Rio Preto (Estado de São Paulo) e Passo Fundo (Estado do Rio Grande do Sul). Também foram estudados exemplares das coleções do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "Luiz de Queiroz", (ESALQ), Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP), Instituto Biológico de São Paulo (IBSP) e da

Universidade Estadual Paulista. Campus de Botucatu (UNESP). Foram elaboradas ilustrações das genitálias masculina e feminina para cada espécie, seguida de uma descrição sucinta, enfatizando os caracteres taxonômicos aos níveis de gênero e espécie. Com base nos caracteres morfológicos da genitália de machos e fêmeas, foram elaboradas chaves de identificação para todas as espécies estudadas.

CHARACTERIZATION OF LEPIDOPTERA (NOCTUIDAE)
SPECIES OF AGRICULTURAL IMPORTANCE
THROUGH THE GENITALIA.

Author: RENATA SANTOS DE MENDONÇA

Adviser: Dr. ROBERTO ANTONIO ZUCCHI

ABSTRACT

This research deals with the morphological aspects of the male and female genitalia of the Noctuidae moths aiming at the taxonomic characterization of 18 species of agricultural importance. The following genera were studied: *Agrotis* Ochsenheimer, 1816; *Helicoverpa* Hardwick, 1965; *Heliothis* Ochsenheimer, 1816; *Mocis* Hübner, [1823] 1816; *Pseudaletia* Franclemont, 1951; *Pseudoplusia* McDunnough, 1944; *Rachiplusia* Hampson, 1913; *Spodoptera* Guenée, 1852 e *Trichoplusia* McDunnough, 1944 (Lepidoptera, Noctuidae). The specimens were from the regions of Bálsamo, Ibitinga, Itatinga, Piracicaba, Santa Cruz das Palmeiras, São José do Rio Preto (State of São Paulo) and Passo Fundo (State of Rio Grande do Sul). Specimens of the collection of the Departament of Entomology of "Escola Superior de Agricultura Luiz de Queiroz", "Museu de Zoologia" (Universidade de São Paulo), "Instituto Biológico" of São Paulo, and Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu of

the State of São Paulo were also studied. Illustrations of male and female genitalia, followed by a short description, were made for each species. Based on the morphological characters of the male and female genitalia, identification keys for all studied species were presented.

1. INTRODUÇÃO

Na ordem Lepidoptera, assim como em outras ordens de Insecta, as genitálias de macho e fêmea possuem importantes caracteres para a identificação específica. Entretanto, o estudo das genitálias de Lepidoptera assume grande importância, principalmente quando os exemplares estão descamados ou apresentam variação no padrão externo.

De um modo geral, as pesquisas relacionadas às genitálias de lepidópteros de importância agrícola, têm sido pouco desenvolvidas no Brasil. Em realidade, com exceção de alguns trabalhos sobre o assunto, não há no Brasil publicação recente que caracterize, num mesmo trabalho, as genitálias masculina e feminina destes lepidópteros. Esse tipo de pesquisa é de fundamental importância na Entomologia Agrícola, na medida que reúne as principais informações sobre determinado grupo de pragas, facilitando o desenvolvimento das pesquisas dos entomologistas, que não se dedicam à taxonomia.

Desta forma, este estudo objetiva auxiliar os entomologistas a identificarem, com base em caracteres da genitália, espécies de noctuídeos consideradas de

importância agrícola, pertencentes aos gêneros *Agrotis*, *Helicoverpa*, *Heliothis*, *Mocis*, *Pseudaletia*, *Pseudoplusia*, *Rachiplusia*, *Spodoptera* e *Trichoplusia*. Para tanto, as genitálias masculina e feminina de 18 espécies foram descritas e ilustradas e, uma chave de identificação foi preparada.

2. REVISÃO BIBLIOGRÁFICA

2.1 CARACTERÍSTICAS GERAIS DAS GENITALIAS DE LEPIDOPTERA

2.1.1 Genitália Masculina

Na estrutura da genitália masculina, considera-se que estão envolvidos os segmentos abdominais IX-X (CRUZ, 1980). O 10.º segmento abdominal consiste de uma porção dorsal denominada *uncus* e uma ventral, o *gnathos*. O *uncus* se apresenta de forma muito variável (espinho, gancho, liso, piloso, simples, bifurcado ou trifido), às vezes reduzido ou até mesmo ausente. O *gnathos* é formado por dois lobos fixos à margem posterior do *tegumen* e à base do *uncus*, estendendo-se ventralmente. Algumas vezes, preso a base do *uncus*, encontram-se processos pareados denominados *socii*, que são estruturas macias ou fracamente esclerotizadas, usualmente pilosas, podendo ser pequenas ou até mesmo pecioladas (OGATA et alii, 1957). Esta estrutura pode ser confundida com muitos outros processos presentes nos escleritos, que formam o *tegumen* e o *uncus*, como *labides*, *falces*, *brachia*, *peniculi*, processos laterais do

tegumen, *subuncus* e até mesmo *gnathos* (KLOTS, 1970).

Entre o *uncus* e o *gnathos* abre-se o *tuba analis*. Esclerotizações desse tubo são denominadas *scaphium* (dorsal) e *subscaphium* (ventral) (VIETTE, 1948).

O 9.º segmento abdominal é representado pelo *tegumen* dorsalmente e pelo *vinculum* ventralmente, formando um anel transverso, usualmente completo que serve como base para a união da genitália feminina. O *vinculum* é fundamentalmente uma estrutura fina em forma de "U", contínua através do lado ventral, que se estende dorsalmente até a união com o *tegumen*. Este usualmente é muito grande, esclerotizado e levemente recurvado dorsalmente. O *tegumen* estende-se ventralmente através dos prolongamentos do *tegumen*, que se unem ao *vinculum* completando o anel transverso. O *vinculum* pode projetar-se ventralmente numa estrutura ímpar denominada *saccus* (KLOTS, 1970).

Articulado ao anel transverso formado pelo *tegumen* e pelo *vinculum*, estão presentes duas estruturas, com forma de asa, denominadas *valvae*, cuja função é auxiliar a cópula. As *valvae* podem ser simples ou extremamente complexas, muitas vezes dividindo-se em regiões notadamente distintas, outras vezes em regiões fracamente delimitadas, podem carregar cerdas, protuberâncias, ou até mesmo estruturas esclerotizadas (KLOTS, 1970). Geralmente, na face interna da margem apical das *valvae*, está presente um tufo de cerdas espinhosas

denominado *corona* (LIMA, 1945).

SIBATANI et alli (1954) efetuaram um dos mais completos trabalhos com a finalidade de delimitar e denominar as regiões das *valvae*. Aqueles autores reconheceram seis regiões fundamentais: *costa* (dorso-proximal), *ampulla* (centro e médio-dorsal), *cucullus* (dorso-distal), *valvula* (ventro-distal), *harpe* (centro e médio-ventral), *sacculus* (ventro-proximal). Entretanto, muitos autores denominam a porção não esclerotizada, localizada entre a *costa* e o *sacculus*, de *valvula*, e toda a porção distal das *valvae* de *cucullus* (KLOTS, 1970).

KLOTS (1970) argumentou que *costa* e *sacculus* são regiões que estão quase sempre presentes; normalmente são facilmente reconhecidas, embora, uma ou outra possa ser muito pequena.

Muitas vezes, encontram-se nas *valvae* estruturas especiais denominadas *coremata* (HOLLOWAY et alii 1987). Entretanto, de acordo com KLOTS (1970), *coremata* pode também ter localização ventro-lateral no 7º, 8º ou 9º segmento abdominal, e se apresentar como estruturas saculiformes com longas cerdas ou escamas modificadas.

O termo *editum* é utilizado para designar uma pequena proeminência com cerdas, localizada na superfície interna e basal das *valvae*. Esta estrutura pode ser observada nos membros da subfamília *Amphypirinae* (VIETTE, 1948).

Encerrando a porção posterior do abdome está presente uma placa transversal membranosa, que se estende através do corpo, o *diaphragma*. Medianamente, onde esta membrana é penetrada pelo *aedeagus*, está o *anellus* que serve de suporte para o *aedeagus*. A camada mais interna do *anellus*, que se liga diretamente ao *aedeagus* é chamada *manica*. Esta prende-se ao *aedeagus* através de outra camada ainda mais interna denominada *zone* (VIETTE, 1948 e KLOTS, 1970).

Na região dorsal do diafragma, está presente uma estrutura transversal, em forma de faixa, denominada *transtilla* e uma estrutura ventral denominada *juxta*, que tem a função de sustentação do *aedeagus* (KLOTS, 1970). Essas são variavelmente desenvolvidas e modificadas em diferentes grupos, e servem basicamente como suporte e guia do *aedeagus*. A *juxta* pode carregar em sua porção mais dorsal uma pequena projeção esclerotizada denominada espinho da *juxta* (EICHLIN & CUNNINGHAM, 1978).

O *aedeagus* apresenta-se como um tubo mais ou menos esclerotizado, que contém e protege a *vesica*, (flexível e membranosa), que durante a cópula é extrovertida. A *vesica* é frequentemente armada com um ou mais espinhos, chamados *cornuti*, que penetram na *bursa copulatrix* da fêmea durante a cópula. O *ductus ejaculatorius* encontra-se na porção basal do *aedeagus* (VIETTI, 1948).

2.1.2 Genitália Feminina

A genitália feminina em Lepidoptera é constituída por amplas modificações dos segmentos abdominais VIII e IX (LIMA, 1945).

Na subordem Ditrysia, que inclui a maioria dos Lepidoptera, existem duas aberturas genitais amplamente separadas. A abertura de postura, o *ostium oviductus*, localizado no urômero IX-X, que ainda está intimamente associado ao ânus, e a abertura de cópula, o *ostium bursae*, que possui posição ventral, geralmente localizado no urômero VIII (KLOTS, 1970).

Na maioria de Ditrysia existe uma câmara genital denominada *sinus vaginalis*. Na sua parede, usualmente do lado ventral, localiza-se o *ostium bursae* (abertura copulatória) (KLOTS, 1970).

Ao redor do *ostium bursae* e do *sinus vaginalis* normalmente se encontra uma enorme diversidade de estruturas esclerotizadas ou não, que formam um complexo denominado *sterigma*. PIERCE (1909) denominou as estruturas externamente visíveis do *sterigma* de *placa genital*. Esses dois termos têm sido amplamente utilizados por diversos autores.

Ventralmente ao *ostium bursae* encontra-se um tubo mais ou menos desenvolvido, o *ductus bursae*, que conduz para uma estrutura ovalar, globosa e membranosa denomi-

nada *bursa copulatrix*. Muitas vezes na parede da *bursa copulatrix*, estão presentes estruturas esclerotizadas, os *signa*, na forma de dentes, espinhos, sinais serreados ou pequenas placas. Ao longo da *bursa copulatrix* abre-se o *ductus seminalis* que pode ter origem dorsal, lateral ou ventral à *bursa*. O ponto de origem do *ductus seminalis* é de grande importância taxonômica, devendo portanto ser determinado em estudos deste tipo (KLOTS, 1970).

O *ductus bursae* e a *bursa copulatrix* podem ser variavelmente esclerotizados ou subdivididos em regiões, como por exemplo, *antrum*, modificações da porção posterior do *ductus bursae*; *cervix bursae*, modificações no ponto de união da *bursa copulatrix* com o *ductus bursae*; e *appendix bursae*, modificações ocasionadas de invaginações da *bursa copulatrix* (KLOTS, 1970). Ainda na *bursa copulatrix* podem ocorrer áreas pigmentadas, esclerotizadas ou modificadas nas extremidades posterior e anterior, denominadas *apex* e *fundus* respectivamente (EICHLIN & CUNNINGHAM, 1978).

Nos tergitos abdominais VIII e IX o tergo se estende para formar dois pares de apódemas esclerotizados. Aqueles do tergito VIII são denominados *apophyses anteriores*, aqueles do tergito IX, são as *apophyses posteriores*. Essas estruturas podem ser variáveis em tamanho, assumir diferentes formatos e, ainda podem ser vestigiais ou ausentes (KLOTS, 1970).

Na porção final do abdome, no segmento abdominal IX-X, está um par de lobos denominados *papillae anales*, que são estruturas externas, usualmente não esclerotizadas, arredondadas e com muitas cerdas. Entre estas, o ânus e o *ostium oviductus* se abrem para o exterior. Entretanto, de acordo com a espécie, essas estruturas podem se apresentar fortemente esclerotizadas, compridas e de aspecto diferenciado (KLOTS, 1970).

2.2 GENITÁLIAS DE NOCTUÍDEOS DE IMPORTANCIA AGRÍCOLA

A literatura sobre noctuídeos é muito vasta. Desta forma serão apresentados para cada gênero, apenas os trabalhos relacionados com os estudos sobre genitália.

2.2.1 *Agrotis* Ochsenheimer, 1816

KOHLER (1945) estudou as espécies de Noctuidae (Agrotinae) da Argentina. Reconheceu 48 gêneros, 97 espécies, descreveu um gênero e 33 novas espécies. Apresentou chaves de identificação para gêneros e espécies com base nos caracteres morfológicos externos do adulto, na coloração e máculas das asas. Para algumas espécies foram estudadas as genitálias masculinas.

COMMON (1958) estudou as espécies de *Agrotis* da Austrália, caracterizando-as, principalmente através das

genitálias masculina e feminina.

KOHLER (1967) revisou os nomes genéricos para a subfamília Noctuinae na Argentina, constituída inicialmente por 70 gêneros diferentes. Através de estudos baseados especialmente na genitália, reduziu para 23 o número de gêneros representados naquele país. Discutiu minuciosamente a nomenclatura deste grupo, concluindo que *Agrotis ypsilon* Rottemburg, 1776 é co-específica a *Agrotis ipsilon* Hufnagel, 1766.

KAPUR & ARORA (1971) estudaram as espécies de *Agrotis* da Índia. Relataram que o gênero *Agrotis* é caracterizado pela presença de *corona* no *clasper*. Utilizaram vários caracteres do *aedeagus* e da *juxta* na identificação genérica. Quanto a genitália feminina, os autores argumentaram que, embora ocorra maior grau de variação para a separação de gêneros, é útil, também, na identificação específica.

2.2.2 *Helicoverpa* Hardwick, 1965

COMMON (1953) identificou quatro espécies australianas dentro do gênero *Heliothis*, (*H. punctigera* Wallengren, 1860, *H. armigera* (Hubner, 1809), *H. assulta* (Guenée, 1852) e *H. rubescens* (Walker, 1858)). Diferenciou estas espécies com base nos caracteres da genitália, ilustrando e descrevendo *H. assulta* e *H. rubescens*.

TODD (1955) verificou através dos caracteres da genitália que existem duas espécies do gênero *Heliothis* economicamente importantes na América do Sul, *H. zea* (Boddie, 1850) e *H. gelotopoeon* Dyar, 1927. Destacou diferenças bastantes consistentes entre essas duas espécies quanto a genitália masculina. Este autor chamou a atenção para a prioridade do nome *zea* Boddie, sobre o nome *umbrosus* Grote, 1862 para a referida espécie americana.

HARDWICK (1965) propôs o gênero *Helicoverpa*, transferindo várias espécies de *Heliothis* para esse gênero, uma vez que as espécies incluídas em *Helicoverpa* diferem de *Heliothis dipsacea* (Linnaeus, 1819) espécie tipo desse gênero. Neste último gênero a membrana eversível do *aedeagus*, a *vesica*, apresenta-se pequena, fracamente helicoidal, com uma região áspera próximo a base e desprovida de espinhos, enquanto em *Helicoverpa* a *vesica* é longa, fortemente helicoidal e armada com grupos ou fileiras de espinhos ao longo do seu comprimento. Foram constatadas, também, diferenças na genitália feminina.

HARDWICK (1966) analisou detalhes adicionais sobre a distribuição de *Helicoverpa zea* no Havaí e ressaltou sua importância como praga de hábito cosmopolita.

HARDWICK (1970) redefiniu os gêneros da subfamília Heliothidinae, com base nos caracteres da genitália de machos e fêmeas. Enfatizou a importância do valor intrínscico dos caracteres da genitália do macho na

diagnose genérica, ressaltando o valor taxonômico dessas estruturas, que permitam o reconhecimento com alto grau de acuracidade.

BHATTACHERJEE & GUPTA (1972) estudaram espécies de *Heliothis* indianas de importância agrícola com base nos caracteres da genitália de machos e fêmeas. Descreveram uma nova espécie que infesta o algodão. Apresentaram chaves de classificação e ilustrações para a genitália de machos e fêmeas.

TODD (1978 a) listou as espécies de *Heliothis* Ochsenheimer e incluiu em seu trabalho a combinação original de 154 espécies e subespécies válidas. Propôs doze novas combinações, e discutindo a transferência das espécies de *Heliothis* para *Helicoverpa* considerou o gênero *Helicoverpa* como sinonímia de *Heliothis*.

COMMON (1985) em seus estudos com as espécies australianas pertencentes a esse grupo, considerou o gênero *Helicoverpa* como subgênero de *Heliothis*, aumentando ainda mais as contravérsias com relação a validade do gênero *Helicoverpa* Hardwick.

MATTHEWS (1987) estudando os noctuídeos da subfamília Heliothinae, citou *Heliothis virescens* (Fabricius, 1779), *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) e *H. armigera* (Hubner 1809), como uma das mais sérias pragas, que danificam a agricultura mundial e tratou *Helicoverpa* e *Heliothis* como gêneros distintos.

HOLLOWAY et alii (1987) e POOLE (1989), utilizaram em seus trabalhos o gênero *Helicoverpa* Hardwick para o complexo de espécies formado pelas lagartas-da-espiga-do-milho.

2.2.3 *Heliothis* Ochsenheimer, 1816

HARDWICK (1965) redefiniu o gênero *Heliothis* com base nos caracteres da genitália e enumerou as espécies pertencentes a esse gênero na América do Norte. Discutiu sobre sua distribuição geográfica, dados biológicos e medidas de controle.

FURR et alii (1974) estudaram as características morfológicas de *Heliothis virescens* (Fabricius, 1777) e *H. subflexa* (Guenée, 1852) e observaram que a genitália do macho é muito útil para o reconhecimento dessas espécies, conforme constatado por HARDWICK (1965 e 1970).

TODD (1978 b), separou cinco espécies pertencentes ao complexo *Heliothis*, com base no padrão de coloração e manchas das asas. Preparou ilustrações e chaves para o reconhecimento dessas espécies. Argumentou que *H. virescens* é frequentemente confundida com outras espécies do complexo e concluiu que para a correta confirmação das espécies, é necessário examinar a genitália.

Alguns estudos baseados na genitália para as espécies de *Heliothis* estão misturados àqueles efetuados

para *Helicoverpa* (V. COMMON 1953, 1985).

2.2.4 *Mocis* Hübner, [1823] 1816

KIMBALL (1965) estudando os lepidópteros da Flórida (EUA), fez referências a quatro espécies do gênero *Mocis* (*M. latipes* (Guenée, 1852), *M. disserverans* (Walker, 1858), *M. marcida* (Guenée, 1852) e *M. texana* (Morrison, 1875). Discutiu que, com exceção de *M. latipes* e *M. texana*, é impossível realizar determinações sem a comparação da espécie com exemplares previamente identificados. Aquele autor argumentou que devido a grande similaridade entre as espécies desse gênero, provavelmente os registros para *M. marcida* e *M. disserverans* estão misturados com aqueles efetuados para *M. latipes*.

ANGULO & JANA-SÁENZ (1983) prepararam um catálogo ilustrado e uma chave de identificação para as espécies chilenas de Catocalinae e Ophiderinae, com base nos caracteres morfológicos externos e nas genitálias de machos e fêmeas. Ressaltaram a importância de um estudo sistemático detalhado para as espécies desse grupo.

HOLLOWAY (1987) caracterizou as mariposas de Catocalinae. Discutiu que muitos agrupamentos de gêneros dentro desta subfamília podem ser facilmente reconhecidos e separados, sendo que muitos destes gêneros formam grupos homogêneos; a maioria correspondendo a espécies de

importância agrícola. Citou como exemplo as espécies do gênero *Mocis*, que possuem *coremata* nas *valvae*, esclerotização cruciforme da *juxta* e *gnathos* esclerotizado (genitália do macho).

GREGORY et alii (1988) discutiram as diferenças intraespecíficas e interespecíficas presentes na maculação das asas, escamas e espinhos das pernas, nas estruturas da genitália e esternitos abdominais de *Mocis latipes* (Guenée, 1852) e *Anticarsia gemmatalis* (Hubner, 1818). Apresentaram também, detalhes das genitálias das fêmeas para a separação de *M. disserverans* (Walker 1858), *M. marcida* (Guenée, 1852) e *M. texana* (Morrison, 1875).

A espécie *Mocis repanda* (Fabricius, 1794), foi por muito tempo considerada como sinonímia de *Mocis latipes* (HAMPSON, 1913; BIEZANKO & RUFFINELLI, 1971; SILVA et alii, 1968; CORDEIRO, 1977). Entretanto, conforme apresentado no catálogo de POOLE (1989), *Mocis repanda* deve ser considerada espécie válida.

2.2.5 *Pseudaletia* Franclemont, 1951

FRANCLEMONT (1951) estudou a taxonomia do grupo "*Leucania unipuncta*". Discutiu os nomes genéricos para os representantes deste grupo e descreveu o gênero *Pseudaletia*, onde incluiu diversas espécies de *Cirphis* Walker, 1865 e *Leucania* Ochsenheimer, 1816. Este autor

caracterizou *Pseudaletia sequax*, referindo-se às características das asas e genitália de ambos os sexos.

No Brasil o nome *unipuncta* Haworth, 1809 foi amplamente utilizado, desde o início do século, por vários autores (HAMBLETON, 1935; AMARAL, 1949; BERTHOLDI & BIEZANKO, 1950; BIEZENKO & BERTHOLDI, 1951 e BAUKE, 1955). De acordo com BIEZANKO et alii (1957), os registros para *Cirphis unipuncta* (Haworth, 1809) representam na realidade *Pseudaletia adultera* (Shaus, 1894).

CALORA (1966) estudou as espécies do complexo *Leucania* Ochsenheimer, 1816, que ocorrem nas Filipinas, relacionando cinco gêneros, entre os quais *Pseudaletia*. Baseou seus estudos nas características da genitália de machos e fêmeas. Argumentou que somente estas características são confiáveis para uma correta identificação dos representantes da família Noctuidae. Descreveu uma estrutura de aspecto vesicular localizada ventralmente à *juxta* e entre a base das *valvae*, que considerou relevante para o reconhecimento do referido complexo. Segundo esse autor, Franclemont afirmou que este é o único grupo entre os Hadeninae, que possui estrutura tão peculiar.

GASSEN (1983) examinou a genitália de exemplares de *Pseudaletia* do Rio Grande do Sul e concluiu que tanto *P. adultera* quanto *P. sequax* Franclemont, 1951 ocorrem naquele Estado. Ressaltou que, como não houve

registro de *P. sequax* nos trabalhos de BIENZANKO et alii (1957) e SILVA et alii (1968), provavelmente muitos trabalhos realizados anteriormente, não se referem corretamente a espécie *P. adultera*.

2.2.6 *Pseudoplusia* McDunnough, 1944

MCDUNNOUGH (1938) em seus estudos com a família Phalaenidae, subfamília Plusiinae, foi um dos primeiros autores a reconhecer o valor das estruturas da genitália e dispensar a elas tratamento taxonômico, além de utilizá-las como base primária para os estudos da referida subfamília. Desenvolveu uma técnica especial para a extroversão da vesícula sem danificá-la, permitindo a exposição de estruturas como *cornuti*, bem como as suas relações com a vesícula, além de possibilitar a visualização do tamanho e conformação da mesma.

MCDUNNOUGH (1944) preparou uma revisão sobre os Plusiinae da América do Norte e reconheceu muitos gêneros com base nos caracteres presentes na genitália. Descreveu o gênero *Pseudoplusia* e concluiu que as diferenças encontradas na genitália justificavam a criação desse gênero para *P. oo* Stoll, 1782.

EICHLIN & CUNNINGHAM (1978) estudaram exemplares da subfamília Plusiinae, enfatizando os caracteres morfológicos da genitália e de lagartas. Nesta

pesquisa caracterizaram o gênero *Pseudoplusia*, baseando-se na morfologia externa do adulto e a espécie *P. includens* (Walker, 1858), com base nas genitálias masculina e feminina. Estudos semelhantes foram efetuados por ANGULO (1978), com as espécies chilenas de Phitometrinae.

KITCHING (1987) descreveu a genitália da fêmea de um *Plusiinae* típico, como sendo constituída pelo *corpus bursae*, que é um saco assimétrico e sem *signa*, no qual o *ductus bursae* se abre dorso-lateralmente em direção a extremidade posterior. Quanto a genitália do macho, o autor afirmou que as estruturas constituintes não são tão distintas quanto aquelas encontradas nas fêmeas. Concluiu seus estudos argumentando que para *Plusiinae* as estruturas da genitália da fêmea são de grande importância taxonômica.

2.2.7. *Rachiplusia* Hampson, 1913

MCDUNNOUGH (1944) redescreveu o gênero *Rachiplusia* através da caracterização das genitálias masculina e feminina de exemplares de *R. ou* (Guenée, 1852). O autor apresentou chaves de classificação e ilustrações das genitálias masculinas e femininas para todos os gêneros de *Plusiinae* que ocorrem na América do Norte.

ANGULO (1978) revendo a sistemática, zoogeografia e biologia das espécies de Phitometrinae que ocorrem no Chile, descreveu a genitália e o adulto de

R. nu (Guenée, 1852) e *R. virgula* (Blanchard, 1852) e apresentou chaves e ilustrações para os gêneros e espécies estudadas.

EICHLIN & CUNNINGHAM (1978) caracterizaram o gênero *Rachiplusia* com base nos caracteres externos do adulto e descreveram a genitália da espécie norte americana *R. ou*.

2.2.8 *Spodoptera* Guenée, 1852

BAYER (1960) comparou as genitálias de machos de espécies sul-africanas de *Spodoptera* Guenée, 1852, *Lophygma* Guenée, 1852 e *Prodenia* Guenée, 1852 e concluiu que estas deveriam ser cogenéricas. O autor argumentou que o arranjo taxonômico, em três gêneros distintos, não representava uma relação verdadeira entre as espécies. Utilizou os caracteres estruturais das valvas para o reconhecimento do gênero, para a separação específica e para determinar as relações taxonômicas entre as espécies. VIETTE (1963) concordou formalmente com estas sinonímias.

MOCHIDA (1973) estudou exemplares adultos de *Spodoptera littoralis* (Boisduval, 1833) e *S. litura* (Fabricius, 1775). Relatou que estas espécies foram taxonomicamente confundidas no passado. Comparou ambas as espécies afim de determinar possíveis modificações nas estru-

ras das genitálias masculina e feminina em função de variações geográficas. Descreveu com detalhes os caracteres da genitália masculina, principalmente as estruturas das *valvae*, destacando a importância do ângulo anal e o formato do *aedeagus* para a confirmação da identificação específica.

BROWN & DEWHURST (1975) elaboraram uma chave de classificação, que incluiu oito espécies da África e do Oriente Próximo, dentro do gênero *Spodoptera*. A chave de classificação apresentada baseou-se primariamente nos caracteres externos, e os autores incluíram, também estruturas da genitália, que consideraram, fundamentais nos casos de dúvidas.

TODD & POOLE (1980) sugeriram a familiarização com o aspecto geral do adulto e o exame da genitália como os melhores procedimentos para se obter a identificação das mariposas do gênero *Spodoptera*. Os autores relataram que a genitália do macho é a principal característica do gênero e baseados nesta característica estabeleceram chaves para o reconhecimento das espécies do Hemisfério Oeste. Incluíram neste trabalho figuras dos adultos, da genitália de machos e fêmeas, dados de distribuição geográfica e sinônimas para as espécies estudadas.

ZUCCHI & SILVEIRA NETO (1983) constataram a presença de *Spodoptera sunia* (Guenée, 1852) no Brasil, e relataram, que devido a grande semelhança externa desta

espécie com *S. eridania* (Stoll, 1782), estas estavam sendo erroneamente citadas na literatura nacional. Com base nos caracteres morfológicos externos e nos caracteres estruturais da genitália de machos e fêmeas apresentaram as diferenças entre estas duas espécies.

POOLE (1989) observou que a espécie previamente identificada como *Spodoptera sunia* em realidade trata-se de *Spodoptera albula* (Walker, 1857). E, afirmou que *Xylomyges sunia* Gueneé, 1852 corresponde a espécie atualmente conhecida como *Neogalia esula* (Druce, 1889).

2.2.9 *Trichoplusia* McDunnough, 1944

MCDUNNOUGH (1944) em sua revisão sobre os Plusiinae norte americanos não encontrou diferenças significativas na genitália do macho entre os exemplares de *Trichoplusia ni* (Hübner, 1803) provenientes da Europa e os exemplares de *T. ni brassicae* Riley, 1870 originários da América do Norte e sugeriu que o nome *brassicae* fosse mantido como duvidosa raça norte americana da maioria cosmopolita *ni*, uma vez que aquela foi caracterizada com base nos caracteres externos.

CHOU & LU (1974) estudaram os Plusiinae da China. Descreveram vários gêneros dessa subfamília, inclusive *Trichoplusia*, e apresentaram ilustrações para a genitália de *T. ni*.

DUFAY (1975) assinalou pela primeira vez a espécie *T. ni* na região de Bourbon na França. Relatou que esta espécie possui hábito cosmopolita, sendo representada no Novo Mundo por *T. ni brassicae*. Entretanto, EICHLIN & CUNNINGHAM (1978) e POOLE (1989) consideraram *T. ni brassicae* como sinonímia de *T. ni*.

RONKAY (1986) estudou a taxonomia de Plusiinae das regiões Paleárticas e Indo-australianas, e descreveu uma nova espécie de *Trichoplusia*, *T. indica* com base nos aspectos morfológicos da genitália masculina. Citou que *T. ni* (Hubner, 1809) ocorre na Coreia, e que em toda região estudada ocorrem diversas espécies desse gênero.

RONKAY (1987) estudou os Plusiinae das regiões Palearctica, Oriental e Neártica. Baseou seu estudo nos caracteres das genitálias masculina e feminina, destacando a importância das características da vesica na genitália do macho. Apresentou ilustrações das genitálias para espécies estudadas e citou *T. ni brassicae* Riley, 1870 entre as espécies norte-americanas, que possuem grande importância para a agricultura.

3. MATERIAL E MÉTODOS

3.1. Exemplos estudados

Os exemplares utilizados neste estudo pertencem à Coleção do Departamento de Entomologia da Escola Superior de Agricultura "LUIZ DE QUEIROZ" (ESALQ), da Universidade de São Paulo, à Coleção da Seção de Entomologia Geral do Instituto Biológico do Estado de São Paulo (IBSP) e à Coleção do Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo (MZSP). Foram incluídos exemplares provenientes de coletas efetuadas com armadilha luminosa, instalada no Município de Piracicaba durante os meses de janeiro de 1989 a março de 1990. Exemplos coletados com auxílio de armadilhas luminosas, instaladas nos municípios de São José do Rio Preto, Bálamo e Ibitinga, foram gentilmente cedidos para exame pela Seção de Entomologia Geral do Instituto Biológico/SP. Esses espécimens fazem parte do Projeto de Entomofauna que está em andamento sob a responsabilidade daquela Instituição. Além do material acima mencionado, constaram na presente pesquisa o exame de exemplares enviados de Centros de

Pesquisas, como a Estação Experimental da Agroceres (Santa Cruz dos Palmeiras, SP), Eucatex Reflorestadora (Itatinga, SP), Centro Nacional de Pesquisa do Trigo (EMBRAPA/CNPt, Passo Fundo, RS), Universidade Estadual Paulista, Campus de Botucatu (UNESP) e de coleções particulares.

As genitálias de machos e fêmeas foram descritas para cada gênero e espécie. Sendo que, para cada espécie estudada, efetuou-se uma descrição sucinta enfatizando os caracteres que facilitam a identificação específica. Após a descrição, os dados de distribuição foram listados de acordo com PAPAVERO (1983).

O material estudado está representado pelas seguintes siglas:

-CNPt - campo - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Centro Nacional de Pesquisa do trigo - material coletado no campo.

-CNPt - laboratório - Empresa Brasileira de Pesquisa Agropecuária/ Centro Nacional de Pesquisa do trigo - material obtido em laboratório.

-ESALQ - Escola Superior de Agricultura "LUIZ DE QUEIROZ" - Universidade de São Paulo.

-IBSP - Instituto Biológico de São Paulo

-MZSP - Museu de Zoologia da Universidade de São Paulo.

-UNESP - Universidade Estadual Paulista Campus de Botucatu Faculdade de Ciências Agrônomicas.

Os exemplares que não possuíam etiquetas com

dados de coleta, receberam uma etiqueta com a letra "R" seguida de um número. Procedeu-se desta maneira, com a finalidade de facilitar a localização de um determinado exemplar, em meio aos exemplares previamente examinados, em casos de dúvidas.

3.2. Preparo das genitálias

Todo material estudado foi previamente selecionado e catalogado. Os abdômes de exemplares, devidamente etiquetados, foram submetidos ao hidróxido de sódio a 10%, aquecido até a ebulição por alguns minutos, em frascos individuais. Em seguida foram transferidos para um vidro-de-relógio, contendo água destilada, onde se efetuou a dissecação e limpeza da genitália, com auxílio de estiletes sob microscópio estereoscópico.

Muitas vezes, após a limpeza do abdome e dissecação da genitália, tornou-se necessário a utilização de uma técnica de coloração, para que todas as estruturas das genitálias pudessem ser nitidamente visualizadas e desenhadas. Lançou-se mão desta técnica principalmente para se estudar as genitálias das fêmeas das subfamílias Plusiinae, Agrotinae e Heliothinae, nas quais a *bursa copulatrix* pode se apresentar como uma membrana muito transparente, que dificulta a observação dos seus limites, ou devido a presença de estruturas fracamente

esclerotizadas ou, ainda, em função da fraca inserção do *ductus bursae* na *bursa copulatrix*.

Assim, as genitálias foram lavadas inicialmente em álcool 30%. A seguir, foram colocadas numa solução de mercuro-cromo a 1% por 2 a 15 minutos. Finalmente as genitálias foram transferidas para álcool 95% por 10 - 15 minutos para a fixação do corante (HOLLOWAY et alli, 1987).

A vesícula foi extrovertida, utilizando-se a técnica de HOLLOWAY et alli (1987), para que os cornuti e escoriações pudessem ser corretamente desenhados.

Entretanto, para as espécies de *Spodoptera*, a vesícula é constituída por pequenas regiões esclerotizadas, espinhos cônicos e cerdas endurecidas, que se desprendem com grande facilidade. A presença de estruturas diferenciadas na vesícula impede a sua saída normal, exigindo maior cuidado no momento da extroversão. Desta maneira, desenvolveu-se uma técnica especial para a extroversão, utilizando-se um pequeno estilete feito com alfinete entomológico número 000, com a ponta levemente recurvada, fixo a um suporte de madeira e uma seringa de insulina adaptada a uma agulha odontológica. Para a retirada da vesícula, o estilete foi introduzido no *aedeagus* através da sua porção apical até alcançar a porção basal. Em seguida, prendeu-se o gancho do estilete às regiões mais esclerotizadas da vesícula que são mais resistentes,

retirando-se vagarosamente a agulha com a vesícula presa a ela. Depois, utilizou-se a seringa, introduzindo-a através do *ductus ejaculatorius* para inflar a vesícula e desta maneira observar a sua correta conformação e as estruturas que a compõe. Todo esse procedimento era efetuado sob microscópio estereoscópico.

Ainda no gênero *Spodoptera*, na genitália do macho, presa às valvas há uma membrana muito fina e delicada constituída por cerdas finas e maleáveis (*coremata*). Portanto, um cuidado especial deve ser tomado durante a dissecação e limpeza da genitália para não danificá-la.

As genitálias foram colocadas em pequenos tubos plásticos (60mm de comprimento por 5mm de diâmetro) com álcool 70% e etiquetados com os dados referentes ao adulto dos quais foram extraídas.

Quando se trabalhou com as espécies pertencentes à Coleção do Departamento de Entomologia da ESALQ/USP, à Coleção do Instituto Biológico de São Paulo e à Coleção do Museu do de Zoologia /USP, as genitálias de machos ou fêmeas foram transferidas imediatamente após a observação sob microscópio estereoscópico, para pequenos tubos de polietileno contendo glicerina, que foram transfixados pelo mesmo alfinete do exemplar.

A identificação dos exemplares foi baseada na literatura.

3.3. ILUSTRAÇÃO DAS GENITÁLIAS

Uma vez preparadas, as genitálias foram desenhadas com o auxílio de uma câmara clara acoplada a um estéreo-microscópio com aumento de 50 vezes. Para a elaboração dos desenhos, foram selecionadas genitálias completas, que foram transferidas do álcool 70% para papel de filtro, para retirar o excesso de líquido. A seguir, foram mantidas na posição desejada, em uma lâmina escavada, através de uma fina camada de vaselina. Finalmente, foram imersas em glicerina líquida. Os desenhos das genitálias masculinas foram efetuados nas posições ventral e lateral, enquanto que as genitálias femininas foram desenhadas em posição ventral.

Para os desenhos efetuados em posição ventral, no caso dos machos, a cabeça do inseto está voltada para a margem superior da folha, enquanto nas fêmeas a cabeça está direcionada para a margem inferior.

Apenas nas figuras 1 a 5 foram assinaladas todas as estruturas. Entretanto, nas genitálias de cada espécie estudada, foram indicadas principalmente as estruturas que permitam a caracterização da espécie considerada.

3.4. TERMINOLOGIA

Devido a complexidade das estruturas da genitália é muito difícil efetuar homologias entre as estruturas e regiões previamente denominadas para as diversas famílias e gêneros de Lepidoptera. Há ainda muita controvérsia entre os pesquisadores, que normalmente baseiam suas descrições e estudos em uma única família (TUXEN, 1970).

A terminologia, utilizada para as genitálias masculina e feminina, foi baseada nos autores que estudaram os gêneros abordados neste trabalho. Quando esses autores apenas esquematizaram as genitálias, sem descrevê-las, a terminologia baseou-se no sistema adotado por KLOTS (1970).

Neste trabalho foram consideradas quatro regiões distintas nas *valvae*: *costa* (dorsal), *sacculus* (ventral), *cucullus* (distal) e *valvula* (porção entre *costa* e *sacculus*).

Os nomes científicos e sinônimas aqui abordadas foram baseados em POOLE (1989).

Segundo sugestão de TUXEN (1970) as estruturas foram denominadas em latim a fim de evitar os erros de interpretações e permitir o reconhecimento por pesquisadores da área.

Desta maneira, preparou-se um glossário dos termos em latim que foram utilizados no presente trabalho. As definições foram baseadas em KLOTS (1970) ou nos autores

citados. As estruturas descritas a seguir, encontram-se esquematizadas nas figuras 1 a 5.

-*aedeagus*: é o órgão copulador masculino. Apresenta-se como uma estrutura tubular esclerotizada, retrátil, que contém e protege a *vesica*.

-*ampulla*: processo digitiforme alongado ou não, na superfície da área central das *valvae*.

-*anellus*: estrutura em forma de anel que serve de suporte para o *aedeagus* e constitui a porção central do *diaphragma*.

-*antrum*: modificação da porção posterior do *ductus bursae*, que pode se apresentar intensamente esclerotizada ou simplesmente diferenciada do restante do *ductus bursae*.

-*apex*: é uma área pigmentada, esclerotizada ou deformada na extremidade posterior da *bursa copulatrix*. (EICHLIN & CUNNINGHAM, 1978).

-*apophyses anteriores*: são apódemas pareados e esclerotizados do 8.º segmento abdominal (LIMA, 1945).

-*apophyses posteriores*: são apódemas pareados e esclerotizados do 9.º segmento abdominal (LIMA, 1945).

-*appendix bursae*: é um prolongamento secundário da *bursa copulatrix* do qual normalmente o *ductus semminalis* se origina.

-*bursa copulatrix*: estrutura ovolada, saculiforme,

membranosa que possui função de armazenar o espermatóforo recebido durante a cópula.

-*cervix bursae*: porção diferenciada em esclerotizações ou invaginações no ponto de união do *ductus bursae* e *bursa copulatrix*.

-*clasper*: processo mediano de forma variada preso à face interna das *valvae* (FRANCLEMONT, 1951).

-*clavus*: projeção filiforme (alongada ou curta) e de aspecto clavado, localizada na porção basal do *sacculus*.

-*coremata*: são estruturas pareadas, eversíveis, com longas cerdas, escamas modificadas ou espinhosas localizadas nas *valvae*. Estruturas associadas a distribuição de odores (HOLLOWAY, 1987).

-*cornuti*: armadura esclerotizada da *vesica*, variando de pequenos espinhos cônicos a regiões quitinizadas com denticulos.

-*corona*: espinhos esclerotizados ou cerdas espinhosas na face interna da margem apical (*cucullus*) das *valvae*.

-*costa*: região marginal e dorsal das *valvae*.

-*cucullus*: região distal ou dorso-distal das *valvae*, usualmente com *corona*.

-*diaphragma*: lâmina transversa, membranosa, que encerra a cavidade posterior da genitália. Esta estrutura é medianamente perfurada pelo *aedeagus*.

-*ductus bursae*: estrutura tubular de comprimento e consistência variada, que liga o *ostium bursae* à *bursa*

copulatrix.

-*ductus ejaculatorius*: estrutura ímpar e membranosa do sistema eferente, que se abre na extremidade anterior da *vesica*.

-*ductus seminalis*: estrutura ímpar e membranosa que conecta o *ductus bursae* ou a *bursa copulatrix* ao oviduto do aparelho reprodutor feminino.

-*editum*: pequena proeminência provida de cerdas localizada na face interna das *valvae* e ventralmente à *ampulla*, (PIERCE, 1909).

-*espinho da juxta*: projeção esclerotizada pontiaguda, como um espinho localizada dorsalmente à *juxta*. (EICHLIN & CUNNINGHAM, 1978).

-*fundus*: pigmentações ou leves modificações na extremidade anterior da *bursa copulatrix* (EICHLIN & CUNNINGHAM, 1978).

-*gnathos*: estrutura pareada articulada com a margem posterior do *tegumen* e localizada ventro-lateralmente à articulação com o *uncus*.

-*harpe*: armadura esclerotizada da superfície interna e mediana das *valvae*, que pode assumir formatos variados LIMA (1945).

-*juxta*: estrutura esclerotizada na forma de um escudo, localizada ventralmente ao *anellus* para sustentação do *aedeagus*.

-*manica*: camada mais interna do *anellus*, que envolve o

aedeagus.

- ostium bursae*: abertura copulatória, no 8.º segmento abdominal, que permite a entrada para o *ductus bursae* e a *bursa copulatrix*.
- ostium oviductus*: abertura genital primária das fêmeas, localizado no segmento abdominal IX-X entre as *papillae anales*, utilizada para oviposição.
- papillae anales*: estruturas macias ou levemente esclerotizadas, usualmente ovais com cerdas, situada na porção posterior do 9.º e 10.º segmento abdominal, onde o ânus e *ostium oviductus* se abrem.
- placa genital*: estrutura esclerotizada que recobre o *ostium bursae*. Esta estrutura às vezes é denominada *sterigma*.
- saccus*: estrutura ímpar, que pode projetar-se médio-ventralmente ao *vinculum* em direção anterior, com formato cilíndrico, achatado, muito longo ou pequeno, podendo estar ausente.
- sacculus*: região basal e ventral dos *valvae*.
- scaphium*: esclerotização dorsal do *tuba analis* (LIMA, 1945).
- signa*: espinhos ou faixas quitinizadas nas paredes da *bursa copulatrix*.
- sinus vaginalis*: cavidade genital localizada ventralmente ou dorsalmente ao *ostium bursae*.
- subscaphium*: esclerotização ventral do *tuba analis*.

- socii*: estrutura pareada esclerotizada de diversos formatos, presente na margem posterior do *tegumen* e ventralmente à base do *uncus* (TODD & POOLE 1980).
- tegumen*: estrutura esclerotizada que encerra a porção dorsal da genitália.
- transtilla*: estrutura esclerotizada, como uma barra transversa, localizada na porção dorsal do *diaphragma*.
- tuba analis*: porção posterior do trato digestivo, preso às estruturas da genitália e encerrando no ânus.
- uncus*: porção dorsal do segmento abdominal IX-X, em geral fortemente esclerotizada, que se estende da margem posterior do *tegumen*.
- valvae*: estruturas pareadas cuja função é auxiliar a cópula. Podem ser simples ou extremamente complexas.
- valvula*: região central das *valvae*, situada entre a *costa* e *sacculus*.
- vesica*: tubo flexível, membranoso que repousa no interior do *aedeagus*, e no momento da cópula é extrovertido para penetrar no interior da *bursa copulatrix*.
- vinculum*: estrutura fina em forma de "U", contínua através do lado ventral, que articula-se dorsalmente com a base das *valvae* e com o prolongamento do *tegumen*.
- zone*: camada ao redor do *aedeagus*, que se prende a *manica*.

Figura 1. Genitália masculina hipotética (lateral) com as estruturas mencionadas nas descrições dos gêneros e espécies.

Figura 2. Genitália masculina hipotética (ventral) com as estruturas mencionadas nas descrições dos gêneros e espécies.

Figura 3. Genitália masculina hipotética (ventral) com as regiões e estruturas mencionadas nas descrições dos gêneros e espécies.

Figura 4. *Aedeagus* hipotético (lateral) com a *vesica* extrovertida, e com as estruturas mencionadas nas descrições de gêneros e espécies.

Figura 5. Genitália feminina hipotética (ventral) com as estruturas e regiões mencionadas nas descrições de gêneros e espécies.

4. RESULTADOS E DISCUSSÃO

Foram examinados 415 exemplares de Noctuidae de importância agrícola das espécies *Agrotis ipsilon* (Hufnagel, 1766), (10 exemplares), *A. repleta* Walker, 1857 (7 exemplares), *A. subterranea* (Fabricius, 1794) (15 exemplares), *Helicoverpa zea* (Boddie, 1850) (78 exemplares), *Heliothis virescens* (Fabricius, 1777) (48 exemplares), *Mocis disserverans* (Walker, 1858) (9 exemplares), *M. latipes* (Guenée, 1852) (36 exemplares), *Pseudaletia adultera* (Shaus, 1894) (15 exemplares), *P. sequax* Franclemont, 1951 (51 exemplares), *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857) (30 exemplares), *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852) (21 exemplares), *Spodoptera albula* (Walker, 1857) (6 exemplares), *S. androgea* (Stoll, 1782) (6 exemplares), *S. dolichos* (Fabricius, 1794) (12 exemplares), *S. eridania* (Stoll, 1782) (11 exemplares), *S. frugiperda* (J. E. Smith, 1797) (34 exemplares), *Spodoptera latifascia* (Walker, 1856) (16 exemplares) e *Trichoplusia ni* (Hübner, 1802) (10 exemplares).

Chave para gêneros e espécies (Lepidoptera, Noctuidae) de
importância agrícola (genitália do macho).

- 1 *Uncus* curto, sinuoso e com a porção basal distintamente alargada; *valvae* grandes com *cucullus* nitidamente destacado por uma profunda reentrância na margem apical e pela presença de densa *corona*; estrutura vesicular presente na base das *valvae* (fig. 15 A e B).....*Pseudaletia*
  - a *valvae* com margem costal reta; *ampulla* parcialmente encoberta pelo *clasper*; *vinculum* largo e ventralmente achatado (fig. 16 A e B).....*P. sequax*
  - a' *valvae* com margem costal sinuosa; *ampulla* exposta; *vinculum* arredondado (fig. 15 A e B).....*P. adultera*
- 1' *Uncus* de aspecto diferente.....2
- 2 *Valvae* com *coremata* (fig. 25 A e B).....*Spodoptera*
  - a "socio" presente na base do *uncus*.....b
  - a' "socio" ausente.....c
  - b "socio" distante da base do *uncus* e com a extremidade reta; *valvae* com ampla fenda entre o *sacculus* e o *cucullus*; *clasper* com projeções pontiagudas (fig. 20 A e B).....*S. albula*
  - b' "socio" próximo a base do *uncus*, com extremidade arredondada; *valvae* com pequena

- fenda entre o *sacculus* e o *cucullus*;
clasper encurvado e pontiagudo (fig. 23 A
 e B).....*S. eridania*
- c *clasper* largo encurvado e pontiagudo.....d
- c' *clasper* estreito, reto com o ápice
 encurvado.....e
- d *ampulla* quase tão longa quanto o *clasper*;
 processo basal do *sacculus* clavado (fig.
 25 B).....*S. latifascia*
- d' *ampulla* diferente, processo basal do
sacculus pequeno e triangular; *vesica* com
 uma região distintamente quitinizada com
 ápice agudo e proeminente (fig.21 B e
 C).....*S. androgea*
- e *juxta* triangular com dois lobos laterais
 na base (fig. 22 B).....*S. dolichos*
- e' *juxta* retangular sem projeções laterais
 (fig. 24 B).....*S. frugiperda*
- 2' *Valvae* sem *coremata*.....3
- 3 *Valvae* assimétricas; *anellus* como uma
 estrutura distalmente esclerotizada que
 envolve o *aedeagus* (fig. 11 B).....*Mocis*
- a *anellus* alongado, com o ápice truncado e
 serrado; *valvae* com a margem apical
 arredondada; processo distal do *sacculus*

- com os ramos aproximados (fig. 13 B).....*M. latipes*
- a° *anellus* alongado e pontiagudo; *valvae* com a margem apical triangular; processo distal do *sacculus* com os ramos separados (fig. 11 B).....*M. disserverans*
- 3° *Valvae* simétricas.....4
- 4° *Valvae* com *corona*.....5
- 4° *Valvae* sem *corona*.....7
- 5° *Valvae* de comprimento normal e com processos esclerotizados; *corona* constituída por espinhos dispostos em uma única fileira (fig. 8 A e B).....*Agrotis*
- a° *uncus* sinuoso, com o ápice convexo dorsalmente, com espinhos cônicos e longas cerdas endurecidas; *valvae* com margem superior distintamente bissinuada e inferior sinuosa; *aedeagus* com nítido intumescimento mediano (fig. 7 A, B e C).....*A. repleta*
- a° *uncus* encurvado e com o ápice afilado....b
- b° *valvae* com margem costal bissinuada e ápice proeminente; *vesica* com espinhos cônicos basalmente localizados e com cerdas decumbentes ao longo do seu comprimento (fig. 6 A, B e C).....*A. epsilon*
- b° *valvae* com margem costal aproximadamente

- reta, margem inferior e superior paralelas e ápice pouco proeminente; vesícula desprovida de espinhos e cerdas (fig. 8 A, B e C).....*A. subterranea*
- 5° *Valvae* muito longas e sem processos esclerotizados.....6
- 6 *Vesica* com *cornuti* (fig. 9 C).....*Helicoverpa*
 - vesícula helicoidal com nove a onze voltas completas, com grupos de *cornuti* de tamanhos variados dispostos ao longo do seu comprimento (fig. 9 C).....*H. zea*
- 6° *Vesica* sem *cornuti* (fig. 10 C).....*Heliothis*
 - *valvae* longas, delgadas e com a base mais larga do que o ápice; vesícula fracamente helicoidal e com uma faixa estriada próximo a margem lateral do *aedeagus* (fig. 10 B e C).....*H. virescens*
- 7 *Valvae* estreitas na base, margem costal expandida e margem apical truncada no ápice; *clavus* longo, *ampulla* ausente; *vinculum* constrito medianamente e com o ápice truncado (fig. 19 A e B).....*Rachiplusia*
 - *juxta* ventralmente alargada, dorsalmente afilada e alongada; vesícula globosa com 3 *cornuti* apicais, aproximadamente 25 na

- porção basal e 4 medianos (fig. 19 B e C).....*R. nu*
- 7' *Valvae* delgadas, margem apical arredondada;
ampulla presente; *vinculum* longo e afilado...8
- 8 Margem costal das *valvae* com projeção basal
 pontiaguda; *clavus* longo e com cerdas; *ampulla*
 filiforme e muito longa, quase tão longa quan-
 to as *valvae*; espinho da *juxta* presente; *vin-*
culum longo, estreito e com ápice agudo; *vesi-*
ca longa, com diminutos *cornuti*, 2 longos na
 base e outros na forma de pequenos ganchos
 dispostos medianamente (figs. 17 A, B, C e 18)
 .....*Pseudoplusia includens*
- 8' Margem costal das *valvae* sem projeção basal
 sinuosa e pontiaguda; *clavus* pequeno com
 cerdas; *ampulla* encurvada com ápice afilado;
vinculum longo com ápice obtuso (fig. 26 A e
 B).....*Trichoplusia*
 - *ampulla* foiciforme terminando acima da
 margem costal; *vesica* estreita, longa e
 com dois espinhos dispostos apicalmente
 (fig. 26 A, B e C).....*T. ni*

Chave para gêneros e espécies (Lepidoptera, Noctuidae)
 de importância agrícola (genitália da fêmea).

- 1 *Papillae anales* inteiramente recobertas por

densos tufo de longas e finas cerdas (fig 25

D).....*Spodoptera*

a *papillae anales* recobertas por tufo de
cerdas de coloração pardo-acinzentada a
marrom-clara.....b

a' *papillae anales* recobertas por tufo de
cerdas de coloração negra.....d

b *bursa copulatrix* arredondada e com a mar-
gem anterior achatada; *signum* pequeno e
arredondado (fig.24 D).....*S. frugiperda*

b' *bursa copulatrix* e *signum* alongados.....c

c margem posterior da *placa genital* como uma
estrutura alongada e esclerotizada; proje-
ção lateral digitiforme (fig. 20 D).....*S. albula*

c' margem posterior da *placa genital* sinuosa
com uma reentrância mediana; *ductus bursae*
com uma área de aspecto rugoso; *signum*
muito longo (fig. 23 D).....*S. eridania*

d margem posterior da *placa genital* com
nítida reentrância em forma de "U".....
(fig. 25 D).....*S. latifascia*

d' margem posterior da *placa genital* reta ..e

e *ductus bursae* largo e curto; projeção
lateral pequena (fig. 22 D).....*S. dolichos*

e' *ductus bursae* longo e estreito; projeção
lateral ampla (fig. 21 D).....*S. androgea*

- 1° *Papillae anales* de aspecto diferente.....2
- 2 *Ostium bursae* recoberto por uma placa lisa, distintamente esclerotizada, formada por uma modificação do uroesternito VI (fig. 13 D).....*Mocis*
- a uroesternito VI com pequena reentrância na margem posterior, dividindo-se em dois pequenos ramos com ápices agudos (fig. 13 D e 14 B e C).....*M. latipes*
- a' uroesternito VI com profunda reentrância na margem posterior, dividindo-se em dois ramos alongados com ápices agudos (fig. 11 D e 12 B e C).....*M. disserverans*
- 2° *Ostium bursae* não recoberto por placa esclerotizada.....3
- 3 *Ostium bursae* com nítida esclerotização lateral e ventralmente membranoso; *bursae copulatrix* globosa e alongada; 4 *signa* presentes...4
- 3° *Ostium bursae* sem nítida esclerotização lateral, *bursa copulatrix* sem *signum* ou com apenas um.....5
- 4 *Bursa copulatrix* globosa, com 1 *signum* alongado e três pequenos; *appendix bursae* membranoso e globoso (fig. 10 D).....*Heliothis*
- *appendix bursae* afilado apicalmente e com

- tamanho aproximadamente igual ao da *bursae*
copulatrix (fig. 10 D).....*H. virescens*
- 4° *Bursa copulatrix* com 1 *signum* pequeno e três
 alongados; *appendix bursae* de consistência
 quitinizada, longo e helicoidal (fig. 9 D)...*Helicoverpa*
 - *appendix bursae* longo, aproximadamente
 duas vezes o comprimento da *bursa*
copulatrix, helicoidal, com nove a onze
 voltas (fig. 9 D).....*H. zea*
- 5 *Appendix bursae* presente.....6
- 5° *Appendix bursae* ausente.....8
- 6 *Appendix bursae* longo quitinizado, curvando-se
 ao longo do corpo da *bursa copulatrix* (fig 16
 D).....*Pseudaletia*
 a porção inicial do *appendix bursae* ampla-
 mente ligado ao *ductus bursae*, formando u-
 ma região de aspecto codiforme (fig. 15 D)
 .....*P. adultera*
 a° porção inicial do *appendix bursae* de as-
 pecto tubular e separada da porção pos-
 terior do *ductus bursae* (fig. 16 D).....*P. sequax*
- 6° *Appendix bursae* membranoso.....7
- 7 *Ostium bursae* simples e levemente quitinizado
 (fig. 8 D).....*Agrotis*

- a *appendix bursae* muito longo, aproximadamente duas vezes o comprimento da *bursae copulatrix*; *signum* presente (fig. 6 D)....*A. ipsilon*
- a' *Appendix bursae* com comprimento menor ou igual ao da *bursa copulatrix*; *signum* ausente.....b
- b *appendix bursae* pequeno, aproximadamente metade do comprimento da *bursa copulatrix*; *ductus seminalis* alcançando a posição médio-lateral do *appendix bursae* (fig. 8 D).....*A. subterranea*
- b' *Appendix bursae* afilado e ligeiramente menor do que a *bursae copulatrix*; *ductus seminalis* alcançando a porção apical do *appendix bursae* (fig. 7 D).....*A. repleta*
- 7' *Ostium bursae* disposto sobre uma porção membranosa com aspecto rugoso; *ductus bursae* estriado próximo à entrada na *bursa copulatrix* (fig. 17 D).....*Pseudoplusia includens*
- 8 *Ductus bursae* quitinoso e muito longo (fig. 26 D).....*Trichoplusia*
- *ductus bursae* 4 a 5 vezes o comprimento da *bursa copulatrix*, *bursa copulatrix* mais larga do que longa (fig. 26 D).....*T. ni*
- 8' *Placa genital* bilobada e cordiforme; *ductus*

bursae membranoso, com estreita faixa estriada posteriormente e estriado próximo à união com a *copulatrix* (fig. 19 D).....*Rachiplusia*
 - *ductus bursae* penetrando lateralmente na *bursa copulatrix*; *bursa copulatrix* com forte invaginação lateral; *apex* distintamente esclerotizado (fig. 19 D).....*R. nu*

4.1. *Agrotis* Ochsenheimer, 1816

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 8 A, B e C). *Uncus* varia quanto ao aspecto geral e quanto a conformação do ápice. Prolongamento do *tegumen* mais largo no ápice do que na base. *Valvae* alongadas, com lados aproximadamente paralelos; *clavus* às vezes indistinto, *clasper* presente; *corona* com fortes e longos espinhos cônicos dispostos em uma única fileira. *Vinculum* em forma de "U". *Juxta* distinta e levemente esclerotizada. *Aedeagus* pequeno; *vesica* longa, afilada e geralmente desprovida de áreas esclerotizadas e de *cornuti*.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 8 D). *Ostium bursae* de conformação simples. *Ductus bursae* membranoso curto e estreito. *Bursa copulatrix* geralmente alongada e de tamanho variado; *signum* em geral ausente; *appendix bursae* membranoso e alongado; *ductus seminalis* surgindo a partir do *appendix bursae*.

Comentários: as espécies do gênero *Agrotis*, quanto a genitália dos machos, caracterizam-se pelo prolongamento do *tegumen* de ápice mais largo do que a base, pelas *valvae* alongadas que apresentam na margem apical *corona*, constituída por espinhos dispostos em única fileira e pela presença do *clasper* como processo esclerotizado da face interna das *valvae*. Quanto a genitália de fêmeas, o *appendix bursae* membranoso e a conformação alongada da *bursa copulatrix* distinguem as espécies desse gênero.

Agrotis ipsilon (Hufnagel, 1766)

Genitália do macho (fig. 6 A, B e C). *Uncus* arqueado próximo à base, reto medianamente, com ápice agudo e recurvado. *Valvae* alongadas, mais largas distalmente do que na base, margem superior bissinuada e inferior sinuosa, margem apical distintamente inclinada e com projeção dorsal proeminente; *clasper* pequeno e recurvado; *clavus* indistinto. *Juxta* retangular, com vértices arredondados e com leve invaginação mediana. *Vesica* longa, com uma região levemente quitinizada e com diminutos espinhos cônicos próximo à base e com pequenas cerdas decumbentes localizadas ventralmente ao longo do seu comprimento total.

Genitália da fêmea (fig. 6 D). *Ostium bursae* amplo e raso. *Ductus bursae* com uma pequena área levemente quitinizada posteriormente. *Bursa copulatrix* longa e

estreita como um tubo, alargando-se na extremidade anterior; *signum* pequeno; *appendix bursae* muito longo, aproximadamente duas vezes o comprimento da *bursa copulatrix* e com a extremidade clavada; *ductus seminalis* surgindo na porção clavada do *appendix bursae*.

Comentários: *A. ipsilon* pode ser prontamente reconhecida, através da genitália de machos, pelas *valvae* que possuem a margem superior bissinuada, inferior sinuosa e apical distintamente inclinada, formando uma projeção dorsal proeminente, pelo *clasper* curto e encurvado e pela *vesica* que possui uma região fracamente quitinizada com diminutos espinhos cônicos e cerdas decumbentes ao longo do seu comprimento. Quanto a genitália de fêmeas, a presença do *signum* pequeno e o longo *appendix bursae* permitem o reconhecimento desta espécie.

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Iracemápolis, 10-x-1987 (C.F. Wilken), 1 macho (UNESP). Piracicaba, 10-viii-1965 (S.Silveira Neto & Wiendl), 1 fêmea (ESALQ); 22-vi-1974 (P.S.M. Botelho), 1 macho (ESALQ); 15-vi-1984 (R. Lobo), 1 macho (ESALQ); sem dados de coleta, etiquetas números R-112, R-113, R-114, R-115, R-116, 3 fêmeas, 2 machos (ESALQ); sem dados de coleta, etiquetas números R-117, 1 macho (IBSP).

Figura 6. Genitália de *Agrotis ipsilon*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

Agrotis repleta Walker, 1857

Genitália do macho (fig. 7 A, B e C). *Uncus* arqueado próximo a base, ligeiramente sinuoso medianamente, com o ápice comprido e convexo dorsalmente. Essa dilatação é maior na porção mediana, onde se encontram pequenos espinhos cônicos. Na margem inferior e lateral do ápice estão presentes longas cerdas endurecidas. *Valvae* alongadas, com a margem superior distintamente bissinuada e inferior nitidamente sinuosa, margem apical inclinada e ligeiramente proeminente; *clasper* longo, levemente recurvado e agudo; *clavus* comprido. *Juxta* com fenda mediana na margem dorsal formando dois lobos distintos. *Aedeagus* com um nítido intumescimento mediano; *vesícula* alongada, estreita e desprovida de regiões quitinizadas.

Genitália da fêmea (fig. 7 D). *Ostium bursae* amplo e raso. *Ductus bursae* estreito, curto e inteiramente membranoso. *Bursa copulatrix* com aspecto globoso; *appendix bursae* afilado e ligeiramente menor do que a *bursa copulatrix*; *ductus seminalis* originando-se da porção apical do *appendix bursae*.

Comentários: *A. repleta* caracteriza-se, quanto a genitália do macho, pelo formato convexo do ápice do *uncus*, onde se encontram espinhos cônicos e cerdas endurecidas, pelas *valvae* com margem superior distintamente bissinuada, pelo longo *clavus*, pela *juxta* bilobada e

Figura 7. Genitália de *Agrotis repleta*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. *aedeagus* (lateral) com a *vesica* extrovertida; D. fêmea (ventral).

pelo *aedeagus* que apresenta um forte intumescimento mediano. Quanto a genitália da fêmea, caracteriza-se pelo aspecto globoso da *bursa copulatrix* e *appendix bursae* afilado, com comprimento aproximadamente igual ao da *bursa copulatrix*.

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Piracicaba, 8-iv-1972 (sem coletor), 1 fêmea (ESALQ); sem dados de coleta, etiquetas números R-101 a R-104, 1 fêmea, 3 machos (ESALQ). Campinas, xii-1970 (J.R.P. Parra), 1 fêmea (ESALQ). São Paulo, xii-? (B. Pohl), 1 macho (IBSP).

Agrotis subterranea (Fabricius, 1794)

Genitália do macho (fig. 8 A B e C). *Uncus* inteiramente recurvado e com ápice agudo. *Valvae* alongadas, fracamente dilatadas na porção distal, com as margens paralelas e retas, margem apical suavemente inclinada; *clasper* alongado e com o ápice agudo, *clavus* presente. *Juxta* em forma de "U", com uma constrição dorsal mediana, formando dois nítidos lobos. *Vesica* alongada, estreita, com duas faixas quitinizadas em forma de canaletas na porção basal, e desprovida de espinhos e cerdas.

Genitália da fêmea (fig. 8 D). *Ostium bursae* pequeno e raso. *Ductus bursae*, curto e com pequena área levemente esclerotizada posteriormente. *Bursa copulatrix* alongada; *appendix bursae* pequeno e aproximadamente metade

Figura 8. Genitália de *Agrotis subterranea*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

do comprimento da *bursa copulatrix*; *ductus seminalis* fino inicialmente, alargado na sua porção mediana e afilado na extremidade, surgindo em posição médio lateral ao *appendix bursae*.

Comentários: o reconhecimento de *A. subterranea* pode ser efetuado, na genitália dos machos, através das *valvae* que possuem margem superior e inferior paralelas, *clasper* alongado e *vesica* com duplos reforços basais. Quanto a genitália das fêmeas, o reconhecimento é feito pelo formato da *bursa copulatrix*, *appendix bursae* pequeno e ponto de origem do *ductus seminalis* no *appendix bursae*, que ocupa posição médio-lateral.

Material examinado: BRASIL. Bahia: Cruz das Almas, 10-viii-1963 (J. Ribeiro), 1 macho (ESALQ). São Paulo: Botucatu, 31-x-1990 (I.M.P. Rinaldi & L.C. Forti), 1 fêmea (UNESP). Piracicaba, 2-vii-1989 (R.S. Mendonça), 1 fêmea (ESALQ); 31-vii-1989 (idem), 1 macho (ESALQ); 22-viii-1989 (idem), 1 fêmea (ESALQ); 26-viii-1989 (idem), 1 macho (ESALQ); sem dados de coleta, etiquetas números R-105 a R-111, 4 machos, 3 fêmeas. Rio Grande do Sul: Pelotas, 13-vi-1952 (J. R. Hartman), 1 fêmea (IBSP); iv-1959 (C.Oliveira), 1 macho (IBSP).

4.2. *Helicoverpa* Hardwick, 1965

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 9

A, B e C). *Uncus* recurvado e pontiagudo no ápice. Prolongamento do *tegumen* longo e largo. *Valvae* longas e largas, com as margens paralelas e levemente expandidas na região apical; *corona* formada por espinhos cônicos, usualmente dispostos em três fileiras ao longo da margem apical das *valvae*. *Vinculum* sem projeções e com forma de "U". *Juxta* retangular. *Aedeagus* longo, robusto na porção basal, afilado no ápice e com distinta projeção aguda localizada dorsalmente; *vesica* como um longo tubo helicoidal consistindo aproximadamente de 6 a 12 voltas, com grupos de espinhos de tamanhos variados ou com espinhos dispostos em fileiras contínuas ao longo do seu comprimento. Porção basal da *vesica* constituída por divertículos na forma de pequenos sacos, onde pode estar presente uma pequena placa basal com um espinho.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 9 D). *Ostium bursae* membranoso, com leve esclerotização latero-dorsal e bem definido. *Ductus bursae* membranoso e com variável esclerotização ântero-dorsal. *Bursa copulatrix* globosa, membranosa e com quatro *signa*, sendo um pequeno e três alongados; *appendix bursae* helicoidal ou alternadamente dilatado e constrito e de consistência quitinizada; *ductus seminalis* surgindo da porção apical do *appendix bursae*.

Comentários: o gênero *Helicoverpa* é definido com base nas genitálias. No macho pela *vesica* longa,

helicoidal e com *cornuti*. Na fêmea, pela presença de um *signum* pequeno e três alongados e *appendix bursae* longo, helicoidal ou alternadamente dilatado e constricto e de consistência quitinizada.

HOLLOWAY et alii (1987) e POOLE (1989) utilizaram em seus trabalhos o gênero *Helicoverpa* para o complexo de espécies formado pelas lagartas-da-espiga-do-milho, sugerindo um acordo entre os pesquisadores da subfamília Heliothinae com relação a mudança de gênero. Desta maneira, no presente trabalho o gênero *Helicoverpa* Hardwick foi considerado válido e distinto de *Heliothis* Ochsenheimer.

Helicoverpa zea (Boddie, 1850)

Genitália do macho (fig. 9 A, B e C). *Valvae* longas uniformemente largas e ligeiramente expandidas no ápice. *Vesica*, muito longa, helicoidal, com nove a onze voltas completas, com grupos de espinhos de tamanho variados dispostos ao longo do seu comprimento. Porção basal da *vesica* trilobada, com o espinho da placa basal ausente ou inconspícuo.

Genitália da fêmea (fig. 9 D). *Ductus bursae* membranoso posteriormente e com esclerotização dorsal restrita, estendendo-se da metade do *ductus bursae* até a base do *appendix bursae*, este apresenta-se longo,

(aproximadamente duas vezes o comprimento da *bursa copulatrix*), helicoidal, com nove a onze voltas e mais robusto distalmente do que basalmante.

Comentários: *Helicoverpa zea* pode ser facilmente distinguida, entre as demais espécies estudadas, pela longa *vesica* helicoidal, com grupos de espinhos cônicos de tamanhos variados ao longo do seu comprimento. Por outro lado, o *appendix bursae*, helicoidal e de apêcto quitinizado, juntamente com os limites atingidos pela esclerotização dorsal do *ductus bursae*, caracterizam as fêmeas dessa espécie. (COMMON, 1953; HARDWICK, 1965; 1970 e TODD, 1955).

Material examinado: BRASIL. Rio de Janeiro: Itatiaya, xi-1927 (B. Pohl), 1 macho (MZSP); xi-1931 (B. Pohl), 1 fêmea (MZSP). São Paulo: Ituverava, 22-iii-1965 (R. Cavalcante), 1 fêmea (ESALQ). Piracicaba, 27-iv-1965 (S. Silveira Neto & Wiendl), 1 fêmea (ESALQ); 03-v-1965 (Idem), 1 fêmea (ESALQ); 22-ix-1965 (idem), 1 macho, 1 fêmea (ESALQ); 17-xi-1988 (R. S. Mendonça), 1 macho, 3 fêmeas (ESALQ); Piracicaba, Criação do Laboratório de Biologia de Insetos do Departamento de Entomologia, 26-ix-1989 (J. Justi Jr.), 17 machos, 6 fêmeas (ESALQ); 17-xii-1990 (idem), 3 machos, 9 fêmeas (ESALQ); 20-xii-1990 (idem), 15 machos, 7 fêmeas (ESALQ); 18-v-1990 (R. S. Mendonça), 2 machos, 3 fêmeas (ESALQ). Campinas, vii-1967 (C. J. Rosseto), 1 macho (ESALQ). São Paulo, Cantareira,

Figura 9. Genitália de *Helicoverpa zea*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

x-1920 (B. Pohl), 1 fêmea (MZSP). Santa Catarina: Lages, 12-iv-1988 (R. Fenilli), 1 macho (ESALQ); 27-ii-1988 (idem), 1 fêmea (ESALQ). Rio Grande do Sul: Santa Maria, 4-x-1971 (M.F.Tarragó), 1 macho (ESALQ).

4.3. *Heliothis* Ochsenheimer, 1816

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 10 A, B e C). *Uncus* recurvado e pontiagudo no ápice. Prolongameto do *tegumen* longo e delgado. *Valvae* simples, longas, ligeiramente delgadas e levemente expandidas no ápice, geralmente mais larga na base do que no ápice, ou seja, a região do *sacculus* é distinta e robusta; *corona* formada por espinhos cônicos, intimamente arranjados e dispostos em várias fileiras. *Vinculum* sem projeções e em forma de "U". *Juxta* retangular, e ocasionalmente com a margem dorsal arcada. *Aedeagus* pequeno, intumescido e com projeção aguda dorsal; *vesica* como um pequeno tubo fracamente helicoidal, desprovido de *cornuti*, com a porção basal constituída por pequenos divertículos e por uma pequena faixa estriada, localizada lateralmente próximo à base do *aedeagus*. Esta faixa estriada pode estar fundida à margem lateral do *aedeagus*.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 10 D). *Ostium bursae* membranoso, com esclerotização latero-dorsal bem definida. *Ductus bursae* membranoso e

afilado posteriormente, com variável esclerotização ântero-dorsal. Esta esclerotização se estende para formar um colar parcial ao redor do *appendix bursae* no local da união deste com a *bursa copulatrix*. *Bursa copulatrix* globosa, membranosa e com quatro *signa* (um alongado e três pequenos). *Appendix bursae* membranoso e com formato variável; *ductus seminalis* surgindo da porção apical e afilada do *appendix bursae*.

Comentários: as espécies do gênero *Heliothis* são reconhecidas, através do exame da genitália do macho, pelas longas *valvae*, ligeiramente delgadas, presença de *corona* formada por espinhos dispostos em mais de uma fileira e *vesica* fracamente helicoidal, desprovida de *cornuti*, com pequena faixa estriada próximo à margem lateral do *aedeagus*. Quanto a genitália da fêmea, a esclerotização dorsal do *ductus bursae*, a presença de quatro *signa* na *bursa copulatrix* (um alongado e três menores) e *appendix bursae* membranoso, caracterizam as espécies deste gênero.

Heliothis virescens (Fabricius, 1777)

Genitália do macho (fig. 10 A, B e C). *Valvae* longas, com a base nitidamente mais larga do que o ápice (*sacculus* distinto e maior que a região do *cucullus*), margem costal sinuosa e levemente expandida no ápice.

Vesica fracamente enrolada, desprovida de *cornuti*, com faixa estriada muito próxima a margem lateral do *aedeagus*.

Genitália da fêmea (fig. 10 D). *Ductus bursae* muito estreito posteriormente, alargando-se até a entrada na *bursa copulatrix*, esclerotização dorsal estendendo-se desde a porção mais larga do *ductus bursae* e contornando parcialmente a união do *appendix bursae* com a *bursa copulatrix*, onde a esclerotização é mais conspícua. *Appendix bursae* com tamanho aproximadamente igual ao da *bursa copulatrix* e afilado apicalmente.

Comentários: *Heliothis virescens* caracteriza-se (genitália do macho) pelas *valvae* delgadas, com a porção basal mais larga do que a apical e pela *vesica*, fracamente helicoidal e com uma faixa estriada próximo a margem lateral do *aedeagus*. Quanto a genitália da fêmea, distingue-se pelo *appendix bursae* afilado apicalmente, quase tão longo quanto a *bursa copulatrix*.

Material examinado: BRASIL. Rio de Janeiro: Itatiaya; vi-1932 (B. Pohl), 1 macho (MZSP); xii-1932 (idem), 1 fêmea (MZSP); iii-1937 (idem), 1 macho (MZSP); xi-1932 (idem), 1 macho (MZSP); iii-1933 (idem), 1 fêmea (MZSP). São Paulo: Piracicaba, 20-xii-1965 (S. Silveira Neto e Wiendl), 1 macho (ESALQ); 26-vi-1966 (idem), 1 fêmea (ESALQ); 22-iv-1988 (R.S. Mendonça), 1 macho, 2 fêmeas (ESALQ); 30-v-1988 (idem), 7 fêmeas (ESALQ); 12-vi-1988 (idem), 2 machos, 2 fêmeas (ESALQ); 22-vi-1988 (idem) 1

Figura 10. Genitália de *Heliothis virescens*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

macho (ESALQ); 29-vi-1988 (idem), 1 macho (ESALQ); 02-vi-1989 (idem), 1 fêmea (ESALQ); 06-iv-1989 (idem), 2 machos (ESALQ); 15-iv-1989 (idem), 1 macho, 1 fêmea (ESALQ); 29-iv-1989 (idem), 1 macho (ESALQ); 18-vi-1990 (idem), 2 machos, 3 fêmeas (ESALQ); Piracicaba, Criação do Laboratório de Biologia de Insetos do Departamento de Entomologia; 12-vii-1990 (J. Justi Jr.), 5 machos, 5 fêmeas (ESALQ); 05-ix-1990 (idem), 2 machos, 2 fêmeas (ESALQ).

4.4. *Mocis* Hübner, [1823] 1816

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 11 B e C). *Uncus* recurvado, longo, alargado e com espinho apical. Prolongamento do *tegumen* estreito e reto. *Valvae* assimétricas com os seguintes processos esclerotizados: *harpe* pequena e próxima à região basal das *valvae*; *ampulla* bifurcada em ramos alongados sendo um em direção à margem costal (ramo dorsal) e o outro direcionado para a margem ventral (ramo ventral) das *valvae*, formando uma estrutura na forma de "V"; região do *sacculus* distintamente diferenciada; processo distal do *sacculus* bífido e com longas cerdas endurecidas localizadas em leve proeminência no processo distal do *sacculus*. *Vinculum* triangular. *Juxta* distinta e esclerotizada; *anellus* modificado em uma estrutura alongada e pesadamente esclerotizada, que envolve

o *aedeagus*. Esse prolongamento do *anellus* assume diferentes formas e apresenta grande importância taxonômica ao nível específico. *Aedeagus* distintamente alargado na sua porção anterior, afilado posteriormente e suavemente recurvado; vesícula pequena, alargada lateralmente e com distintas regiões quitinizadas, uma das quais com diminutos espinhos.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 14 A e B). *Sinus vaginalis* de aspecto assimétrico, profundo e densamente piloso; *ostium bursae* pequeno e arredondado; placa lisa e pesadamente esclerotizada, como uma modificação do uroesternito VI, recobrindo o *sinus vaginalis* e o *ostium bursae*. *Ductus bursae* distintamente esclerotizado. *Bursa copulatrix* alongada, membranosa com o *ductus seminalis* localizado numa pequena protuberância, próximo à entrada do *ductus bursae* na *bursa copulatrix* (na região do *apex*).

Comentários: as espécies do gênero *Mocis* podem ser facilmente reconhecidas, através do exame da genitália dos machos, pela assimetria das *valvae* e de seus processos esclerotizados, pelo processo distal do *sacullus* e *anellus* fortemente esclerotizado. Nas fêmeas, o reconhecimento pode ser feito através da placa esclerotizada formada pelo uroesternito VI, que recobre o *sinus vaginalis* e o *ostium bursae*.

Mocis disserverans (Walker, 1858)

Genitália do macho (fig. 11 A, B e C).

Valvae com assimetria pouco acentuada; *harpe* alargada e com cerdas apicais; *ampulla* da valva direita com tamanho aproximadamente igual a da valva esquerda; margem apical das *valvae* triangular; processo distal do *sacculus* bifido com ramos separados e relativamente menores do que em *Mocis latipes*. *Vinculum* triangular e mais longo do que em *M. latipes*. *Juxta* mais longa do que larga; *anellus* longo, sinuoso, pontiagudo apicalmente e com pequenos espinhos cônicos na margem apical.

Genitália da fêmea (figs. 11 D e 12 A, B e C). *Sinus vaginalis* com tufo de cerdas, que se unem apicalmente, formando pequenos triângulos; *ostium bursae* pequeno e arredondado; placa esclerotizada do uroesternito VI com profunda reentrância na margem posterior, formando dois ramos alongados com ápice distintamente agudo.

Comentários: o reconhecimento de *M. disserverans* pode ser efetuado, examinando-se a genitália do macho, através do *anellus* que tem forma longa, sinuosa e pontiaguda. Na genitália das fêmeas, pela profunda reentrância na margem posterior do uroesternito VI (GREGORY et alii, 1988). MENDONÇA et alii (1991) constataram esta espécie pela primeira vez no Brasil. É provável que esta espécie estivesse erroneamente identificada como *M. latipes*.

Figura 11. Genitália de *Mocis disserverans*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

Figura 12. *Mocis disserverans*. A. genitália feminina sem a placa do uroesternito VI (ventral); B. uroesternito VI; C. porção posterior do abdome da fêmea (ventral)

devido a grande similaridade dos caracteres morfológicos externos entre essas duas espécies.

Material examinado: BRASIL São Paulo: Picicaba, iv-1965 (S. Silveira Neto), 1 macho 02763 (ESALQ); 12-iv-1965 (idem), 1 fêmea 2760 (ESALQ); v-1965 (idem), 1 macho 04713, 1 fêmea 02764 (ESALQ); (ESALQ); xii-1965 (idem), 3 machos 04423, 02759 e 02761 (ESALQ); iii-1968 (S. Silveira Neto), 1 macho 04713 (ESALQ). EUA. Flórida: Alachua Co. Gainesville; viii-1984 (P. J. Landolt), 1 fêmea (ESALQ).

Mocis latipes (Guenée, 1852)

Genitália do macho (fig. 13 A,B e C). *Valvae* com assimetria notadamente grande; *harpe* pequena e com cerdas apicais; *ampulla* da *valva* direita com o ramo dorsal muito mais longo do que o da *valva* esquerda; ramos ventrais das *ampulla* aproximadamente simétricos; margem apical das *valvae* arredondada; processo distal do *sacculus* bifido com ramos aproximados e alongados. *Vinculum* triangular e relativamente curto. *Juxta* basalmente alargada; *anellus* distalmente truncado e com as margens serreadas.

Genitália da fêmea (fig. 13 D, 14 A, B e C). *Sinus vaginalis* com cerdas pequenas e individuais; *ostium bursae* amplo e arredondado; placa esclerotizada do uroesternito VI com pequena reentrância na margem poste-

rior dividindo-se em dois pequenos ramos com ápices agudos.

Comentários: *M. latipes* caracteriza-se, quanto a genitália do macho, pelo formato do *anellus*. Quanto a genitália da fêmea, caracteriza-se pelo uroesternito VI que apresenta uma pequena reentrância na margem posterior (GREGORY et alii, 1988).

Material examinado: BRASIL. Amazonas: Porto Velho, Rio Madeira, iv-1944 (B. Pohl), 1 fêmea (MZSP). Rio de Janeiro: Itatiaia, v-1925 (B. Pohl), 1 macho (MZSP); iv-1931 (idem), 1 fêmea (MZSP); iii-1936 (idem), 1 macho (MZSP). Minas Gerais: Viçosa, UFV, 18-iii-1933 (E. J. Hambleton), 1 macho (IBSP). São Paulo: Ibitinga, 16-xi-1988 (E. Bergman), 1 macho (IBSP); 24-iv-1990 (idem), 1 macho (IBSP). Piracicaba, 22-iii-1964 (S. Silveira Neto), 1 macho (ESALQ); 26-iv-1965 (idem), 1 fêmea 02767 (ESALQ); xii-1965 (idem), 1 macho 02774, 1 fêmea 02769, 1 macho (ESALQ); v-1990 (idem), 2 machos, 1 fêmea (ESALQ); vi-1990 (idem), 2 fêmeas (ESALQ). Itatinga, vii-1990 (J. C. Campos), 2 machos, 1 fêmea (ESALQ). São Paulo, Ipiranga, ii-1921 (B. Pohl), 3 machos (IBSP); São Paulo, Cantareira, ii-1919 (B. Pohl), 1 fêmea, 1 macho (MZSP); i-1927 (idem), 1 macho (MZSP); x-1927 (idem), 1 fêmea (MZSP); São Paulo, Triangulo, x-1924 (idem), 1 fêmea (MZSP); São Paulo, Trianon, xii-1928 (idem), 1 macho (MZSP). Salesópolis, Boraceia, 15-iii-1967 (Trav.F. & E.X. Rabello), 2 machos (MZSP). Santos, Boraceia, iii-1968 (Ricardo Trav. & Trav.

Figura 13. Genitália de *Mocis latipes*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

Figura 14. *Mocis latipes*. A. genitália feminina sem a placa do uroesternito VI (ventral); B. uroesternito VI; C. porção posterior do abdome da fêmea.

F.), 3 fêmeas (ESALQ). Santa Catarina: Neu Bremen, vi-1937 e xi-1937 (B. Pohl), 1 macho, 1 fêmea (MZSP).

4.5. *Pseudaletia* Franclemont, 1951.

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 15 A, B e C). *Uncus* curto, dilatado basalmente e pontiagudo distalmente. Prolongamento do *tegumen* longo, largo e recurvado medianamente. *Valvae* grandes; *cucullus* nitidamente destacado por uma reentrância na margem apical das *valvae*, pela presença de densa *corona* formada por espinhos esclerotizados disposto desordenadamente e por um espinho apical localizado na margem costal; *clasper* como um gancho algargado; *ampulla* afilada e curta; estrutura de aspecto vesicular presente entre as bases das *valvae* e a margem ventral da *juxta*. *Vinculum* largo e curto. *Juxta* alongada com a região basal dilatada. *Aedeagus* curto e largo; *vesica* volumosa com vários *cornuti* dispostos ao longo do seu comprimento.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 16 D). *Ostium bursae* amplo. Placa genital distinta. *Ductus bursae* quitinizado. *Bursa copulatrix* membranosa; *appendix bursae* longo, quitinizado e com a porção distal membranosa, de onde se origina o *ductus seminalis*.

Comentários: o gênero *Pseudaletia* pode ser prontamente reconhecido pelo exame da genitália dos machos,

através do formato característico das *valvae*, que apresentam *cucullus* destacado e *corona* formada por espinhos esclerotizados dispostos desordenadamente e pela estrutura vesicular localizada entre a base das *valvae*. Nas fêmeas o *appendix bursae* (longo, quitinizado e com porção distal membranosa) separa este gênero dos demais estudados neste trabalho.

Pseudaletia adultera (Schaus, 1894)

Genitália do macho (fig 15 A, B e C). *Valvae* com a margem costal sinuosa, espinho apical largo e não pontiagudo; *cucullus* estreito; *corona* com espinhos esparsos; *clasper* pequeno e alargado; *ampulla* exposta. *Vinculum* levemente arredondado. *Juxta* distintamente alargada na base.

Genitália da fêmea (fig 15 D). *Placa genital* mais estreita anteriormente do que posteriormente. *Bursa copulatrix* pequena e membranosa; *appendix bursae* amplamente preso ao *ductus bursae*, formando uma região de aspecto cordiforme e quitinizado em mais da metade de seu comprimento.

Comentários: examinando-se a genitália de exemplares machos de *P. adultera* distingui-se prontamente a margem costal sinuosa, *cucullus* estreito, *ampulla* exposta e *vinculum* arredondado. Na genitália da fêmea, o *appendix bursae* quitinizado em mais da metade de seu comprimento, amplamente preso ao *ductus bursae* formando uma região de

Figura 15. Genitália de *Pseudaletia adultera*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. *aedeagus* (lateral) com a *vesica* extrovertida; D. fêmea (ventral).

aspecto cordiforme, separa esta espécie de *P. sequax*.

Material examinado: BRASIL. Rio Grande do Sul: Passo Fundo, xi-1989 (J. R. Salvadori), 5 machos, 2 fêmeas (CNPt-campo). Santa Rosa, 1987 (idem), 3 fêmeas (CNPt-campo). URUGUAI. Colonia: Estación Experimental "La Estanzuelo", xii-1987 (Donato L.), 4 fêmeas, 1 macho, 2179 (ESALQ).

Pseudaletia sequax Franclemont, 1951

Genitália do macho (fig. 16 A, B e C). *Valvae* com margem costal reta e com espinho apical longo e afilado; *cucullus* alargado e com densa corona; *ampulla* encoberta pelo *clasper*. *Vinculum* largo e ventralmente achatado. *Juxta* longa e estreita.

Genitália da fêmea (Fig. 16 D). *Placa genital* alongada. *Bursa copulatrix* membranosa; *appendix bursae* tubular, bem definido, emergindo sobre a porção posterior do *ductus bursae*, quitinizado em aproximadamente metade de seu comprimento.

Comentários: *P. sequax* caracteriza-se, quanto a genitália masculina, pela margem costal reta das *valvae*, pela *ampulla* encoberta pelo *clasper* e pelo formato da *juxta*. Quanto a genitália da fêmea, caracteriza-se pelo aspecto tubular do *appendix bursae* que se apresenta quitinizado em aproximadamente metade do seu comprimento e

Figura 16. Genitália de *Pseudaletia sequax*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

separado da porção posterior do *ductus bursae*.

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Ibitinga, xi-1988 (E. Bergman), 5 fêmeas, 1 macho (IBSP). Santa Cruz das Palmeiras, xi-1989 (S. Silveira Neto), 6 machos, 2 fêmeas (ESALQ). Piracicaba, xi-1989 (R. S. Mendonça), 6 fêmeas, 2 machos (ESALQ); ii-1990 (idem), 4 fêmeas, 6 machos (ESALQ). Rio Grande do Sul: Passo Fundo, xii-1989 (J. R. Salvadori), 5 machos, 2 fêmeas (CNPt-campo); xi-1987 (idem), 8 machos, 4 fêmeas (CNPt-laboratório).

4.6. *Pseudoplusia* McDounnough, 1944

Este gênero contém uma única espécie, *Pseudoplusia includens*. Portanto, as estruturas diferenciais utilizadas na caracterização da genitália de machos e fêmeas, adaptam-se perfeitamente, tanto à descrição genérica como à específica.

Pseudoplusia includens (Walker, 1857)

Genitália do macho (fig. 17 A, B, C e 18). *Uncus* longo e delgado. Prolongamento do *tegumen* alongado e estreito. *Valvae* delgadas basalmente, expandindo-se gradualmente; margem apical arredondada; margem costal com uma elevação foiciforme pequena, próxima aos prolongamentos

do *tegumen*; *clavus* longo e com cerdas; *ampulla* filiforme e extremamente longa, maior que o comprimento médio das *valvae*. *Vinculum* longo e pontiagudo. *Juxta* arredondada e com um pequeno espinho na margem dorsal (espinho da *juxta*). *Aedeagus* intumescido anteriormente, constrito medianamente e expandido posteriormente, onde estão presentes inúmeros espinhos; *vesica* longa e membranosa, com a base definida por uma porção de diminutos espinhos e por dois espinhos longos, finos e recurvados, medianamente com muitos espinhos na forma de pequenos ganchos dispostos em fileira.

Genitália da fêmea (fig. 17 D). *Ostium bursae* disposto sobre uma porção membranosa, invaginada e de aspecto rugoso. *Ductus bursae* menor que o comprimento da *bursa copulatrix*, membranoso, anteriormente afilado e levemente estriado próximo à entrada na *bursa copulatrix*. Esta é alongada e membranosa; *appendix bursae* surgindo do *apex*, como um longo tubo membranoso, curvado ao longo do corpo da *bursa*; *ductus seminalis* originando-se da porção final do *appendix bursae*.

Comentários: *Pseudoplusia includens* caracteriza-se (genitália do macho) pela elevação foiciforme da margem costal das *valvae*, *ampulla* extremamente longa, espinho da *juxta* presente e *vinculum* longo e pontiagudo. Quanto a genitália da fêmea, distingue-se pela porção membranosa, invaginada e com aspecto rugoso que abriga o *ostium bursae* e pela presença de *appendix bursae*

Figura 17. Genitália de *Pseudoplusia includens*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral)

Figura 18. *Pseudoplusia includens*. Aedeagus, juxta e espinho da juxta (ventral).

inteiramente membranoso.

Segundo KLOTS (1970), a porção membranosa, invaginada e de aspecto rugoso, onde repousa o *ostium bursae*, corresponde ao *sinus vaginalis*, que pode ser extrovertido no momento da cópula.

Material examinado: BRASIL. Espírito Santo: Linhares, v-1990 (D. S. Martins), 3 fêmeas, 2 machos (ESALQ). São Paulo: Santa Cruz das Palmeiras, i-1990 (S. Silveira Neto), 4 fêmeas e 5 machos (idem); ii-1990 (idem), 4 fêmeas, 7 machos (idem). Piracicaba, 15-xii-1989 (R. S. Mendonça), 1 fêmea, 1 macho (idem); v-1965 (S. Silveira Neto), 1 macho, 02872 (idem); i-1966 (idem), 1 fêmea, 02873 (idem); iv-1967 (C. M. Biezanko), 1 fêmea, 03466 (idem).

4.7. *Rachiplusia* Hampson, 1913

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 19 A, B e C). *Uncus* encurvado, delgado e pontiagudo. Prolongamento do *tegumen* pequeno e largo. *Valvae* estreitas na base, alargando-se gradualmente, com a margem costal nitidamente expandida, projetando-se em uma proeminência de ápice arredondado e truncado; *clavus* longo, filiforme e com cerdas apicais; *ampulla* ausente. *Vinculum* alargado, moderadamente projetado e com o ápice truncado. *Juxta* de aspecto triangular. *Aedeagus* de tamanho normal e intumescido

anteriormente; *vesica* globosa, com três distintos grupos de espinhos dispostos ao longo do seu comprimento, sendo dois grupos medianamente localizados e um apical.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 19 D). *Ostium bursae* largo, esclerotizado e ventralmente protegido por uma placa bilobada de aspecto cordiforme (*placa genital*). *Ductus bursae*, estreito, reto, posteriormente membranoso, seguindo-se uma pequena porção esclerotizada; membranoso medianamente e anteriormente estriado, próximo à entrada na *bursa copulatrix*, que ocorre na porção mediana. *Bursa copulatrix* alongada e membranosa na região do *fundus*, com forte invaginação lateral, que forma uma protuberância esclerotizada na região do *apex*; *ductus seminalis* surgindo desta invaginação.

Comentários: o gênero é bem distinto (genitália masculina), através do prolongamento do *tegumen*, formato das *valvae*, ausência de *ampulla* e *vesica* globosa, constituída por três grupos de *cornuti*. Quanto a genitália feminina, este gênero é caracterizado pela placa bilobada que encobre o *ostium bursae*, invaginação esclerotizada presente no *apex* da *bursa copulatrix* e ausência de *appendix bursae*.

Rachiplusia *nu* (Guenée, 1852)

Genitalia do macho (fig. 19 A, B e C).

Valvae estreitas na base, e margens costais expandidas e truncadas; *clavus* longo, filiforme e com cerdas apicais. *Vinculum* constricto medianamente, truncado na margem ventral, onde apresenta uma leve escavação mediana. *Juxta* basalmente alargada e dorsalmente alongada. *Vesica* globosa, com três espinhos apicais (o maior com o dobro do tamanho dos menores), um grupo de aproximadamente 25 espinhos cônicos na porção basal e quatro espinhos medianamente localizados. Lateralmente, entre a porção mediana e apical da *vesica* há uma porção fracamente quitinizada.

Genitália da fêmea (fig. 19 D). *Placa genital* cordiforme. *Ductus bursae* penetrando na *bursa copulatrix* depois da invaginação esclerotizada (*apex*). *Bursa copulatrix* com forte invaginação esclerotizada, dividindo lateralmente a *bursa* em duas porções iguais, sendo a posterior (*apex*) fortemente esclerotizada e a anterior (*fundus*) membranosa. *Ductus seminalis* surgindo da porção anterior da invaginação esclerotizada, direcionado posteriormente, passando através da superfície ventral do *apex*.

Comentários: a genitália do macho de *Rachiplusia* nu caracteriza-se pela ausência de *ampulla* nas *valvae*, *vinculum* medianamente constricto, com a margem ventral truncada e levemente escavada, formato da *juxta* e *cornuti* da *vesica*. A genitália da fêmea caracteriza-se pela placa bilobada, (cordiforme, que encobre o *ostium bursae*), pelo *ductus bursae*, que penetra lateralmente na *bursa copu-*

latrrix depois da acentuada invaginação esclerotizada, ou seja na porção anterior e membranosa da *bursa* e pelo *apex*.

Ao descrever a genitália masculina de *R. nu*, ANGULO (1978) encontrou na *vesica* dois grupos de *cornuti*, um basal com dois espinhos (um o dobro do tamanho do outro) e um grupo no terço distal com 22 espinhos retos e pequenos. Encontrou, também microespinhos nas paredes da *vesica*. Ainda segundo o referido autor, um *signum* na forma de uma placa suboval está presente na *bursa copulatrix*. As observações de ANGULO (*citt. loc*) não coincidem com as descritas no presente trabalho, onde a *vesica* possui três grupos de *cornuti* e a genitália da fêmea não apresenta *signum* na *bursa copulatrix*. Segundo McDUNNOUGH (1944), que revisou os gêneros e espécies da subfamília *Plusiinae*, a *vesica* possui três grupos de espinhos e o autor não fez referências à presença de *signum*. KITCHING (1987), esclarecendo as dúvidas quanto a presença ou ausência de *signum*, descreveu a *bursa copulatrix* de um *Plusiinae* típico, como um saco assimétrico e sem *signum*.

É preciso salientar, que com base nos esquemas das genitálias e fotografia do adulto, ANGULO (1978) examinou efetivamente exemplares de *R. nu*. Desta forma, as diferenças encontradas nas genitálias deste trabalho e aquelas relatadas na literatura, indicam que mais pesquisas devem ser realizadas para uma melhor compreensão dessa espécie.

Figura 19. Genitália de *Rachiplusia nu.* A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. *aedeagus* (lateral) com a *vesica* extrovertida; D. fêmea (ventral).

Material examinado: BRASIL. Pernambuco: vii-1989 (Irene D.), 2 fêmeas (ESALQ). São Paulo: Santa Cruz das Palmeiras, iii-1990 (S. Silveira Neto), 1 macho (ESALQ). Piracicaba, x-1989 (R. S. Mendonça), 2 fêmeas (ESALQ); xii-1989 (idem), 2 machos (ESALQ). Rio Grande do Sul: Passo Fundo, xii-1989 (Reichert Jr.), 6 fêmeas, 5 machos (ESALQ). URUGUAI. Colonia: Estación Experimental "La Estanzuelo", xii-1987 (W. Chiaravalle), 1 fêmea, 2 machos (ESALQ).

4.8. *Spodoptera* Guenée, 1852

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 25 A, B e C). *Uncus* delgado, longo encurvado e pontiagudo. Prolongamento do *tegumen* ligeiramente alongado. *Valvae* largas, curtas, com uma fenda entre o *sacculus* e o *cucullus*, assumindo um aspecto bífido na margem apical; *clasper* como uma projeção encurvada; *ampulla* fina, distinta e com cerdas apicais; processo basal do *sacculus* distinto e com cerdas apicais; *editum* localizado próximo à *ampulla* como uma região levemente quitinizada e com cerdas; superfície externa das *valvae* com expansões membranosas denominadas *coremata*. *Vinculum* amplo e arredondado. *Juxta* distinta, com base larga e ápice afilado. *Aedeagus* afilado, sinuoso e com estreitas extensões quitinizadas, que avançam sobre a *vesica* como reforços ou canaletas; *vesica* globosa e

pequena, provida de pequenas regiões esclerotizadas, espinhos cônicos e cerdas endurecidas.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 25 D). *Papillae anales* como um bulbo membranoso densamente recoberto por tufos de finas e longas cerdas de coloração pardo-acinzentada a negra. *Ostium bursae* amplo, *placa genital* quitinizada, de formato variado. *Ductus bursae* largo e esclerotizado. Porção membranosa, como uma dobra ou articulação, localizada entre a *placa genital* e o *ductus bursae*, definindo claramente os limites dessas duas estruturas. *Bursa copulatrix* arredondada; *signum* presente; prolongamento lateral próximo à junção do *ductus bursae* com a *bursa copulatrix*, na região do *apex*; *ductus seminalis* geralmente surgindo da extremidade do prolongamento lateral ou próximo a este prolongamento.

Comentários: a genitália do macho é muito característica, particularmente pelas *valvae* largas, curtas e bífidas no ápice; *clasper* que se apresenta como um típico processo esclerotizado na face interna das *valvae* e o *editum*, além da presença de *coremata*. Nas fêmeas, os maciços tufos de longas e finas cerdas, que recobrem as *papillae anales*, juntamente com a presença do prolongamento lateral no *apex* da *bursa copulatrix*, caracterizam as espécies do gênero.

O exame da genitália constitui o melhor procedimento para o reconhecimento do gênero e

identificação das espécies (TODD & POOLE, 1980).

Spodoptera albula (Walker, 1857)

Genitália do macho (fig. 20 A,B e C). "Socii" presente como um estreito prolongamento na margem superior do *tegumen*, distante da base do *uncus* e com a extremidade posterior reta. *Valvae* com ampla fenda entre o *sacculus* e *cucullus*, extremidade do *sacculus* clavada; *clasper* pequeno, largo e com duas projeções pontiagudas, base do *clasper* com dois lobos arredondados, levemente esclerotizados e direcionados à margem costal; processo basal do *sacculus* indistinto. *Vinculum* largo, arredondado e levemente achatado ventralmente. *Juxta* triangular com base larga e arredondada. *Vesica* com tufo de cerdas, endurecidas na extremidade basal, próximo a margem dorsal do *aedeagus*, com região levemente quitinizada desprovida de espinhos, (como uma faixa dorsal), e com tufo de cerdas endurecidas presentes na porção apical.

Genitália da fêmea (fig. 20 D). *Papillae anales* com tufo de cerdas de coloração pardo-acinzentada, com alguns tufo pretos intercalados. *Ostium bursae* recoberto por uma *placa genital* ampla que se apresenta como uma estrutura alongada, esclerotizada, digitiforme e direcionada posteriormente. *Ductus bursae* alongado. *Placa genital* mais curta do que o *ductus bursae*. *Bursa copulatrix*

longa e arredondada, mais comprida do que larga; *signum* de tamanho médio; prolongamento lateral digitiforme; *ductus seminalis* próximo ao prolongamento lateral.

Comentários: *S. albula* caracteriza-se, quanto a genitália do macho, pela presença de longos "socii" com as extremidades retas, e localizados distantes da base do *uncus*; ampla fenda entre o *sacculus* e *cucullus*, *sacculus* com a extremidade distal clavada, *clasper* pequeno, com duas projeções pontiagudas. Quanto a genitália da fêmea, caracteriza-se pela presença de uma projeção digitiforme mediano esclerotizado na margem posterior da *placa genital*, que recobre o *ostium bursae* e pelo formato do prolongamento lateral.

Possivelmente, nem todos os "socii" descritos (PIERCE, 1909; VIETE, 1948; OGATA et alii, 1957 e TUXEN, 1970) são homólogos. Podem estar corretamente designados para uma determinada família, mas erroneamente para outras. Por esta razão e devido a complexidade das estruturas da genitália em Lepidoptera, o termo *socii* foi adotado no presente trabalho com a finalidade de representar um par de estruturas alongadas e esclerotizadas, desprovidas de cerdas, localizadas na margem posterior do *tegumen* e em cada lado ventral do *uncus*.

Até recentemente, *S. albula* (Walker, 1857) era referida na literatura como *S. sunia* (Gueneé, 1852) (POOLE, 1989).

Figura 20. Genitália de *Spodoptera albula*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

Material examinado: EUA. sem local de coleta. Cosmo Spring, Cornell University, 5-iv-1930 (PR), 2 fêmeas (IBSP). BRASIL. São Paulo: Assis, viii-1945 (B. Pohl), 1 macho (MZSP). Piracicaba, 18-iv-1990 (R. S. Mendonça), 1 macho (ESALQ); sem dados de coleta, o exemplar recebeu a etiqueta com o número R-1, 1 macho (ESALQ); 17-i-1991 (R. C. Monteiro), 1 fêmea (ESALQ).

Spodoptera androgea (Stoll, 1782)

Genitália do macho (fig. 21 A, B e C). *Valvae* com nítida fenda entre o *sacculus* e *cucullus*; *clasper* curto, não alcançando a fenda entre o *sacculus* e o *cucullus*, com o ápice recurvado, a base larga e com um lobo direcionado para a base das *valvae*; processo basal do *sacculus* pequeno e triangular; *editum* ausente. *Vinculum* largo, arredondado e levemente achatado ventralmente. *Juxta* mais comprida do que larga e com uma reentrância mediana no ápice. *Vesica* globosa com quatro regiões distintas (uma fortemente quitinizada com ápice proeminente e um pequeno espinho lateral, uma levemente quitinizada com pequenos espinhos cônicos de ponta escura e duas outras com pequenas cerdas endurecidas).

Genitália da fêmea (fig. 21 D). *Papillae anales* com tufo de cerdas de coloração negra. *Placa genital* ampla, curta, com margem posterior reta e anterior

com uma grande reentrância mediana na forma de "V" invertido. *Ductus bursae* longo, distinto e com nítida esclerotização ventral. *Placa genital* mais curta e mais larga do que o *ductus bursae*. *Bursa copulatrix* globosa, com constrição posterior; *signum* alongado; prolongamento lateral muito desenvolvido, triangular e localizado na porção constricta da *bursa copulatrix*.

Comentários: *S. androgea* caracteriza-se (genitália do macho), pelo *clasper* largo na base, pequeno e recurvado, pela ausência de *editum* e pela *vesica* com distinta região quitinizada com ápice agudo. Quanto a genitália da fêmea, caracteriza-se pela grande reentrância mediana, na forma de "V" invertido, na margem anterior do *placa genital* e pela presença do amplo prolongamento lateral triangular.

Material examinado: BRASIL. Amazonas: Benjamin Constant, Rio Javary, xii - 1946 (B. Pohl), 1 fêmea (MZSP). Pará: Belém, CEPLAC/CEBEL, 23-viii-1978 (A. C. M. Mendes), 1 macho (ESALQ). Coparituba, CEPLAC/CITEA, 21-vi-1990 (A. Williams), 1 macho (ESALQ). São Paulo: Linhares, Reserva Florestal, 28-vi-1990 (J. C. Campos), 1 fêmea (ESALQ). Araraquara, RIPASA, Fazenda Boa Esperança do Sul, 2-viii-1990 (G. M. C. Rios), 1 fêmea (ESALQ). São Paulo, Cantareira xii - 1920 (B. Pohl), 1 macho (MZSP).

Figura 21. Genitália de *Spodoptera androgea*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral).

Spodoptera dolichos (Fabricius, 1794)

Genitália do macho (fig. 22 A, B e C).

Valvae com estreita fenda entre o *sacculus* e *cucullus*; *clasper* longo estreito, quase reto e encurvado somente no ápice; processo basal do *sacculus* pequeno, delgado e com cerdas na extremidade. *Vinculum* largo, arredondado e levemente achatado ventralmente. *Juxta* triangular, com base larga e com dois lobos laterais. *Vestica* com três regiões distintamente quitinizadas (uma pequena e pontiaguda, uma com dois grupos de pequenos espinhos cônicos e outra com longas cerdas endurecidas).

Genitália da fêmea (fig. 22 D). *Papillae*

anales com tufos de cerdas de coloração negra. *Placa genital* curta, com a margem posterior reta e anterior com uma pequena reentrância na forma de um "V" invertido. *Ductus bursae* com comprimento aproximadamente igual ao da *placa genital*. *Bursa copulatrix* larga, arredondada e com leve constrição na porção posterior; *signum* alongado; prolongamento lateral pequeno, triangular e localizado na porção constrita da *bursa copulatrix*.

Comentários: a genitália do macho de *S. dolichos* distingui-se pelo *clasper* longo, estreito, quase reto e pela *juxta* que apresenta aspecto triangular com dois lobos laterais na base. Na genitália da fêmea, a pequena reentrância na forma de um "V" invertido na margem anterior

Figura 22. Genitália de *Spodoptera dolichos*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. *aedeagus* (lateral) com a *vesica* extrovertida; D. fêmea (ventral).

da *placa genital*, o *ductus bursae* com comprimento aproximadamente igual ao da *placa genital* e o pequeno prolongamento lateral distinguem esta espécie das demais do gênero estudadas no presente trabalho.

Material examinado: BRASIL. Minas Gerais: Viçosa, 16-xi-1933 (E. J. Hambleton), 1 fêmea (IBSP). São Paulo: Piracicaba, 30-viii-1965 (S. Silveira Neto & Wiendl), 1 macho (ESALQ); 14-ii-1966 (idem), 1 fêmea e 1 macho (ESALQ); viii-1970 (sem coletor), 1 macho (ESALQ); iv-1972 (idem), 1 macho (ESALQ); sem local de coleta, 15-x-1981 (A. Mendes), 1 fêmea (ESALQ); sem dados de coleta, etiqueta nº R-3, exemplar inicialmente determinado como *S. littura*, 1 fêmea (ESALQ); 5-viii-1989 (R. S. Mendonça), 1 macho (ESALQ). São Paulo, x-? (B. Pohl), 2 fêmeas (IBSP); São Paulo, Instituto Florestal, 7-iii-1985 (E. P. Teixeira), 1 fêmea (IBSP).

Spodoptera eridania (Stoll, 1782)

Genitália do macho. (fig. 23 A, B e C).

"*Socii*" presente como um prolongamento amplamente ligado ao *tegumen*, próximo à base do *uncus* e com a extremidade arredondada. *Valvae* com distinta fenda entre o *sacculus* e o *cucullus*, extremidade do *sacculus* pontiaguda; *clasper* longo, recurvado e extremidade afilada, base do *clasper* com um lobo levemente esclerotizado direcionado para a margem

costal; *ampulla* muito pequena e com cerdas apicais; processo basal do *sacculus* indistinto. *Vinculum* largo e arredondado. *Juxta* muito ampla. *Vesica* com uma estreita região levemente esclerotizada, constituída por diminutas cerdas decumbentes e outra região com cerdas endurecidas.

Genitália da fêmea (fig. 23 D). *Papillae anales* com tufos de cerdas de coloração marrom. *Placa genital* ampla, com a extremidade posterior fortemente sinuosa e com nítida reentrância mediana. *Ductus bursae* curto. *Bursa copulatrix* longa e arredondada; *signum* muito longo, quase alcançando a largura total da face ventral da *bursa copulatrix*; prolongamento lateral indistinto e de aspecto rugoso; *ductus seminalis* localizado em uma porção membranosa no lado oposto ao do prolongamento lateral.

Comentários: *S. eridania* distingue-se por apresentar, na genitália do macho, longos "*socii*" com as extremidades arredondadas, localizados próximo à base do *uncus*; nítida fenda entre o *sacculus* e o *cucullus* (menor do que em *S. albula*) e formato pontiagudo da extremidade do *sacculus*. A genitália da fêmea caracteriza-se pela distinta sinuosidade da extremidade posterior da *placa genital*, pelo aspecto rugoso do prolongamento lateral e pelo longo *signum*. Esta é a única espécie do gênero, em que o *signum* se apresenta muito desenvolvido.

Material examinado: BRASIL. Rio de Janeiro: Itatiaia, iii - 1937 (B. Pohl), 1 fêmea (MZSP).

Figura 23. Genitália de *Spodoptera eridania*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida. D. fêmea (ventral).

Minas Gerais: Viçosa, 20-x-1932 (E. J. Hambleton), 1 macho (IBSP); 20-xi-1933 (idem), 1 macho (IBSP). São Paulo: Piracicaba, 6-xi-1967 (S. Silveira Neto), 1 macho (ESALQ); sem dados de coleta, etiqueta número R-2, 1 fêmea (ESALQ); 12-viii-1989 (R. S. Mendonça), 1 macho (ESALQ). São Paulo, Alto da Serra, ii- ? (B. Pohl), 1 macho (IBSP); vi- ? (B. Pohl), 1 macho (IBSP); São Paulo, Vila Mariana, iv-1939 (B. Pohl), 1 fêmea (MZSP). Santa Catarina: Timbó, ii-1935 (B. Pohl), 1 macho (MZSP); vi - 1935 (idem), 1 macho (MZSP).

Spodoptera frugiperda (J. E. Smith, 1797)

Genitália do macho (fig. 24 A, B e C).

Valvae com fenda muito estreita entre o *sacculus* e *cucullus*; *clasper* estreito, levemente recurvado e com a extremidade encurvada; processo basal do *sacculus* muito pequeno. *Vinculum* estreito e arredondado. *Juxta* retangular, mais comprida do que larga, com a base mais larga do que o ápice. *Vesica* com quatro regiões distintamente quitinizadas, três formadas por grupos distintos de pequenos espinhos cônicos e uma com longas cerdas endurecidas.

Genitália da fêmea (fig. 24 D). *Papillae*

anales com tufo de cerdas de coloração pardo-acinzentada com alguns tufo escuros intercalados. *Placa genital* simples, longa, e estreita. *Ductus bursae* alongado. Porção

membranosa localizada medianamente, entre a *placa genital* e o *ductus bursae*. *Bursa copulatrix* arredondada, com a margem anterior nitidamente achatada; *signum* pequeno e arredondado; prolongamento lateral largo e comprido.

Comentários: a genitália do macho de *S. frugiperda* caracteriza-se pelo formato retangular da *juxta* e pela presença de quatro regiões distintamente quitinizadas na *vesica*. Na genitália da fêmea, a *placa genital* e o *ductus bursae* são alongados, o *signum* é pequeno e arredondado, e o prolongamento lateral é longo, com o comprimento aproximadamente igual ao do *ductus bursae*.

Material examinado: BRASIL São Paulo: Santa Cruz das Palmeiras, 2-x-1988 (S. Silveira Neto), 1 macho (ESALQ); 12-x-1988 (idem), 2 machos (ESALQ); 26-xi-1988 (idem), 1 macho (ESALQ); 15-xii-1988 (idem) 1 macho (ESALQ); 21-xii-1988 (idem), 1 fêmea (ESALQ); 15-ii-1989 (idem), 1 macho (ESALQ); 29-ii-1989 (idem), 1 fêmea (ESALQ); 10-iii-1989 (idem), 3 fêmeas (ESALQ); 2-vi-1989 (idem), 1 fêmea (ESALQ); 17-ix-1990 (idem), 1 macho (ESALQ). Piracicaba, 5-ix-1988 (R. S. Mendonça), 1 fêmea (ESALQ); 10-viii-1989 (idem), 2 fêmeas (ESALQ); 24-viii-1989 (idem), 1 macho (ESALQ); 21-x-1989 (idem), 1 fêmea (ESALQ); 24-x-1989 (idem), 3 fêmeas e 3 machos (ESALQ); 04-xi-1989 (idem), 1 fêmea e 1 macho (ESALQ); 11-xi-1989 (idem), 2 fêmeas (ESALQ); 12-xii-1989 (idem), 5 fêmeas (ESALQ); 18-ix-1990 (idem), 1 macho (ESALQ).

Figura 24. Genitália de *Spodoptera frugiperda*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. aedeagus (lateral) com a vesica extrovertida; D. fêmea (ventral)

Spodoptera latifascia (Walker, 1856)

Genitália do macho (fig. 25 A, B e C).

Valvae com fenda estreita entre o *sacculus* e *cucullus*; *clasper* com base larga, com o ápice recurvado e pontiagudo; *ampulla* tão longa quanto o *clasper* e com cerdas na extremidade; processo basal do *sacculus* largo, com a extremidade clavada e com muitas cerdas. *Vinculum* largo e arredondado. *Juxta* triangular, com base arredondada e ápice longo e agudo. *Vesica* globosa, com quatro regiões distintamente quitinizadas (duas formadas por grupos distintos de pequenos espinhos cônicos, uma com três espinhos esclerotizados e agudos, e alguns espinhos cônicos, e outra com tufo de cerdas endurecidas).

Genitália da fêmea (fig. 25 D). *Papillae*

anales com tufo de cerdas de coloração negra. *Placa genital* grande, esclerotizada ventralmente, com uma nítida reentrância em forma de "U" na margem posterior, margem anterior sinuosa. *Ductus bursae* longo e mais esclerotizado ventralmente do que dorsalmente. *Placa genital* mais curta e mais larga do que o *ductus bursae*. *Bursa copulatrix* longa, arredondada e levemente afilada anteriormente; *signum* alongado, prolongamento lateral bem desenvolvido.

Comentários: o reconhecimento de *S. latifascia*, considerando a genitália masculina, baseia-se na *ampulla* tão longa quanto o *clasper* e no processo basal

Figura 25. Genitália de *Spodoptera latifascia*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. *aedeagus* (lateral) com a *vesica* extrovertida; D. fêmea (ventral).

do *sacculus*, que se apresenta nitidamente clavado. Na genitália da fêmea, baseia-se na proeminente reentrância em forma de "U" na margem posterior da *placa genital*.

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Ibitinga, 5-xi-1988 (E. C. Bergman), 1 macho (IBSP); 28-xii-1988 (idem), 1 macho (IBSP). Santa Cruz das Palmeiras, 16-x-1989 (R. S. Mendonça), 1 fêmea (ESALQ); 17-ix-1990 (idem), 1 fêmea (ESALQ). Piracicaba, 10-viii-1965 (S. Silveira Neto & Wiendl), 1 fêmea, 1 macho (ESALQ); 12-xi-1988 (R. S. Mendonça), 1 fêmea, 1 macho (ESALQ); 12-x-1989 (idem), 2 fêmeas (ESALQ); 11-xii-1989 (idem), 5 fêmeas (ESALQ); 11-v-1990 (G.C. Sanches), 1 macho (ESALQ).

4.9. *Trichoplusia* McDunnough, 1944

Aspecto geral da genitália do macho (fig. 26 A, B e C). *Uncus* longo, delgado e pontiagudo. Prolongamento do *tegumen* longo e estreito. *Valvae* longas, com margem apical arredondada e costal sinuosa; *ampulla* e *clavus* presentes. *Vinculum* longo e apicalmente afilado. *Juxta* semi-circular. *Aedeagus* longo e levemente intumescido anteriormente; *vesica* longa e fina com um ou dois *cornuti* apicais.

Aspecto geral da genitália da fêmea (fig. 26 D). *Ostium bursae* arredondado. *Ductus bursae* extremamente longo e em forma de fita estriada. *Bursa copulatrix* mais

larga do que longa, com o *apex* distintamente afilado; *ductus seminalis* surgindo do *apex*.

Comentários: a genitália do macho das espécies de *Trichoplusia* pode ser reconhecida pelo típico formato das *valvae*, que são alongadas e com a margem apical nitidamente arredondada e *juxta* semi-circular. De forma geral, as modificações da genitália do macho, principalmente as relacionadas ao formato das *valvae*, *ampulla*, *vinculum* e ao número e forma dos *cornuti* da *vesica* são muito úteis para as determinações específicas. Quanto a genitália da fêmea, o desenvolvimento único do *ductus bursae*, que é longo e em forma de fita, a origem do *ductus seminalis* no alongado e estreito *apex* da *bursa copulatrix* e a ausência de *appendix bursae* caracterizam prontamente esse gênero.

Trichoplusia ni (Hübner, 1802)

Genitália do macho (fig. 26 A, B e C). Prolongamento do *tegumen* alongado e dorsalmente afilado. *Clavus* pequeno e com cerdas; *ampulla* encurvada, formando um ângulo reto, com ápice afilado, terminando acima da margem costal das *valvae*. *Juxta* como uma placa semi-circular com a margem dorsal medianamente escavada. *Vesica* longa com uma estreita e pequena faixa quitinizada basalmente e com dois longos espinhos dispostos sobre uma destacada porção basal.

Genitália da fêmea (fig. 26 D). *Ostium*

bursae arredondado, levemente esclerotizado do lado ventral e membranoso dorsalmente. *Ductus bursae* posteriormente membranoso e tão largo quanto o *ostium bursae*, alongando-se e estreitando-se anteriormente como uma fita estriada, que atinge o comprimento de quatro a cinco vezes a largura da *bursa copulatrix*. *Antrum* distinto. *Bursa copulatrix* mais larga do que longa, com aspecto de um saco achatado.

Comentários: a genitália do macho de *T. ni* caracteriza-se pelo aspecto foiciforme da *ampulla*, localizada na porção mediana das *valvae*. Na genitália da fêmea, o *ductus bursae* extremamente longo (quatro a cinco vezes a largura da *bursa copulatrix*) e estreito, define prontamente esta espécie.

De acordo com os estudos efetuados por EICHLIN & CUNNINGHAM (1978), a genitália de *T. ni* não possui *cornuti* na *vesica*. Entretanto, durante os estudos aqui realizados, foram constatados que todos os exemplares examinados possuíam dois longos e finos espinhos dispostos na porção apical da *vesica*. Essa discordância pode ser perfeitamente explicada, pelo fato de EICHLIN & CUNNINGHAM (1978) não extroverterem a *vesica*, sendo esta observada, no interior do *aedeagus*. As observações obtidas nesta pesquisa estão de acordo com os trabalhos de McDUNNOUGH (1944), CHOU & LU. (1974) e RONKAY (1986, 1987).

Material examinado: BRASIL. São Paulo: Piracicaba, ii-1985 (S. Silveira Neto), 1 macho (ESALQ);

Figura 26. Genitália de *Trichoplusia ni*. A. macho (lateral); B. macho (ventral); C. *aedeagus* (lateral) com a *vesica* extrovertida; D. fêmea (ventral).

iii-1966 (O. Nakano), 1 macho (idem); sem data (S. Silveira Neto), 3 machos, 1 fêmea (idem); iii-1990 (R. S. Mendonça), 3 fêmeas (ESALQ); sem data (C.M. Biezanko), 1 fêmea (ESALQ).

5. CONCLUSÕES

• As genitálias masculina e feminina permitem a identificação das principais espécies de noctuídeos de importância agrícola.

• Para as espécies *Motis disserverans*, *M. latipes*, *Spodoptera albula*, *S. eridania* e fêmeas de *S. frugiperda*, o exame da genitália é o modo mais seguro para se obter uma correta identificação específica.

• A genitália masculina apresenta estruturas mais características para a identificação das espécies *Agrotis repleta*, *Pseudoplusia includens*, *Spodoptera androgea*, *S. dolichos* e *S. frugiperda*.

• A genitália feminina apresenta estruturas mais características para a identificação das espécies *Pseudaletia adultera*, *P. sequax* e *Trichoplusia ni*.

• Para as espécies *Agrotis ipsilon*, *A. subterranea*, *Heliothis virescens*, *Helicoverpa zea*,

Rachiplusia nu e *Spodoptera latifascia*, a identificação específica pode ser realizada tanto através da genitália de machos como de fêmeas.

. A vesica de *Rachiplusia* nu apresenta variações intraespecíficas relacionadas ao número de espinhos.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- AMARAL, J. F. Lagarta do trigo. *O Biológico*, São Paulo, 15(11) : 209-15, nov. 1949.
- ANGULO, A. O. La subfamilia Phytometrinae en Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *Brenesia*, Concepción, 14/15 : 57-95, fev. 1978.
- ANGULO, A. O. & JANA-SÁEZ, C. Catalogo critico, ilustrado y claves de Catocalinae y Ophiderinae para Chile (Lepidoptera: Noctuidae). *Gayana. Zoologia*, Concepción, 45 : 3-26, Sept. 1983.
- BAUKE, O. Lagarta do trigo. Notas sobre a biologia e o controle da "lagarta militar" ou "lagarta da folha do trigo" *Chirphis unipuncta* (Haw., 1809) Lep., Noctuidae. *A Granja*, Porto Alegre, 11(102) : 63-8, out. 1955.
- BAYER, M. B. The *valvae* of the male genitalia in the genera *Prodenia*, *Laphygma* and *Spodoptera* (Lepidoptera: Noctuidae). *South African Journal Agricultural Science*, Pretoria, 3(4) : 625-31, Dec. 1960.
- BERTHOLDI, R. E. B. & BIEZANKO, C. M. de. Principais noctuídeos prejudiciais às plantas cultivadas em arredores de Pelotas. *Ciência e Cultura*, São Paulo,

2(4) : 304, dez.1950.

- BHATTCHERJEE, N. S. & GUPTA, S. L. A new species of *Heliothis* Ochsenheimer (Noctuidae, Lepidoptera) infesting cotton and tur (*Cajanus indicus*) in India with observations on three other common species of the genus. *Journal of Natural History*, London, 6(2): 147-51, 1972.
- BIEZANKO, C. M. de & BERTHOLDI, R. E .B. Principais noctuídeos prejudiciais às plantas cultivadas em arredores de Pelotas. *Agronomia*, Pelotas, 10(4) : 235-46, out./dez. 1951.
- BIEZANKO, C. M. de & RUFFINELLI, A. Fauna de Lepidoptera del Uruguai; X. Agaristidae, Noctuidae et Thyantiridae. Montevideo, Centro en Sanidad Vegetal, 1971. 30p. (Publicação Técnica, 2, Série Zoologia Agrícola).
- BIEZANKO, C. M. de; RUFFINELLI, A; CARBONELL, C. Lepidoptera del Uruguai; lista anotada de espécies. Montevideo, 1957. 152p. Separata de Revista de la Facultad de Agronomía, n.º46, dic. 1957.
- BROWN, E. S. & DEWHURST, C. F. The genus *Spodoptera* (Lepidoptera, Noctuidae) in Africa and Near East. *Bulletin of Entomological Research*, London, 65 (2): 221-62, June. 1975.
- CALORA, F. B. A revision of the species of the *Leucania* complex occurringn Philippines (Lepidoptera, Noctuidae, Hadeninae). *The Philippine Agriculturist*, Laguna, 50 : 633-728. 1966.

- CHOU, I. & LU, T. Studies on chinese Plusiinae (Lepidoptera: Noctuidae). *Acta Entomologica Sinica*, Beijing, 17(1) : 66-83, Feb. 1974.
- COMMON, I. F. B. The australian species of *Heliothis* (Lepidoptera: Noctuidae) and their pest status. *Australian Journal of Zoology*, East Melbourne, 1(3) : 319-44, Feb. 1953.
- COMMON, I. F. B. The australian cutworms of the genus *Agrotis* (Lepitoptera: Noctuidae). *Australian Journal of Zoology*, East Melbourne, 6(1) : 69-90, Feb. 1958.
- COMMON, I. F. B. A new australian species of *Heliothis* Ochsenheimer (Lepidoptera: Noctuidae). *Journal of the Australian Entomological Society*, Sydney, 24 (2) : 129-33, 1985.
- CRUZ, F. Z. Chaves para a identificação de alguns microlepidopteros que danificam produtos agrícolas armazenados, com base nos caracteres da genitália. *Agronomia Sulriograndense*, Porto Alegre, 16(2) : 347-61, 1980.
- CORDEIRO, J. S. Bionomia e etologia da *Mocis latipes* (Guenée, 1852) (Lepidoptera: Noctuidae). Rio de Janeiro, 1977. 50p. (Mestrado - Universidade Federal do Rio do Janeiro).
- DUFAY, C. Les Plusiinae de la Réunion (Lep. Nuctuidae). *Bulletin de la Société Entomologique de France*, Paris,

80 (5/6): 157-66, mai./juin. 1975.

EICHLIN, T. D. & CUNNINGHAM, H. B. The Plusiinae (Lepidoptera: Noctuidae) of America North of Mexico; emphasizing genitalic and larval morphology. Washington USDA, 1978. 122p. (USDA. Technical Bulletin, 1567).

FRANCLEMONT, J. G. The species of *Leucania unipuncta* group, with a discussion of the generic names for the various segregates of *Leucania* in North America; (Lepidoptera, Phalaenidae, Hadeninae). Proceeding of the Entomological Society of Washington, Washington, 53(2) : 57-85, Apr. 1951.

FURR, R. E.; PAUL Jr. R. N.; LASTER, M. L. Morphological characteristics of the male genitalia for separating *Heliothis virescens*, *Heliothis subflexa* and their hibrid progeny. Annals of the Entomological Society of America, Lanhan, 67(5) : 816-7, Sept. 1974.

GASSEN, D. M. Caracterização das espécies do gênero *Pseudaletia* Franc., 1951 (Lep., Noctuidae) ocorrentes no Rio Grande do Sul. Porto Alegre, PUC/ Instituto de Biociências, 1983. 18p.

GREGORY Jr., B. M.; BARFIELD, C. S.; CHAPIN, J. B. Morphological differences between adult *Anticarsia gemmatilis* and *Mocis latipes* (Lepidoptera: Noctuidae). The Florida Entomologist, Winter Haven, 71(3) : 352-9, Sept. 1988.

- HAMBLETON, E. J. Alguns dados sobre lepidópteros brasileiros do Estado de Minas Gerais. *Revista de Entomologia*, Rio de Janeiro, 5(1) : 1-7, abr. 1935.
- HAMPSON, G. F. Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the collection of The British Museum. London, British Museum, 1913. v.12.
- HARDWICK, D. F. The corn earworm complex. Ottawa, Entomological Society of Canadá, 1965. 247p. (Memoirs of the Entomological Society of Canadá, 40).
- HARWICK, D. F. A description of a new subspecies of *Helicoverpa pallida* Hardwick with notes on the Heliothidinae (Lepidoptera: Noctuidae). *The Canadian Entomologist*, Ottawa, 98(8) : 867-70, Aug. 1966.
- HARDWICK, D. F. A generic revision of the north America Heliothidinae (Lepidoptera: Noctuidae). Ottawa, Entomological Society of Canada, 1970. 59p. (Memoirs of the Entomological Society of Canada, 73).
- HOLLOWAY, J. D.; BRADLEY, J. D.; CARTER, D. J. *Lepidoptera*. London, CAB International Institute of Entomology; British Museum Natural History, 1987. 261p. (CIE Guides to Insects of Importance to Man, 1).
- KAPUR, A. P. & ARORA, G. S. Taxonomic studies on some indian species of the *Agrotis* Ochsenheimer and allied genera (Noctuidae, Lepidoptera). *Records of the Zoological Survey of India*, Calcutta, 65(1/4) : 89-166,

1971.

KIMBALL, C. P. *Anthropods of Florida and neighboring lands areas.* Gainesville, Florida Department of Agriculture/Division of Plant Industry, Doyle Conner, 1965. v.1: Lepidoptera of Florida, 363p.

KITCHING, I. J. Genitalic Heterogeneity in *Cornutiplusia circumflexa* (Lepidoptera: Noctuidae: Plusiinae). *Systematic Entomology*, Oxford, 12(4): 449-57, Jan. 1987.

KLOTS, A. B. Lepidoptera. In: TUXEN, S. L. *Taxonomist's glossary of genitalia in insects.* 2. ed. Copenhagen, Munksgaard, 1970. p.144-30.

KÖHLER, P. E. Los "Noctuidae" Argentinos. *Acta Zoologica Lilloana*, San Miguel de Tucuman, 3 : 59-133. 1945.

KOHLER, P. E. Index de los generos de las Noctuinae argentinas. *Acta Zoologica Lilloana*, San Miguel de Tucuman, 21 : 253-342. 1967.

LIMA, A. M. C. *Insetos do Brasil.* Rio de Janeiro, Escola Superior de Agronomia, 1945. v.5: Lepidoptera, pt 1. (Didática,7).

MATTHEWS, M. The african species of *Heliocheilus* Grote (Lepidoptera: Noctuidae). *Systematic Entomology*, Oxford, 12(4) : 459-73, Oct. 1987.

MCDUNNOUGH, J. Checklist of the Lepidoptera of Canada and the United States of America. Part 1. Macrolepidoptera. *Memoirs of the Southern California Academy of Sciences*, Ottawa, 1 : 1-272, June. 1938.

- McDUNNOUGH, J. A revision of North American genera and species of the phalaenid subfamily, Plusiinae (Lepidoptera). *Memoirs of the Southern California Academy of Sciences*, Ottawa, 2(2): 175-232. 1944.
- MENDONÇA, R. S. de; ZUCCHI, R. A.; SILVEIRA NETO, S.; LANDOLT, P. J. Ocorrência de *Mocis disserverans* (Walker, 1858) (Lepidoptera, Noctuidae) no Brasil. In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 13, Recife, 1991. Resumos. Recife. SEB, 1991. p. 564.
- MOCHIDA, O. Two important insects pests, *Spodoptera litura* (F) and *Spodoptera littoralis* (Bois d.) (Lepidoptera: Noctuidae), on various crops - morphological discrimination of the adult, pupa and larval stages. *Applied Entomology and Zoology*, Tokyo, 8(3) : 205-14, 1973.
- OGATA, M.; OKADA, Y.; OKAGAKI, H.; SIBATANI, A. Male genitalia of Lepidoptera: Morphology and nomenclature. III. Appendages pertaining to the tenth somite. *Annals of the Entomological Society of America*, Lanham, 50: 237-43. 1957.
- PAPAVERO, N. Fundamentos práticos de taxonomia zoológica: coleções, bibliografia, nomenclatura. Belém, Museu Paraense Emílio Goeldi; Sociedade Brasileira de Entomologia, 1983. 252p.

- PIERCE, F. N. The genitalia of the group Noctuidae of Lepidoptera of the Brith Islands. Liverpool, A. W. Duncan, 1909. v.12, 88p.
- POOLE, R. W. Noctuidae. Leiden, E. J. Brill/ Flora e Fauna Publ., 1989. 3pts. (Lepidopteroum Catalogus. New Ser., 118).
- RONKAY, L. On the taxonomy and zoogeography of some Palearctic and Indo - Australian Plusiinae (Lepidoptera, Noctuidae). Annales Historico - Naturalis Musei Nationalis Hungarici, Budapest, 78 : 205-18, 1986.
- RONKAY, L. Taxonomy and zoogeographical studies on the subfamily Plusiinae (Lepidoptera, Noctuidae). The Paleontropical, Oriental and Neartic material of the Zoological Museum, Copenhagen. Annales Historico - Naturalis Musei Nationalis Hungarici, Budapest, 79 : 167-78. 1987.
- SIBATANI, A.; OGATA, M.; OKADA, Y.; OKAGAKI, H. Male genitalia of Lepidoptera: morphology and nomeclature. I. Divisions of the valvae in Rhopalocera, Phalaenidae (Noctuidae) and Geometridae. Annals of the Entomological Society of America, Lanham, 47(1) : 93-106, Marc. 1954.

- SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.;
GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI,
L. Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do
Brasil; seus parasitos e predadores. Rio de Janeiro,
Ministério da Agricultura, 1968. v.1, 622p.
- TODD, E. L. The distribution and nomenclature of the corn
earworm. *Journal of Economic Entomology*, Lanham, 48(5) :
600-3, Oct. 1955.
- TODD, E. L. A checklist of species of *Heliothis*
Ochsenheiner (Lepidoptera: Noctuidae). *Proceedings of*
the Entomological Society of Washington, Washington, 80
(1) : 1-14, Jan. 1978a.
- TODD, E. L. Maculation characters for separation of the
species of the *Heliothis virescens* complex. *The Florida*
Entomologist, Winter Haven, 61(4) : 197-9, Dec. 1978b.
- TODD, E. L. & POOLE, W. Keys and illustrations for the
armyworm moths of the Noctuidae genus *Spodoptera* Guenée
from the Western Hemisphere. *Annals of the*
Entomological Society of America, Washington, 73(6) :
722-38, Nov. 1980.
- TUXEN, S. L. Taxonomist's glossary of genitalia in
insects. 2. ed. Copenhagen, Munksgaard, 1970. 359p.
- VIETTE, P. Morphologie des genitalia males des
lépidoptères. *Revue Française d' Entomologie*, Paris,
15(3) : 141-65, Sept. 1948.

- VIETTE, P. Le complex de "Prodenia litura" Fabricius dans la region (Lep. Noctuidae). Bulletin Mensuel de la Société Linneenne de Lyon, Lyon, 32 : 145-8, Feb. 1963.
- ZUCCHI, R. A. & SILVEIRA NETO, S. A identificação de *Spodoptera eridania* (Crammer, 1782) e *S. sunia* (Guenée, 1852) (Lep., Noctuidae). In: CONGRESSO BRASILEIRO DE ENTOMOLOGIA, 8., Brasília, 1983. Resumos. Brasília, SEB, 1983. p.279.