



UNIVERSIDADE FEDERAL DA PARAÍBA - UFPB
CENTRO DE CIÊNCIAS HUMANAS SOCIAIS E AGRÁRIAS - CCHSA
LICENCIATURA EM CIÊNCIAS AGRÁRIAS

DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIA DE *Ascia monuste orseis*
(LEPIDOPTERA: PIERIDAE) ALIMENTADAS COM ESPÉCIES DE BRASSICALES

Alberto Carneiro dos Santos

Bananeiras-PB
Abril de 2020

ALBERTO CARNEIRO DOS SANTOS

**DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIA DE *Ascia monuste orseis*
(LEPIDOPTERA: PIERIDAE) ALIMENTADA COM ESPÉCIES DE BRASSICALES**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à
Coordenação do Curso de Graduação em Ciências
Agrárias da Universidade Federal da Paraíba
Campus III, para obtenção de grau em Licenciatura
em Ciências Agrárias.

Orientadora: Prof^a Dr^a Maria José Araújo Wanderley

Bananeiras-PB

Abril de 2020

Catálogo na publicação
Seção de Catalogação e Classificação

C289t Carneiro, Alberto Dos Santos.

 Título do trabalho : DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIA DE
 Ascia monuste orseis (LEPIDOPTERA: PIERIDAE)
 ALIMENTADAS COM ESPÉCIES DE BRASSICALES / Alberto Dos
 Santos Carneiro. - Bananeiras, 2019.
 18 f. : il.

 Orientação: Maria José Araújo wanderley Wanderley.
 Monografia (Graduação) - UFPB/CCSHA.

 1. Brassica oleracea. 2. Sinapsis Alba. 3. Cleome
 spinosa L. 4. Curuquerê-da-couve. I. Wanderley, Maria
 José Araújo wanderley. II. Título.

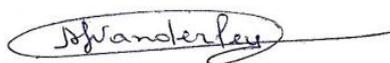
UFPB/CCHSA-BANANEIRAS

ALBERTO CARNEIRO DOS SANTOS

DESENVOLVIMENTO PÓS-EMBRIONÁRIA DE *Ascia monuste orseis* (LEPIDOPTERA:
PIERIDAE) ALIMENTADA COM ESPÉCIES DE BRASSICALES

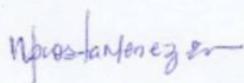
Trabalho de conclusão de curso julgado e aprovado em 28 / 04 / 2020

Comissão Examinadora



Profª Drª Maria José Araújo Wanderley

Orientadora



Profª Drª Nivânia Pereira da Costa Menezes

Examinadora



Prof. Dr. Leonardo Dantas da Silva

Examinador

Bananeiras-PB

Abril de 2020

AGRADECIMENTOS

Primeiramente, a Deus por existir e por permitir essa experiência em minha vida.

Aos meus pais, Martinho Carneiro dos Santos e Maria de Lourdes dos Santos à minha irmã, Daiana Carneiro dos Santos, por todo apoio que me deram durante o período de graduação.

À minha professora Maria José Araújo Wanderley, por todo conhecimento que obtive participando tanto das aulas como de projetos orientados por ela, assim como por toda sua paciência durante esse tempo.

À Universidade Federal da Paraíba e à Coordenação de Ciências Agrárias por proporcionarem essa grande conquista em minha vida.

A todos que direta ou indiretamente participaram de minha formação.

SUMÁRIO

RESUMO	1
ABSTRACT	2
1 INTRODUÇÃO	3
2 MATERIAL E MÉTODOS	5
3 RESULTADOS	6
4 CONCLUSÃO	9
5 REFERÊNCIAS	10

RESUMO

O curuquerê-da-couve *Ascia monuste orseis* (Latr., 1819) é considerada uma das principais pragas desfolhadoras nas plantas da família das Brassicaceae. No entanto, consideráveis perdas podem ocorrer devido ao seu ataque, podendo haver degradação de toda a produção causando perdas econômicas para produtores. O conhecimento de variedades que melhor proporcionem o desenvolvimento do curuquerê-da-couve é importante em programas de controle da praga, pois para o desenvolvimento de pesquisas é necessário a criação da espécie em laboratório. Assim, essa pesquisa teve como objetivo estudar o desenvolvimento pós-embriônico de *A. monuste orseis* em uma espécie da família Cleomaceae (Mussambê *Cleome spinosa* L.) e três espécies de Brassicaceae (couve manteiga da Geórgia *B. oleracea* var. *acephala*; couve tronchuda ou portuguesa *B. oleracea* var. *tronchuda* e Mostarda-branca *Sinapis alba*), com vistas à produção em estoque dos curuquerês da couve a serem utilizados em futuros estudos de controle. Foram testados quatro tratamentos, com vinte repetições, cada, totalizando 80 repetições. Os aspectos avaliados foram a duração dos instares, da fase de pupa e desenvolvimento pós-embriônico. Os dados foram comparados utilizando-se o teste Tukey (5%). As Brassicaceae couve manteiga da Geórgia *B. oleracea* var. *acephala*; couve tronchuda ou portuguesa *B. oleracea* var. *tronchuda* e Mostarda-branca *Sinapis alba* foram as mais favoráveis ao desenvolvimento pós-embriônico de *A. monuste orseis*, sendo, portanto as mais indicadas para a produção do curuquerê da couve em laboratório, do que a espécie do *Cleome spinosa*.

Palavras-chave: *Brassica oleracea*; *Sinapsis Alba*; *Cleome spinosa* L; Curuquerê-da-couve.

ABSTRACT

Kale caterpillar *Ascia monuste orseis* (Latr., 1819) is considered one of the main defoliating pests in plants of Brassicaceae family. However, considerable losses can occur due to their attack, and there may be degradation of the entire production causing economic losses for producers. The knowledge of varieties that best provide the development of kale caterpillar is important in pest control programs, once the development of research is necessary rearing the species in laboratory. Thus, this research aimed to study the post embrionary development of *A. monuste orseis* feed with a variety of the Cleomaceae family ('Mussambê' *Cleome spinosa* L.) and three varieties of Brassicacea (common kale *B. oleracea* var. *acephala*; 'tronchuda' or 'Portuguesa' *B. oleracea* var. *tronchuda* and mustard *Sinapis alba*), in order to stock production of kale caterpillar to be used in future control program studies. Four treatments were tested, with twenty repetitions, each, totaling 80 repetitions. The evaluated aspects were the duration of instars and pupal phase, as well the post embrionary development period. The data were compared using Tukey test (5%). The Brassicaea common kale *B. oleracea* var. *acephala*; 'tronchuda' or 'Portuguesa' *B. oleracea* var. *tronchuda* and mustard *Sinapis alba* were the more favourable to post embrionary development of *A. monuste orseis*, and therefore more recommended for producing kale caterpillar in laboratory, then *Cleome spinosa*.

Keywords: *Brassica oleracea*; *Sinapsis Alba*; *Cleome spinosa* L; Kale caterpillar.

1 INTRODUÇÃO

A Ordem Lepidoptera compreende os insetos conhecidos popularmente como borboletas e mariposas. Esses insetos sofrem metamorfose completa, ou seja, com estágios de ovo, larva (lagarta), crisálidas (pupa) e adulto (SOUSA, 2010). A espécie *Ascia monuste orseis* (Latr., 1819), pertencente à essa ordem é conhecida popularmente por curuquerê-dacouve, sendo muito encontrada em todo território brasileiro.

Na fase jovem se apresenta como lagarta, possui coloração cinza-esverdeada com faixas longitudinais marrons e amarelas; cabeça de coloração escura e com faixas amareladas, podendo atingir 35 mm de comprimento (CARNEIRO, 1993).

Nos primeiros dias após eclosão as largatas iniciam sua alimentação consumindo a borda das folhas, e sua preferência alimentar é por folhas mais jovens por serem macias e suculentas. Após os dois primeiros ínstaes, as lagartas consomem maior quantidade de alimento e não fazem seleção com relação a qualidade das folhas, sendo que normalmente não consomem folhas em fase de senescência. A duração média do período larval é de 10,43 dias (CATTAPRETA e ZUCOLOTO, 2003).

As lagartas são canibais, e no estágio final rapidamente reconhecem os ovos da mesma espécie como alimento (SANTANA et al., 2011). Também se alimentam das exúvias, ficando apenas as cápsulas cefálicas como prova das ecdises (BORN e LIMA, 2005). Nessa fase os insetos enquanto se alimentam acumulam reservas energéticas para sua manutenção na fase de pupa. Próximo a se transformarem em pupas, as lagartas suspendem a alimentação e tecem fios de seda por onde se fixam na planta ou no solo (GALLO et al., 2002). A duração média da pupa é de 6 a 13 dia (BANDIN et al., 2015)

Os adultos são borboletas de asas brancas-amareladas com bordas marrons-escuro e corpo preto (SALGADO, 1983). Sua principal fonte de alimento é o néctar. Com cerca de cinco centímetros de envergadura, as fêmeas preferem as folhas mais jovens para realizar a postura, a qual varia de um a mais de 100 ovos, com uma fecundidade potencial total de cerca de 450 ovos (CARDOSO et al., 2010)

Os ovos são alongados, afinando-se para as extremidades, são amarelos claros e tornam-se mais escuros próximo a eclosão das lagartas, por volta de três a cinco dias após a oviposição (SANTANA, 2012).

A oviposição de *A. monuste orseis* normalmente ocorre durante o período da manhã (SALGADO, 1983). Folhas de plantas sem presença de postura são selecionadas pelas fêmeas para oviposição, estratégia usada como proteção da prole, reduzindo a competição. As folhas são preferidas em relação ao caule, sendo as posturas feitas predominantemente na face inferior das mesmas, cujos ovos distanciam-se com aproximadamente 1,0 mm um do outro (BASTOS et al., 1997; SANTANA, 2012).

Essa espécie tem preferência alimentar por plantas das famílias Brassicaceae, Malvaceae, Cleomaceae e algumas leguminosas (PRATISSOLI et al., 2007; LARA et al., 2012), plantas essas que possuem grande importância econômica para a agricultura nacional. Chega a consumir cerca de 100% da produção, dependendo da quantidade de insetos presente no local (PICANÇO et al., 2000),

As brássicas constituem a família botânica que abrange o maior número de culturas oleráceas (FILGUEIRA 2003). Contém aproximadamente 3.700 espécies, contêm níveis suficientes de vitamina A, C, K e ácido fólico além de ser boa fonte de fibras (CAMPBELL et al., 2012).

Cleomaceae é uma família de plantas com flores, compreendendo mais de 300 espécies pertencentes a nove gêneros, dos quais *Cleome* é o maior, (APARADH et al., 2012). Essa família é apontada como irmã de Brassicaceae por dados moleculares e morfológicos (THULIN et al., 2017). Anteriormente, este gênero pertencia à família Capparaceae, até que estudos de DNA descobriram que um grupo de gêneros que agora compõem Cleomaceae está mais relacionado com Brassicaceae do que com Capparaceae (ILTIS et al., 2011).

Os métodos de controle e prevenção do curuquerê-da-couve são normalmente o químico, físico, biológico e o mecânico. Mesmo sendo uma praga que ataca plantações comerciais, são poucos os estudos relacionados com variedades resistentes sobre ao inseto, e estudos com informações relevantes são úteis e podem contribuir significativamente para a criação e manutenção desse inseto em laboratório, quando se almejar conhecimento sobre controle e se necessita de espécimes disponíveis para realização de pesquisas.

Assim, diante do exposto o objetivo desse trabalho foi estudar o desenvolvimento pós-embrionário de *A. monuste orseis* nas Brassicales couve portuguesa, couve manteiga da geórgia, mostarda e mussambê, com vistas a produção eficiente em laboratório pra fins de pesquisas.

2 MATERIAL E MÉTODOS

O trabalho foi desenvolvido no Laboratório de Entomologia do Centro de Ciências Humanas, Sociais e Agrárias da Universidade Federal da Paraíba (CCHSA/UFPB). Os experimentos foram conduzidos em câmara climatizada do tipo BOD (Demanda Bioquímica de Oxigênio) sob temperatura de $25 \pm 2^\circ\text{C}$, umidade relativa do ar de $70 \pm 10\%$ e fotofase de 12 horas.

Os ovos de *A. monuste orseis* foram coletados em folhas de plantas da couve (*Brassica oleracea* var *acephala*) cultivadas no Setor de Agricultura do CCHSA/UFPB sem produtos químicos ou qualquer produto que pudesse causar interferência no desenvolvimento de inseto, e transferidas para o Laboratório de Entomologia, onde foram lavadas com água destilada e secas com papel toalha. Partes de folhas contendo ovos foram depositadas em placas de Pétri sob temperatura ambiente até a eclosão.

Após a eclosão, selecionaram-se 80 lagartas que foram individualizadas em recipientes plásticos de 145 ml com tampas perfuradas para permitir as trocas gasosas.

Para os estudos dos aspectos biológicos do curuquerê-da-couve testaram-se Mussambê (*Cleome spinosa* L.) (família cleomaceae) e três variedades de Brassicaceae: Mostarda (*Sinapis Alba*) e Couves Portuguesa (*B. oleracea* var. *tronchuda*) e Manteiga da Geórgia (*B. oleracea* var. *acephala*), assim totalizando quatro tratamentos. O número de repetições do curuquerê foi 20 para cada planta avaliada. As espécies utilizadas na pesquisa foram provenientes do Setor de Agricultura do CCHSA/UFPB, cultivadas sem o uso de produtos químicos. Após serem coletadas no campo as folhas foram devidamente higienizadas antes de serem ofertadas aos espécimes de *A. monuste orseis*.

Diariamente foi ofertado alimento *ad libitum* aos indivíduos avaliados, de acordo com a planta estudada e com o tamanho do inseto dentro dos ínstaes que os mesmos se encontravam.

Nessa ocasião estudou-se o seu desenvolvimento pós-embrionário, avaliando-se os seguintes parâmetros: número e tempo de duração dos ínstaes, duração da fase de pupa e tempo de desenvolvimento a partir do primeiro instar até a emergência do adulto. A avaliação das mudanças dos ínstaes foi realizada com base na presença da cápsula cefálica ou de restos de exúvias presentes nos recipientes plásticos onde cada espécime foi individualizado.

O delineamento experimental foi inteiramente casualizado. Os dados foram avaliados usando teste Tukey (5%).

3 RESULTADOS E DISCUSSÃO

O tempo de duração de desenvolvimento (dias) de *Ascia monuste orseis* alimentadas com Mussambê, Couve Portuguesa, Couve Manteiga e Mostarda encontra-se na Tabela 1. Em todas as unidades experimentais (parcelas) o curuquerê-da-couve apresentou cinco ínstares.

Com relação ao primeiro, segundo e quarto ínstares não ocorreu diferença significativa no tempo de desenvolvimento quando os espécimes foram alimentados com couve Portuguesa, couve Manteiga e Mostarda (Tabela 1).

Os dados das durações de desenvolvimento quando alimentados com as quatro variedades foram respectivamente de 3,5; 3,0; 3,0 e 3,0 dias para o 1º instar; 2,3; 2,0; 2,0 e 2,0 dias apresentados no 2º instar; 2,3; 2,1; 2,0 e 2,0 dias para 3º instar. Os tempos requeridos para completarem o 4º instar foram respectivamente de 2,3; 2,0; 2,0; 2,0 dias quando o curuquerê foi alimentado respectivamente com Mussambê, Couve Portuguesa, Couve Manteiga e Mostarda. Para os quatro primeiros ínstares do curuquerê-da-couve o tempo de desenvolvimento foi maior quando alimentados com folhas de Mussambê, quando comparado com as demais variedades das brássicas

(Tabela 1).

Tabela 1. Duração (dias) dos instares e da fase de pupa de *Ascia monuste orseis* alimentadas com quatro espécies de Brassicales.

Variedade	Instar					Pupa
	I	II	III	IV	V	
Mussambê	3,5 ^a	2,3a	2,3a	2,3a	5,7b	7,9b
Portuguesa	3,0b	2,0b	2,1ab	2,0b	3,9c	8,8a
Manteiga	3,0b	2,0b	2,0b	2,0b	4,0c	8,9a
Mostarda	3,0b	2,0b	2,0b	2,0b	6,0a	7,4b
Valor de P	0,001	0,001	0,005	0,001	0,001	0,001
CV (%)	8,21	10,77	11,98	11,33	5,65	7,18

n=20 (número de indivíduos)

a,b = médias seguidas de mesma letra na coluna não diferem entre si pelo teste de Tukey

Os resultados obtidos com relação ao número de ínstares apresentados por *A. monuste orseis* são semelhantes aos encontrados por Monteiro et al. (2015), onde as lagartas obtiveram cinco ínstares quando foram alimentadas diariamente com folhas de couve-comum submetidas às mesmas condições de laboratório. Por sua vez, os valores das durações dos ínstares obtidos no presente trabalho se aproximam daqueles apresentados por Liu (2005) que

verificou tempo de desenvolvimento de 2,8; 2,3; 3,1; 3,2 e 6,0 dias para os cinco instares, respectivamente, de *A. monuste orseis* alimentados com repolho.

No presente estudo ocorreu diferença estatística significativa na duração do quinto instar (Tabela 1). Assim, a duração do instar foi menor quando os espécimes foram alimentados com as couves Portuguesa e Manteiga (3,9 e 4,0 dias respectivamente), aumentando esse tempo quando ofertaram-se a couve Portuguesa (5,7 dias) e atingindo maior tempo de duração quando a espécie foi alimentada com folhas de mostarda (6,0 dias). Normalmente se observa cinco ínstares no desenvolvimento pós-embrionário de *A. monuste orseis*, bem como um maior tempo de duração do quinto instar quando comparado com as durações dos demais ínstares, e as Brassicales aqui avaliadas proporcionaram a manutenção dessas informações.

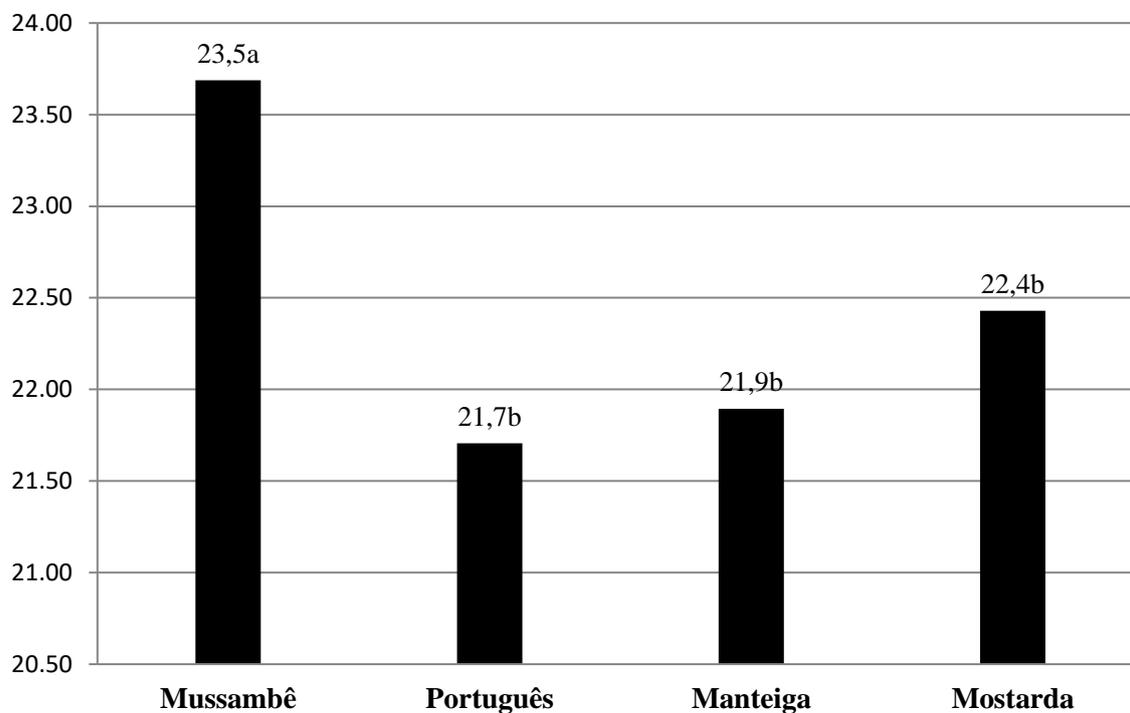
A mudança dos ínstares foi caracterizada pela perda do exoesqueleto, aumento no tamanho estrutural do corpo, eliminação da cápsula cefálica, ganho de cerdas corporais, mudança na tonalidade da pele, aumento no consumo de alimento e maior poder de locomoção.

O tempo de duração da fase pupal foi influenciado pelo tipo de alimento. Esse tempo foi menor quando se testaram a couve Mostarda e o Mussambê, respectivamente 7,4 e 7,9 dias em comparação às couves Portuguesa e Manteiga (8,8 e 8,9 dias). Esses resultados assemelham-se aos dados obtidos por Bittencourt-Rodrigues e Zucoloto (2005), que observaram tempo médio pupal de *A. monuste orseis* de 9,0 dias quando alimentado com folhas tenras de couve manteiga. De igual modo Liu (2005) obteve dados da fase de pupa de 9,56 dias quando a espécie *A. monuste orseis* foi alimentada com repolho, e Pereira et al. (2003) reportaram 6,7 dias quando a espécie foi alimentada com a planta invasora *Raphanus raphanistrum*, conhecida como nabo ou nabiça.

Também ocorreu diferença estatística no tempo de desenvolvimento pós-embrionário de *A. monuste orseis* (Figura 1). O tempo requerido para o curuquerê completar esse desenvolvimento foi igual estatisticamente quando o mesmo foi alimentado com as brássicas Portuguesa, Manteiga e Mostarda (21,7; 21,9 e 22,4 dias), sendo esse tempo menor do que quando os espécimes foram alimentados com o Mussambê (23,7 dias).

Segundo Gullan e Cranston (2012) vários fatores podem influenciar na diminuição ou alongamento do período larval, entre eles, a temperatura, o tipo e quantidade de alimentação, o fotoperíodo e a umidade do ar. Ressaltaram ainda que a interação de dois ou mais fatores podem dificultar a interpretação.

Figura 1. Desenvolvimento pós-embriônico de *Ascia monuste orseis* alimentadas com espécies de Brassicales.



Outro fator que pode ter influenciado os resultados dessa pesquisa é a turgidez da folha. O mussambê apresenta um menor tempo para desidratação seguido da mostarda. Já as duas variedades de couve apresentam duração de turgidez superior às demais.

Essa característica pode ter influenciado os resultados, pois se observou que as lagartas não se alimentaram dos vegetais desidratados. Essa perda acentuada da turgescência das folhas ocorreu em detrimento de que as mesmas eram repostas a cada 24 horas após a sua oferta. As plantas de couve apresentam teor de água inferior e maior teor de nitrogênio, superior quando comparadas com plantas de mostarda *B. juncea*, mostrando-se ser uma fonte alimenta mais adequada para o desenvolvimento de *A. monuste orseis*.

Em geral, folhas com maior concentração de proteínas e teor mínimo de água, mostram os melhores resultados para o desenvolvimento da lagarta da couve Catta-Preta e Zucoloto (2003).

Considerando as várias vertentes que podem ser escolhidas como método de controle do curuquerê-da-couve é necessário que se tenham espécimes suficientemente disponíveis para se efetuar os testes. Assim, é imprescindível o conhecimento de espécies vegetais que proporcionem maior número de indivíduos da espécie do inseto, em um menor período de tempo. As brassicaceas aqui avaliadas, especialmente a Portuguesa, foram mais favoráveis para a obtenção de *A. monuste orseis* quando comparadas com as que foram obtidas alimentadas com a Cleomacea, podendo estas ser indicadas para a criação em laboratório, visando produção em menor tempo, para utilização em testes de controle dessa praga.

4 CONCLUSÃO

Para fins de criação em laboratório as espécies de Brassicaceae Couve Portuguesa, Couve Manteiga e Mostarda propiciam menor tempo de desenvolvimento pós-embrionário de *A. monuste orseis*.

5 REFERÊNCIAS

APARADH, V.T .; MAHAMUNI, R.J .; KARADGE, B. A. **Taxonomia e estudos fisiológicos em flor de aranha** (espécies de Cleome): Uma revisão crítica. Feed de Ciências de Plantas, Kolhapur, v. 2, n. 3, p. 25-46, 2012.

BALDIN, E. L. L.; SCHLICK-SOUZA, E. C.; LOUREÇÃO, A. L.; CAMARGO, R. S. **Resistência de couve a ascia monuste orseis (Lepidoptera, Pieridae). Interações entre artrópodes e plantas**, Nova York, v.9, n. 1, p. 67-74, Jan./Fev 2015.

BASTOS, C. S.; PICANÇO, M.; LÔBO, A.P.; SILVA, E. A. da.; NEVES, L. L. M. Oviposição de *Ascia monuste orseis* (Godart) (Lepidoptera, Pieridae) em couve comum. **Revista Brasileira de Zoologia**, v.14, n.1, p.187-193, 1997.

BORN, F. S.; LIMA, I. M. M.. Desenvolvimento pós-embrionário de *Anteos menippe* (Hübner) (Lepidoptera, Pieridae) em *Cassia ferruginea* Shrad. (Caesalpinaceae), em laboratório. **Revista Brasileira de Entomologia**, 49: 522-526. 2005.

BITTENCOURT-RODRIGUES, R. DE S.; ZUCOLOTO, F. S. Efeito da idade do hospedeiro na oviposição e desempenho de *Ascia monuste* Godart (Lepidoptera: Pieridae). **Neotropical Entomology**, v. 34, n. 2, p. 169 -175. 2005.

CAMPBELL, B.; HAN, D.Y.; TRIGGS, C.M.; FRASER, A.G.; FERGUSON, L.R. **Brassicaceae: análise de nutrientes e investigação de tolerabilidade em pessoas com doença de Crohn em um estudo da Nova Zelândia. Alimentos funcionais em saúde e doença**, v.1, n.2, p.460-486, 2012.

CARNEIRO, J. da S. **Reconhecimento e controle das principais pragas de campo e de grão armazenados de culturas temporárias no amazonas, Manaus** (Embrapa – UEPAE. De Manaus 1983. 82 p circular técnica 7).

CARDOSO, M. O.; PAMPLONA, A. M. S. R.; MICHEREFF FILHO, M. Recomendações técnicas para o controle de lepidópteros-praga em couve e repolho no Amazonas. Manaus: **Embrapa Amazônia Ocidental**, 2010. 16 p. (Circular Técnica, 35).

CATTA-PRETA, P. D.; ZUCOLOTO, F. S. Aspectos do comportamento e desempenho da oviposição de *Asciamonuste* (Godart, 1919) (Lepidoptera, Pieridae) é kale (*Brassica oleracea* var. *acephala*). **Revista Brasileira de Entomologia**, v.47, n.2, p.169-174, 2003.

FILGUEIRA, F.A.R. **Novo manual de olericultura**: agrotecnologia moderna na produção e comercialização de hortaliças. 2. ed. Viçosa: UFV, 2003. p.412.

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

GULLAN, P. J.; CRANSTON, P. S. Os insetos: **um resumo de entomologia**. 4.ed. São Paulo, Roca, 496 p. 2012.

ILTIS, H. H .; Hall, J. C .; COCHRANE, T. S .; SYTSMA, K. J. Estudos nas Cleomaceae I. Sobre o reconhecimento separado de Capparaceae, Cleomaceae e Brassicaceae. **Anais do Missouri Botanical Garden**, Washington, v. 98, n. 1, p. 28-36, abril de 2011.

LARA, R. I. R.; SPERA, B. R.; VERSUTI, D. R.; FERNANDES, D. R. R.; SANTOSCIVIDANES, T. M.; PERIOTO, N. W. Lepidópteros e seus parasitóides em plantas de quiabo em Riberão Preto (SP, Brazil). **Ciência Rural**, v. 42, n. 4, p. 667-669, 2012.

LIU, T. X .. Biologia e História de Vida de *Ascia monuste monuste* (Lepidoptera: Pieridae), uma praga potencial de vegetais crucíferos. **Annals Entomological Society of America**, n. 98. p. 726-73. 2005.

MONTEIRO, E. S.; AUSIQUE, J. J;M(28 de dezembro de 2015). Biologia e morfometria da lagarta da couve em condições de laboratório. **CIÊNCIAS AGRÁRIAS**, 59, 16-21.

PEREIRA,T.; PASINI, A.; OLIVEIRA, É. D. M. de. Biologia e preferência alimentar de *Ascia monuste orseis* (Latreille) (Lepidoptera: Pieridae) na planta invasora *Raphanus raphanistrum* L. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 725-727. 2003.

PEREIRA, T.; PASINI, A.; OLIVEIRA, É. D. M. de. Biologia e preferência alimentar de *Ascia monuste orseis* (Latreille) (Lepidoptera: Pieridae) na planta invasora *Raphanus raphanistrum* L. **Neotropical Entomology**, v. 32, n. 4, p. 725-727. 2003.

PICANÇO, M. C.; GUSMÃO, M. R.; GALVAN, T. L. **Manejo integrado de doenças, pragas e ervas daninhas**. 2. ed. Viçosa: UFV, 2000. p. 275-324.

PRATISSOLI, D.; POLANCZYK, R. A.; PIN DALVI, L.; COCHETO, J. G.; MELO, D. F. Ocorrência de *Ascia monuste orseis* (Lepidoptera: Pieridae) danificando mudas de *Crataeva* vatapia. **Ciência Rural**, v. 37, n. 3, p. 874-875, 2007.

SALGADO, L. O. Pragas das brássicas, características e métodos de controle. **Informe Agropecuário**, v. 9, n. 98, p. 43-47, 1983

SOUZA, E. S. **Borboletas e mariposas**. Disponível em: < <http://WWW.Agencia.cnptia.embrapa.br>>. acesso em julho de 2019.

SANTANA, A. F. K. **Influência da agregação larval na história de vida de *Ascia monuste orseis* (Godart, 1819) (Lepidoptera, Pieridae)**. 2012. 76f. Tese (Doutorado em Ciências) – Programa de Pós-Graduação em Entomologia. Universidade de São Paulo, Ribeirão Preto, 2012.

SANTANA, A. F. K.; ZAGO, R. C.; ZUCOLOTO, F. S. Efeitos de seis depreciações da planta hospedeira e presença de espécies imaturas no comportamento canibal de *Ascia monuste orseis* selvagens (Godart) (Lepidoptera: Pieridae). **Revista Brasileira de Entomologia**. v.55. p. 95-101, 2011.

TRANI, P. E., TIVELLI, S. W., BLAT, S. F., PANTANO, A. P., TEIXEIRA, É. P., & et al. (2015). **COUVE DE FOLHA: DO PLANTIO À PÓS-COLHEITA**. Instituto Agronômico (iac). São Paulo: Comitê Editorial do Instituto Agronômico

THULIN, M. Ressurreição do gênero *Rorida* (Cleomaceae), um distinto segregado do mundo antigo de Cleome. **Botânica sistemática**, Washington, v. 42, n. 3, p. 569-577, jul. / Set. 2017.