

**CARACTERIZAÇÃO MORFOLÓGICA DOS ESTÁGIOS IMATUROS DE
Rachiplusia nu (GUENÉE, 1852) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE: PLUSIINAE)
E LISTA DE PLANTAS HOSPEDEIRAS**

**Priscila Maria Colombo da Luz¹
Wilson Sampaio de Azevedo Filho²
Alexandre Specht³**

RESUMO

Rachiplusia nu (Guenée, 1852) é um noctuídeo cujas lagartas são vulgarmente conhecidas como “falsas-medideiras”. O hábito polífago e a voracidade das larvas têm tornado essa espécie uma das principais desfolhadoras de plantas cultivadas herbáceas no Sul do Brasil e em países do Cone Sul. Esse estudo teve como objetivo caracterizar a morfologia dos estágios imaturos de *R. nu* (Lepidoptera: Noctuidae: Plusiinae) e fornecer uma listagem atualizada das plantas hospedeiras. Os insetos foram coletados na localidade de Tuiuty em Bento Gonçalves (Rio Grande do Sul - Brasil) com o auxílio de armadilha luminosa. A criação foi conduzida sob condições controladas de $25 \pm 1^\circ\text{C}$, $70 \pm 10\%$ UR e fotofase de 14 horas. As lagartas foram alimentadas com dieta artificial e os adultos com solução de mel a 10%. Para caracterização morfológica foram preservados exemplares de cada fase de desenvolvimento em álcool 70%. Foi verificada na quetotaxia da lagarta a cerca L3 nos segmentos torácicos T1, T2, T3. Nos segmentos abdominais A1-A4, SD1 está presente acima da SD2, vertical a D2. Apenas em A10 as cerdas L1, L2, L3, não foram localizadas. Foram registradas 56 espécies de plantas hospedeiras para *R. nu* pertencentes à 18 famílias botânicas.

Palavras-chave: morfologia, plantas hospedeiras, Plusiinae.

¹ Bolsista PIBIC/CNPq, Laboratório de Entomologia, Instituto de Biotecnologia, Centro de Ciências Agrárias e Biológicas, Universidade de Caxias do Sul (UCS) Campus Sede: Rua Francisco Getúlio Vargas, 1130 – CEP 95070-560, Caxias do Sul, RS, Brasil. E-mail: pmcluz@ucs.br

² Professor, Dr., pesquisador da Universidade de Caxias do Sul (UCS). E-mail: wsafilho@ucs.br

³ Dr., Pesquisador do Laboratório de Entomologia, Embrapa Cerrados, BR 020 Km 18 Planaltina, DF - Brasil - CEP 73310-970. E-mail: alexandre.specht@embrapa.br

**MORPHOLOGICAL CHARACTERIZATION OF IMMATURE STAGES OF
Rachiplusia nu (GUENÉE, 1852) (LEPIDOPTERA: NOCTUIDAE: PLUSIINAE)
AND HOST PLANTS LIST**

ABSTRACT

Rachiplusia nu (Guenée, 1852) is a Noctuidae whose caterpillars are commonly known as “semi-looper”. The polyphagous habits and the voracious larvae of this species have become a major defoliators of herbaceous plants cultivated in Southern America. This study aimed to characterize the morphology of immature stages of *R. nu* (Lepidoptera: Noctuidae: Plusiinae) and provide an updated list of host plants. The insects were collected at the locality of Tuiuty, Bento Gonçalves (Rio Grande do Sul - Brazil) with light trap. The rearing was conducted under controlled conditions $25 \pm 1^\circ$ C, $70 \pm 10\%$ RH and photophase of 14 hours. The larvae were fed on artificial diet and adults with honey solution 10%. Specimens of each developmental phase were preserved in 70% alcohol for morphological characterization. For the chaetotaxy was verified that L3 setae is present at T1, T2 and T3 thoracic segments. SD1 setae was verified above SD2 and vertical to D2 at A1-A4 abdominal segments. L1, L2 and L3 were not verified just at A10 segment. We found 56 recorded natural host plants for *R. nu* belonging to 18 botanical families.

Keywords: morphology, host plants, Plusiinae.

INTRODUÇÃO

Os noctuídeos (Lepidoptera: Noctuidae) no Brasil, apresentam estimativas de 7090 espécies descritas (Duarte et al., 2012), abrigando a maioria das lagartas de importância econômica (Holloway et al., 1992). O grupo constitui a maior família de macrolepidópteros, com diversas espécies de importância agrícola, devido aos danos causados por suas lagartas. Noctuidae agrupa 48 subfamílias, com 34 registros confirmados para o Brasil, sendo a maioria referente a insetos-praga de culturas anuais como milho, trigo, soja e várias hortaliças (Duarte et al., 2012; Pastrana, 2004; Gallo et al., 2002; Silva et al., 1968).

A subfamília Plusiinae é reconhecidamente monofilética, composta por aproximadamente 400 espécies (Barbut, 2008), cujas lagartas são conhecidas como “falsas-medideiras”, normalmente polífagas ou oligófagas. As lagartas de algumas espécies danificam plantas cultivadas e, quando suas populações aumentam, tornam-se nocivas ou atingem nível de dano econômico, tornando-se pragas de importância em culturas como alfafa, soja e hortaliças, sobretudo nas crucíferas (Lafontaine & Poole, 1991).

É necessário considerar que os imaturos dos representantes de Plusiinae são controlados naturalmente por diversos inimigos naturais que incluem especialmente fungos e parasitóides (Eichlin & Cunningham, 1978). Assim, sua ocorrência sempre é mais elevada após a aplicação de agrotóxicos que causam drástica redução da incidência de fungos e de artrópodes entomófagos. Esse desequilíbrio no agroecossistema demanda cada vez mais um maior número de aplicações por safra (Moraes et al., 1991).

O gênero *Rachiplusia* (Hampson, 1913) é composto por quatro espécies, das quais a mais importante é *R. nu* (Guenée, 1852), cujas lagartas são polípagas, sendo considerada a maior desfolhadora do Sul do Brasil, Uruguai, Argentina e Paraguai (Barrionuevo et al., 2012). As lagartas de *R. nu* já foram registradas em diversas plantas hospedeiras, em sua maioria cultivadas (Angulo et al., 2008; Chiaravalle, 2006; Specht et al., 2006a; Pastrana, 2004).

A diferenciação das lagartas de Plusiinae em campo, na prática, torna-se difícil pela ausência de critérios para distinção e na maioria das vezes a identificação correta fica vinculada à obtenção de adultos a partir das lagartas coletadas (Specht et al., 2006b). Esse fato pode dificultar ou até mesmo comprometer estratégias de controle e manejo da praga, visto que as lagartas podem ser facilmente confundidas com larvas de *Chrysodeixis includens* (Walker, [1858]), sendo indistinguíveis morfológicamente as duas espécies, de acordo com Rolim et al. (2013), ou mesmo de outros plusiíneos de ocorrência menos frequente.

Esse estudo teve como objetivo caracterizar a morfologia dos estágios imaturos de *Rachiplusia nu* (ovo, lagarta de último instar e pupa) e atualizar o registro de plantas hospedeiras naturais de suas lagartas.

MATERIAL E MÉTODOS

Coleta de espécimes. Os adultos de *R. nu* foram coletados no município de Bento Gonçalves, localidade de Tuiuty (29°05'002''S; 51°31'448''W, 650m altitude) em outubro de 2011, com armadilha luminosa modelo “Luiz de Queiroz” (Azevedo Filho & Prates Júnior, 2005). Os insetos foram identificados segundo Barbut (2008), e por comparação direta com espécimes depositados na Coleção de Referência da Universidade de Caxias do Sul.

Criação de insetos. Foi estabelecida uma criação de *R. nu* no Laboratório de Controle de Pragas do Instituto de Biotecnologia da Universidade de Caxias do Sul. A criação foi conduzida segundo Montezano et al. (2013) sob condições controladas (25 ± 1°C, 70 ± 10% UR e fotofase de 14 horas). A alimentação larval foi realizada exclusivamente por dieta artificial (Greene et al., 1976) e os adultos foram alimentados com dieta líquida artificial, descrita em Hoffmann-Campo et al. (1985) composta de mel (10g), ácido sórbico (1g), metil parabeno P.A. (1g), sacarose (60g) e água destilada (1000 ml).

Caracterização morfológica. Foram retirados e preservados, em álcool 70% para descrição da morfologia, espécimes provenientes da criação (30 exemplares de cada estágio imaturo). Para o estudo da quetotaxia, as larvas foram submersas em hidróxido de sódio (NaOH) a 10% (a frio), para dissolução da musculatura por aproximadamente 24 horas; em seguida, lavados com água destilada e conservados em álcool a 70%, seguindo os procedimentos descritos em Azevedo Filho et al. (2008). Para a caracterização morfológica, foram elaboradas ilustrações empregando microscópio estereoscópico com câmara clara acoplada, no Laboratório de Entomologia da Universidade de Caxias do Sul. Os desenhos foram realizados com lápis 6B em papel vegetal e finalizados com técnicas de nanquim. Posteriormente, as ilustrações foram editadas com o programa Adobe Illustrator CS5.1.

Lista de plantas hospedeiras. Foi realizado um levantamento das plantas hospedeiras citadas em bibliografias, para *R. nu*, relacionando as famílias botânicas, as espécies e seus nomes vulgares.

RESULTADOS E DISCUSSÃO

Fase de ovo

Os ovos são arredondados, com o maior diâmetro de 0,50 mm e altura de até 0,34 mm, à semelhança da descrição de Angulo et al. (2008), com espécimes do Chile, porém, diferente das observações de Barrionuevo (2011), com exemplares provenientes da Argentina.

O cório é liso e translúcido, a coloração dos ovos logo após a oviposição é amarelada com realce brilhante. Circundando cada parede do ovo existem 25-46 bandas laterais sendo menos conspícuos quando comparadas com *C. includens* (Rolim et al., 2013). A área micropilar (Fig. 1) presente no pólo superior do ovo, possui células primárias no mesmo plano em que as células secundárias, totalizando 29 células com formato petalóide diferente do reconhecido por Rolim et al. (2013), com a presença de 19 células. As posturas são feitas de maneira aleatória, sendo os ovos dispostos individual e progressivamente tornando-se mais escuros até a eclosão das larvas.

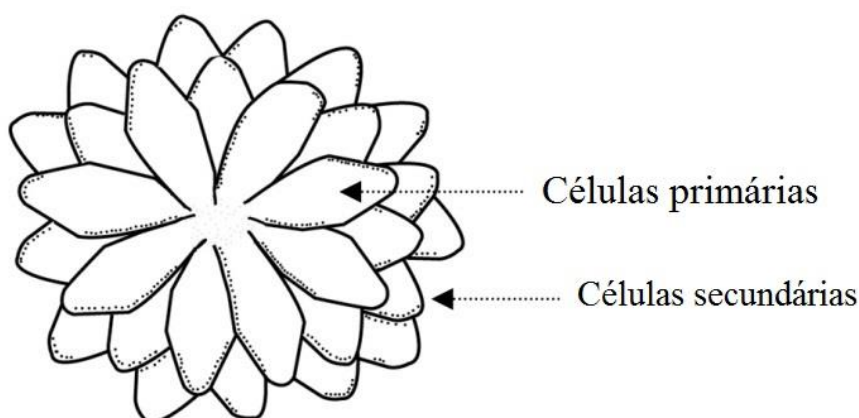


Figura 1 - Vista superior da área micropilar do ovo de *R. nu*.

Fase de lagarta

A lagarta de *R. nu* é do tipo eruciforme, de coloração verde-claro sobre os segmentos torácicos e abdominais, com a presença de três filetes transversais de coloração verde-escuro seguidos de uma linha esbranquiçada, um na área lateral sobre os espiráculos e os outros dois presentes na área dorsal. Os pseudópodes são castanhos, com regiões que apresentam maior esclerotinização de coloração castanho-escuro. No último instar as lagartas apresentam em média 22,79 mm de comprimento, maiores que os valores obtidos de 21,00 mm do quinto instar e menores que 24,00 mm observados para larva de sexto instar, descritos por Barrionuevo (2011).

A cápsula cefálica apresenta diferentes proporções conforme o crescimento da lagarta e a sucessão dos instares, com coloração castanho-claro, (Fig. 2) com pigmentação em padrões circulares de coloração castanho-escuro nas áreas oculares

presentes em cada epicrânio, onde estão localizados seis ocelos dispostos de maneira curvada; a sutura adfrontal é larga sendo conspícua e elevada até a sutura epicranial.

Foi verificada a presença das cerdas posteriores P1 e P2 localizadas no epicrânio, sendo P1 maior que P2, não foi observado nenhum poro entre essas cerdas, diferente do referido por Barrionuevo (2011). Próximos aos ocelos estão presentes as cerdas stematais S1, S2 e S3. As cerdas anteriores A1 e A3 apresentam tamanhos similares, porém A3 sendo mais conspícua. Também foram localizadas a cerda lateral L1 e as cerdas médio-dorsais MD1, MD2 e MD3, não descritas por Angulo et al. (2008).

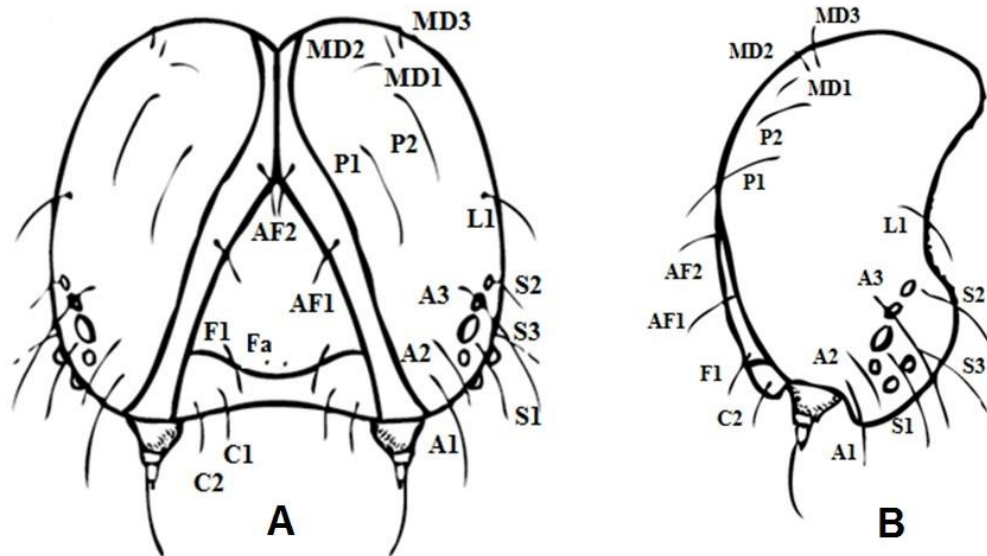


Figura 2 - Cápsula cefálica de *R. nu*. A.Vista frontal; B.Vista lateral.

O labro é bilobado, possuindo 10 cerdas na parte externa (Fig. 3A) e a mandíbula (Fig. 3B) na região ventral, apresenta seis cúspides bem definidas, similar ao referido por Barrionuevo (2011).

O complexo hipofaríngeo apresenta duas linhas de espinhos agudos e evidentes, variando entre 20-26 na região próximo-lateral e uma forte esclerotização circular na região distal (Fig. 3C). A fiandeira tem formato cônico com a presença das cerdas estipulares na base.

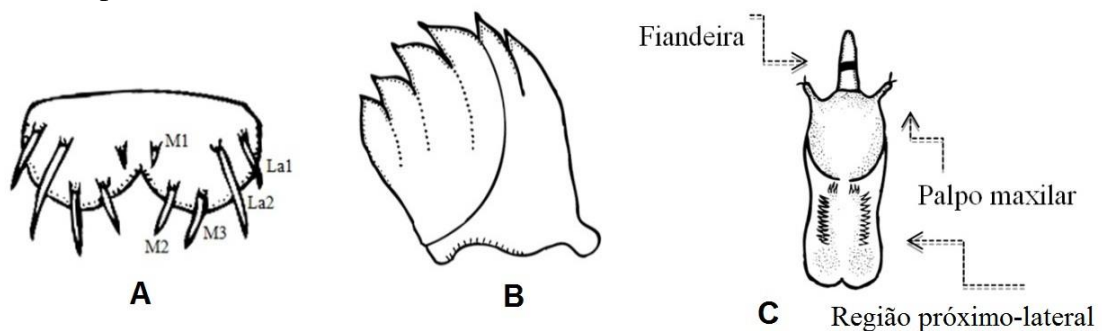


Figura 3 - *Rachiplusia nu*. A. Labro (vista posterior); B. Mandíbula direita (vista ventral); C. Complexo hipofaríngeo.

A lagarta apresenta tórax dividido em três segmentos, cada um com um par de pernas torácicas. O prótorax apresenta uma placa tergal esclerotizada e um par de espiráculos junto à margem lateral.

A região abdominal é constituída por dez segmentos, sendo presente larvópodes nos 5º, 6º e 10º segmentos. Apenas no segmento anal não estão presentes espiráculos de forma elíptica, com bordas interiores escurecidas, sendo o pertencente ao 8º segmento maior que os demais. Toda a epiderme da larva apresenta diferentes microespinhos, tendo os larvópodes com 19-21 colchetes, distribuídos na forma de messossérie homóideia, diferente do descrito por Angulo et al. (2008) e similar ao reportado em Barrionuevo (2011).

Na quetotaxia de *R. nu* (Fig. 4) utilizou-se o modelo de Hinton (1946) e Stehr (1987), apontando as diferenças no que foi reconhecido por Angulo et al. (2008), porém sendo similar ao descrito para o segundo instar por Barrionuevo (2011), que permanece até os últimos instares, ressaltando as exceções a seguir.

No protórax, mesotórax e metatórax respectivamente T1, T2 e T3 é possível verificar a presença da cerda lateral L3, mesmo que somente a partir de T2 a cerda L3 esteja horizontal a L1. Nos segmentos abdominais A1-A4, a cerda subdorsal SD1 está presente acima da SD2, vertical a cerda dorsal D2. Em todos os segmentos então presentes as cerdas D1, D2, SD1 e a cerda ventral V1, apenas em A10 não foram encontradas as cerdas L1, L2, L3 diferente do sugerido por Barrionuevo (2011).

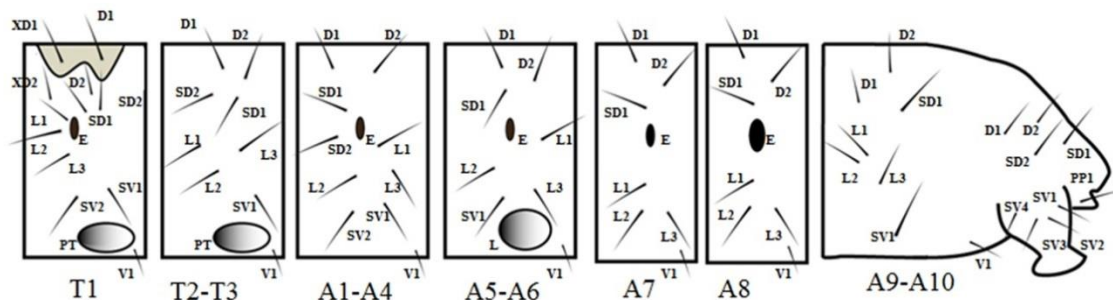


Figura 4 - *Rachiplusia nu*. Quetotaxia do tórax e abdômen da lagarta de último instar.

Fase de pupa

A pupa de *R. nu* é obtecta com tegumento liso, alongada e cilíndrica, de coloração castanho claro a escuro, escurecendo gradativamente até a emergência dos adultos (Fig. 5).

As ceratotecas emergem da região posterior dos olhos e se encontram juntamente com as gálea, nos lóbulos com a região das pterotecas. Todas as estruturas não ultrapassam o 5º urômero, semelhante ao descrito por Angulo et al. (2008). As estrias transversais, paralelas ficam localizadas entre os urômeros 4º a 7º, diferenciando do resto dos segmentos abdominais. As podotecas protorácica, mesotorácica e metatorácica podem ser observadas na vista lateral da pupa (Fig. 5A).

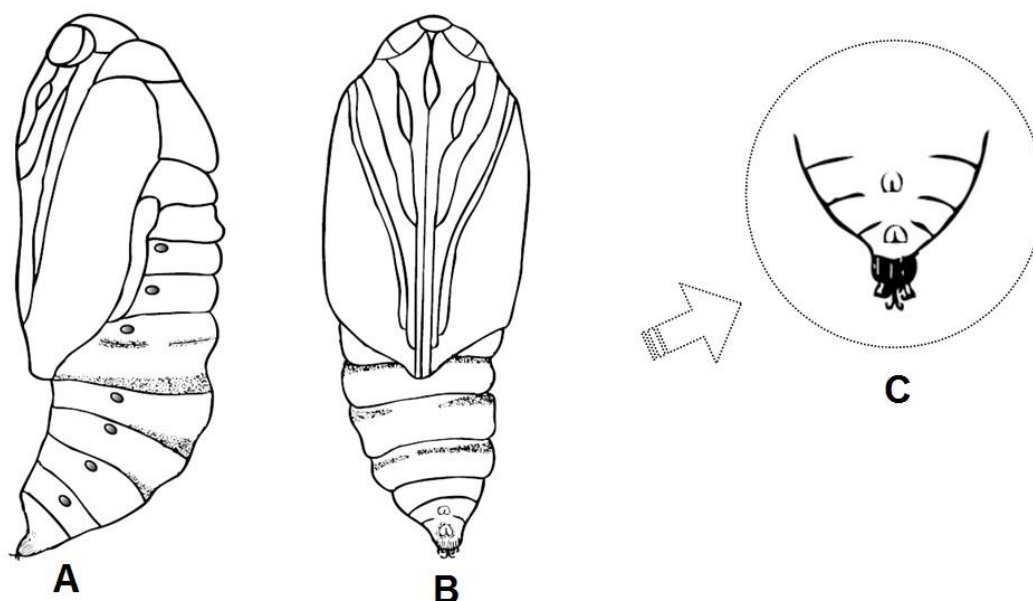


Figura 5 - Pupa de *Rachiplusia nu*. A.Vista lateral; B.Vista ventral; C. Região do cremáster do macho (vista ventral).

Não houve diferença significativa entre as pupas femininas (n=99) e masculinas (n=94) quanto ao tamanho e peso, obtendo-se comprimento médio de $16,0 \pm 1,10$ mm, a largura média $5,08 \pm 0,45$ mm e o peso $0,214 \pm 0,059$ g (n=193). Os resultados foram diferentes dos referidos por Barrionuevo (2011), que encontrou pupas de machos maiores que as de fêmeas.

O cremáster possui uma projeção rugosa, apresenta dois ganchos maiores e dois pares menores dispostos em cada lado (Fig. 5C). Contudo, machos e fêmeas têm suas próprias características no que se refere às aberturas genitais.

Plantas hospedeiras

Foram relacionadas 56 plantas hospedeiras, pertencentes a 18 famílias botânicas destacando-se Asteraceae e Fabaceae (Tab. 1). A disponibilidade de culturas no território brasileiro (algodão, batata, ervilha, feijão, girassol, milho, soja, tabaco e outras espécies nativas presentes no ambiente) relacionadas à elevada capacidade de adaptação de *R. nu*, favorecem a reprodução em uma diversidade de hospedeiros, potencializando a presença da espécie em safras e entressafras de diferentes cultivos.

Foram acrescidas nove famílias botânicas e trinta e cinco espécies de plantas hospedeiras para *R. nu*, em função das pesquisas bibliográficas.

Tabela 1 - Plantas hospedeiras de *Rachiplusia nu* e fontes bibliográficas: 1 - Silva et al. (1968); 2 - Biezanko et al. (1974); 3 - Bentancourt & Scatoni (1995); 4 - Pastrana, (2004); 5 - Fonseca (2006); 6 - Angulo et al. (2008).

Família	Nome científico	Nome comum	Referências
1. Amarantaceae	<i>Amaranthus caudatus</i> Linn.	Amaranthus	4
2.	<i>Amaranthus retroflexus</i> Linn.	Bledo	6
3.	<i>Spinacia oleracea</i> Linn.	Espinafre	1, 3
4. Apiaceae	<i>Ammi visnaga</i> (Linn.) Lam.	Visnaga	4
5.	<i>Foeniculum vulgare</i> (Mill.)	Funcho	1, 4
6.	<i>Petroselinum crispum</i> (Mill.) A.W. Hill.	Salsa	4
7.	<i>Pimpinella anisum</i> Linn.	Anis	2, 4
8. Asparagaceae	<i>Asparagus officinalis</i> Linn.	Aspargo	6
9. Asteraceae	<i>Carduus acanthoides</i> Linn.	Cardo	4
10.	<i>Carduus nutans</i> Linn.	Cardo almíscarado	4
11.	<i>Carthamus</i> sp.	Cártamo	4
12.	<i>Conyza bonariensis</i> [Linn.] (Cronquist)	Conyza	4
13.	<i>Cosmos bipinnatus</i> Cav.	Cosmos	4
14.	<i>Cynara cardunculus</i> Linn.	Cinara	4
15.	<i>Cynara scolymus</i> Linn.	Alcachofra	6
16.	<i>Erigeron</i> sp.	Vitadinia	6
17.	<i>Flaveria bidentis</i> (Linn.) Kuntze	Flaveria	4
18.	<i>Helianthus annuus</i> Linn.	Girassol	1, 2, 3, 4, 6
19.	<i>Tagetes</i> sp.	Cravo-de-defunto	6
20. Brassicaceae	<i>Brassica rapa</i> Linn.	Nabo	6
21.	<i>Brassica oleracea</i> Linn. var. <i>capitata</i>	Repolho	1, 4, 6
22.	<i>Brassica oleracea</i> Linn. var. <i>botrytis</i>	Couve-flor	4, 6
23.	<i>Brassica napus</i> Linn. var. <i>oleifera</i>	Colza	4, 6
24.	<i>Raphanus sativus</i> Linn.	Rabanete, nabo forrageiro	1, 4, 6
25. Chenopodiaceae	<i>Beta vulgaris</i> Linn.	Beterraba	1, 4
26.	<i>Beta vulgaris</i> Linn. var. <i>cicla</i>	Acelga	1
27. Cucurbitaceae	<i>Cucumis sativus</i> Linn.	Pepino	2, 6
28.	<i>Cucumis pepo</i> Linn.	Abóbora	1, 3, 4, 6
29. Fabaceae	<i>Arachis hypogaea</i> Linn.	Amendoim	4
30.	<i>Cicer arietinum</i> Linn.	Grão-de-bico	6
31.	<i>Glycine max</i> (Linn.) Merr.	Soja	1, 2, 3, 4
32.	<i>Melilotus albus</i> Medik.	Trevo-amarelo	4
33.	<i>Melilotus indicus</i> (Linn.) All.	Trevo-de-cheiro	2, 3
34.	<i>Melilotus officinalis</i> (Linn.)	Trevo-amarelo	2, 3

		Pall.	doce	
35.		<i>Medicago sativa</i> Linn.	Alfafa	1, 2, 3, 4, 6
36.		<i>Pisum sativum</i> Linn.	Ervilha	1, 2, 3, 4, 6
37.		<i>Phaseolus vulgaris</i> Linn.	Feijão	1, 3, 4, 6
38.		<i>Trifolium incarnatum</i> Linn.	Trevo encarnado	1, 2, 3, 4
39.		<i>Trifolium pratense</i> Linn.	Trevo vermelho	3
40.		<i>Trifolium repens</i> Linn.	Trevo branco	3
41.	Lamiaceae	<i>Melissa officinalis</i> Linn.	Melissa	4
42.		<i>Mentha arvensis</i> Linn. var. <i>piperascens</i>	Menta	4
43.		<i>Ocimum basilicum</i> Linn.	Manjeriço	4
44.	Linaceae	<i>Linum usitatissimum</i> Linn.	Linho	1, 2, 3, 4, 6
45.	Malvaceae	<i>Gossypium herbaceum</i> Linn.	Algodão	4
46.	Poaceae	<i>Triticum aestivium</i> Linn.	Trigo	4
47.		<i>Zea mays</i> Linn.	Milho	4
48.	Rosaceae	<i>Malus domestica</i> Bork.	Maçã	5
49.	Rubiaceae	<i>Coffea arabica</i> Linn.	Cafeeiro	1
50.	Solanaceae	<i>Nicotiana glauca</i> Graham	Charuteira	1, 4
51.		<i>Nicotiana tabacum</i> Linn.	Tabaco	6
52.		<i>Solanum tuberosum</i> Linn.	Batata	1, 2, 3, 4, 6
53.		<i>Solanum lycopersicum</i> Linn.	Tomate	2, 3, 4, 6
54.	Urticaceae	<i>Boehmeria nivea</i> (Linn.) Gaudich	Rami	4
55.	Verbenaceae	<i>Lantana</i> sp.	Lantana	4
56.	Zingiberaceae	<i>Curcuma</i> sp.	Cúrcuma	4

CONSIDERAÇÕES FINAIS

As diferenças morfológicas apontadas entre exemplares de populações de *R. nu* provenientes do Brasil, Argentina (Pereyra & Sanches, 1991; Pereyra, 1995; Sanches & Pereyra, 1995) e Chile (Angulo et al., 2008), indicam que podem coexistir diferentes biótipos em função das localidades geográficas e plantas hospedeiras, podendo estar relacionadas a caracteres modificados ou adquiridos. Como exemplo pode ser citada a espécie *S. frugiperda* (J.E. Smith, 1797), que apresenta preferência por plantas hospedeiras específicas de acordo com a linhagem da espécie (Nagoshi et al., 2012; Saldamando & Velez-Arango, 2010). Dessa forma, essas diferenças podem ser esclarecidas em novos estudos que correlacionem informações biológicas, morfológicas e genéticas intra e inter-populações.

AGRADECIMENTOS

À Professora Dra. Neiva Monteiro de Barros e Dr. Edegar Fronza pelo apoio e auxílio prestado e ao Conselho Nacional de Desenvolvimento Científico e Tecnológico (CNPq) pela concessão da bolsa de iniciação científica.

REFERÊNCIAS

- ANGULO, A. O.; OLIVARES, T.; WEIGER G. T. H. **Estados inmaduros de Lepidópteros Noctuidos de importancia agrícola y forestal en Chile y claves para su identificación (Lepidoptera: Noctuidae)**. 3 ed. Concepción: Universidad de Concepción, 2008. 154p.
- AZEVEDO FILHO, W. S. de; PRATES JÚNIOR, P. H. de S. **Técnicas de coleta & identificação de insetos**. 2.ed. Porto Alegre, RS: EDIPUCRS, 2005, 97p.
- AZEVEDO FILHO, W. S. de; CASTRO, L. A. S.; BOTTON, M.; NAVA, D. E. **Técnicas de preparação de amostras para estudos de insetos com microscópio eletrônico de varredura**. Pelotas, RS: EMBRAPA, 2008. 34p.
- BARBUT, J. Révision du genre *Rachiplusia* Hampson, 1913 (Lepidoptera, Noctuidae, Plusiinae). **Bulletin de la Société entomologique de France**, Paris, v. 113, n. 4, p. 445-452, 2008.
- BARRIONUEVO, M. J. Redescrición de los estados preimaginales de *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista de la Sociedad Entomologica Argentina**, Buenos Aires, v. 70, n. 3/4, p. 169-184, 2011.
- BARRIONUEVO, M. J.; MURÚA, M. G.; GOANE, L.; MEAGHER, R.; NAVARRO, F. Life table studies of *Rachiplusia nu* (Guenée) and *Chrysodeixis* (= *Pseudoplusia*) *includens* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae) on artificial diet. **Florida Entomologist**. Homestead, v. 95, n. 4, p. 944-951, 2012.
- BENTANCOURT, C. M.; SCATONI, I. B. **Lepidopteros de importancia económica en el Uruguay (reconocimiento, biología y daños de las plagas agrícolas y forestales)**. 1.ed. Hemisferio Sur – Facultad de Agronomía, Uruguay, 1995.121p.
- BIEZANKO, C. M.; RUFFINELLI, A.; LINK, D. Plantas y otras sustâncias alimenticias de las orugas de los lepidópteros uruguayos. **Revista do Centro de Ciências Rurais**, Santa Maria. v. 4, n. 2, p. 107-148, 1974.
- CHIARAVALLE, W. R. *Rachiplusia nu*. In: BENTANCOURT, C. M.; SCATONI, I. B. **Lepidopteros de importancia económica en Uruguay: reconocimiento, biología y daños de las plagas agrícolas y forestales**. Buenos Aires: Editorial Hemisferio Sur, 2006. 437p.
- DUARTE, M.; MARCONATO, G.; SPECHT, A.; CASAGRANDE, M. LEPIDOPTERA. In: RAFAEL, J. A.; MELO, G. A. R.; CARVALHO, C. J. B., CASARI, S. A.; CONSTANTINO, R. **Insetos do Brasil: Diversidade e Taxonomia**. Ribeirão Preto: Holos Editora, 2012. 625-682p.
- EICHLIN, T. D.; CUNNINGHAM, H. B. **The Plusiinae (Lepidoptera: Noctuidae) of America North of México, emphasizing genitalic and larval morphology**. USDA – ARS, Washington. 1978. 222p.

FONSECA, F. L. **Ocorrência, monitoramento, caracterização de danos e parasitismo de Noctuidae e Geometridae em pomares comerciais de macieira em Vacaria, RS, Brasil.** 2006. 97 p. Tese (Doutorado em Ciências) - Universidade Federal do Paraná, Curitiba, Brasil, 2006.

GALLO, D.; NAKANO, O.; SILVEIRA NETO, S.; CARVALHO, R. P. L.; BATISTA, G. C.; BERTI FILHO, E.; PARRA, J. R. P.; ZUCCHI, R. A.; ALVES, S. B.; J. D. VENDRAMINI. **Entomologia Agrícola.** 10.ed. São Paulo: Fealq, 2002. 920p.

GREENE, G. L.; LEPPLA, N. C.; DICKERSON W. A. Velvetbean caterpillar: a rearing procedure and artificial medium. **Journal Economic Entomology**, Anapolis, EUA, v. 69, n. 4, p. 487-488, 1976.

GUENÉE, A. **Histoire naturelle des insectes. Species. Général des Lépidoptères.** In: BOISDUVAL, J. B.; GUENÉE, A. Tome Cinquième. Noctuélites Tome 1, XCVI. Paris, Roret, 1852. 443p.

HAMPSON, G. F. **Catalogue of the Lepidoptera Phalaenae in the British Museum.** Londres, 1913. 609p.

HINTON, H. E. On the homology and nomenclature of the setae of lepidopterous larvae, with some notes on the phylogeny of the Lepidoptera. **Transactions of the Royal Entomological Society of London**, Londres, v.97, n.1, p. 1-37,1946.

HOFFMANN-CAMPO, C. B.; OLLIVEIRA, E. B.; MOSCARDI, F. **Criação massal da lagarta da soja (*Anticarsia gemmatalis*).** Londrina: Embrapa-SNPSO, 1985. 23p.

HOLLOWAY, J. D.; BRADLEY, J. D.; CARTER, D. J. **Lepidoptera.** In: BETTS, C. R. (ed.), IIE Guides to Insects of Importance to Man. vol. 1. Wallingford: CAB International, 1992. 263p.

LAFONTAINE, J. D.; POOLE, R. W. Fascicle 25.1 - **Noctuoidea, Noctuidae (Part) Plusiinae.** In: HODGES, R.W. (ed.). The moths of America North of México. Lawrence: The Wedge Entomological Research Foudation, 1991. 182p.

MONTEZANO, D. G.; SPECHT, A.; BORTOLIN, T. M.; FRONZA, E.; SOSA-GÓMEZ, D. R.; ROQUE-SPECHT, V. F.; PEZZI, P.; LUZ, PRISCILA, C.; BARROS, N. M. Immature stages of *Spodoptera albula* (Walker) (Lepidoptera: Noctuidae): Developmental parameters and host plants. **Anais Academia Brasileira Ciências**, Rio de Janeiro, v.85, n. 1, p. 271-284, 2013.

MORAES, R. R., LOECK, A. E.; BELARMINO, L. C. Inimigos naturais de *Rachiplusia nu* (Guenée, 1852) e de *Pseudoplusia includens* (Walker, 1857) (Lepidoptera: Noctuidae) em soja no Rio Grande do Sul. **Pesquisa Agropecuária Brasileira**, Brasília, v. 26, n.1, p. 57-64, 1991.

NAGOSHI, R. N.; MURÚA, M. G.; HAY-ROE, M.; JUÁREZ, M. L.; WILLINK, E.; MEAGHER, R. L. Genetic Characterization of fall Armyworm (Lepidoptera: Noctuidae) Host Strains in Argentina. **Journal of Economic Entomology**, Anapolis, EUA, v.105, n. 2, p. 418-428, 2012.

PASTRANA, J. A. **Los lepidópteros argentinos: sus plantas hospedadoras y otros sustratos alimenticios**. Buenos Aires: Sociedad Entomológica Argentina, 2004. 350p.

PEREYRA, P. C. Ecología nutricional de la “oruga medidora” *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae). **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, Buenos Aires, v. 54, n. 1/4, p. 31-40, 1995.

PEREYRA, P. C.; SANCHEZ, N. E. **Tablas de vida de *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae) em laboratório**. Rosário: XV Reunión Argentina Ecología, 1991. 9p.

ROLIM, A. A. S. G.; SILVIA, YANO, S. A. C.; SPECHT, A.; ANDRADE, C. G. T. J.; SOSA-GÓMEZ, D. R. Morphological and Molecular Characterization of the Eggs of Some Noctuid Species Associated with Soybean in Brazil. **Annals of the Entomological Society of America**, Columbia, v. 106, n. 5, p. 643-651, 2013.

SANCHES, N. E.; PEREYRA, P. C.; Life tables of the soybean looper *Rachiplusia nu* (Lepidoptera: Noctuidae) in the laboratory. **Revista de la Sociedad Entomológica Argentina**, Buenos Aires, v. 54, n. 1/4, p. 89-86, 1995.

SALDAMANDO, C. I.; VÉLEZ-ARANGO, A. M. Host Plant Association and Genetic Differentiation of Corn and Rice Strains of *Spodoptera frugiperda* Smith (Lepidoptera: Noctuidae) in Colombia. **Neotropical Entomology**, São Paulo, v. 39, n. 6, p. 921-929, 2010.

STEHR, F. W. **Order Lepidoptera**. In: Stehr, F.W. (Ed.), Immature insects. *Vol 1* Kendall/ Hunt Publishing Company, Dubuque, 1987. 288-305p.

SILVA, A. G. A.; GONÇALVES, C. R.; GALVÃO, D. M.; GONÇALVES, A. J. L.; GOMES, J.; SILVA, M. N.; SIMONI, L. de. **Quarto catálogo dos insetos que vivem nas plantas do Brasil: seus parasitos e predadores**. Rio de Janeiro: Ministério da Agricultura, 1968, 622p.

SPECHT, A.; JERSON, V. C.; GUEDES, SULZBACH, F.; VOGT, T. G.; CORSEUIL, E. Ocorrência de *Rachiplusia nu* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae) em fumo (*Nicotiana tabacum* L.) no Rio Grande do Sul. **Neotropical Entomology**, São Paulo, v. 35, n. 5, p. 705-706, 2006a.

SPECHT, A.; VOGT, T. G.; CORSEUIL, E. Biological aspects of *Autoplusia egea* (Guenée) (Lepidoptera: Noctuidae: Plusiinae). **Neotropical Entomology**. São Paulo, v. 36, n. 1, p. 001-004, 2006b.