

Ocurrencia de parasitismo en huevos de *Edessa aulacosterna* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) en camu-camu cultivado en Yarinacocha, Perú

JHEAN BORIS QUISPE-SUAREZ¹ BLADIMIR GUERRA-AMBROSIO¹,
JOSÉ SÁNCHEZ-CHOY², ENA VELAZCO-CASTRO²

RESUMEN. JHEAN BORIS QUISPE-SUAREZ, BLADIMIR GUERRA-AMBROSIO, JOSÉ SÁNCHEZ-CHOY, ENA VELAZCO-CASTRO. 2020. *Ocurrencia de parasitismo en huevos de Edessa aulacosterna* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) en camu-camu cultivado en Yarinacocha, Perú. *Rev. peru. entomol.* 55 (1): 1-8. El presente estudio se realizó para identificar a los parasitoides de huevos de *Edessa aulacosterna* y determinar su porcentaje de parasitismo natural en *Myrciaria dubia* “camu camu” cultivado en Yarinacocha, Ucayali, Perú. Se realizaron muestreos quincenales de ritidomas para la obtención de masas de huevos de *E. aulacosterna*. Los ritidomas con huevos fueron seleccionadas de 50 plantas de camu camu escogidas al azar y seguidamente las muestras se trasladaron al laboratorio para la recuperación de los parasitoides. Se identificaron las especies de parasitoides: *Neorileya* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) y *Anastatus* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae). La especie más frecuente fue *Neorileya* sp., con 72,95% de parasitismo natural en promedio, siendo considerado como un potencial agente de control biológico. Este es el primer registro de estas dos especies que parasitan huevos de *E. aulacosterna* en el cultivo de camu camu.

Palabras clave: Huevos, Parasitismo, *Neorileya* sp., *Anastatus* sp.

ABSTRACT. JHEAN BORIS QUISPE-SUAREZ, BLADIMIR GUERRA-AMBROSIO, JOSÉ SÁNCHEZ-CHOY, ENA VELAZCO-CASTRO. 2020. *Occurrence of parasitism in eggs of Edessa aulacosterna* Stal (Hemiptera: Pentatomidae) in camu-camu grown in Yarinacocha, Peru. *Rev. peru. entomol.* 55 (1): 1-8. The present study was carried out to identify the parasitoids of *Edessa aulacosterna* eggs and determine their percentage of natural parasitism in *Myrciaria dubia* “camu camu” cultivated in Yarinacocha, Ucayali, Peru. Biweekly samplings of rhytidomes were carried out to obtain masses of *E. aulacosterna* eggs. The rhytidomas with eggs were selected from 50 camu camu plants chosen at random and then the samples were transferred to the laboratory for the recovery of the parasitoids. The parasitoid species were identified: *Neorileya* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) and *Anastatus* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae). The most frequent species was *Neorileya* sp., With 72.95% natural parasitism on average, being considered as a potential biological control agent. This is the first record of these two species parasitizing *E. aulacosterna* eggs in camu camu cultivation.

Key words. Eggs, Parasitism, *Neorileya* sp., *Anastatus* sp.

Introducción

Myrciaria dubia (Kunth) McVaugh “camu camu”, es un frutal nativo que se encuentra distribuida en los países de Perú, Venezuela, Bolivia, Brasil, Colombia y Ecuador (Borges *et al.*, 2013). La planta es un arbusto que puede llegar a medir 8 m de altura, con ramificaciones que comienzan desde la base del tallo, y se cultiva en suelos inundables

(Pinedo *et al.*, 2019). La pulpa del fruto constituye una materia prima muy importante para la industria alimentaria, farmacéutica y cosmética, esto debido a su alto contenido de vitamina C (1 889 a 3 000 mg/100 gramos de pulpa) que supera a los cítricos (Schmidt *et al.*, 2014). Así mismo, contiene β -caroteno y otros compuestos antioxidantes muy esenciales para la prevención del cáncer, diabetes y otras enfermedades degenerativas en el ser humano (Arellano *et al.*, 2016).

¹Ingeniero Agroforestal Acuicola. E-mail: jbqs.dark@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0002-7802-4710> y entoblagueam@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-0569-1093>.

²M. Sc. Docente de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía, E-mail: jsanchezc@unia.edu.pe, <https://orcid.org/0000-0003-3376-590X> y evelazcoc@unia.edu.pe, <https://orcid.org/000-0003-2951-6257>.

En el Perú, entre las regiones de Loreto y Ucayali, se establecieron 8 554,95 hectáreas de cultivo. De las cuales 1 315,95 hectáreas se encuentran plantadas y distribuidas entre los distritos de Manantay, Calería, Masisea y Yarinacocha en Ucayali (DRSAU, 2017). Por su parte, Sánchez *et al.* (2015), indican que el incremento de las áreas de cultivo de camu camu vienen generando la proliferación de plagas de importancia económica afectando la producción de fruta en casi un 80%. En la Amazonía peruana se han registrado aproximadamente 69 especies de insectos plagas asociados al camu camu (Delgado y Couturier, 2004).

Una de estas plagas es *Edessa aulacosterna* (Stal, 1872) (Heteroptera: Pentatomidae) (Iannacone *et al.*, 2007) anteriormente *Edessa* sp. (Delgado y Couturier, 2004), conocido como “chinche del fruto del camu camu” (Pinedo *et al.*, 2012), y de las cuales se les encuentra en mayor población en las restingas inundables, que están rodeadas por bosque primario o en las malezas que crecen en las parcelas (Pinedo *et al.*, 2001). Este chinche daña los brotes tiernos hasta secarlos y en los frutos produce una mancha decolorada con círculos concéntricos bien marcados y un punto central al alimentarse (Iannacone *et al.*, 2007). Por lo tanto, la acción mecánica que genera la picadura del chinche induce a que el fruto se licue, disminuyendo el contenido de la pulpa y desnaturalizando la vitamina C (Delgado y Couturier, 2004)

En el Perú, solo fue reportado una microavispa del género *Trissolcus* (Hymenoptera: Scelionidae) como parasitoide de huevos de *Edessa* sp., en camu camu cultivado en la región Loreto (Pinedo *et al.*, 2010; Delgado y Couturier, 2012). Debido a la poca información de registro de controladores naturales para el chinche del camu camu, fue necesario identificar a los parasitoides de huevos de *E. aulacosterna* y determinar su porcentaje de parasitismo natural en Yarinacocha, Ucayali, Perú.

Materiales y métodos

Área de estudio

El estudio fue realizado en una parcela de camu camu de 16 años, ubicado en el caserío San Juan (8°19'30.7" S, 74°35'54.9" W) y una altitud de 153 m.s.n.m., en el distrito de Yarinacocha, Provincia Coronel Portillo, Región Ucayali, Perú.

La temperatura media quincenal fue de 28,56°C y la humedad relativa media quincenal fue del 78,64%, el cual fue registrado con un

Termohigrómetro de precisión digital. Según la clasificación de Holdridge, el lugar de estudio forma parte del paisaje Terraza Baja, con pendientes menores al 2% (Casas, 2014).

Recolecta de masas de huevos

Se realizaron muestreos de ritidomas para la obtención de masas de huevos de *E. aulacosterna*, de forma quincenal desde los meses de junio a agosto del 2018, coincidiendo con la fase fenológica de fructificación. Los ritidomas con huevos fueron seleccionadas de 50 plantas de camu camu escogidas al azar, en horas de la mañana de 7:00 a 9:00 am, permitiendo así que las muestras no se vean afectadas por las condiciones de temperatura, precipitación y viento (Iannacone *et al.*, 2007) (Figura 2A). Luego las muestras se depositaron en placas Petri de 10 x 1,5 cm, debidamente rotuladas y posteriormente se trasladaron al laboratorio de Entomología Agroforestal de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonía (UNIA), ubicado en la carretera San José Km. 0,5 en el distrito de Yarinacocha, región Ucayali.

Recuperación de parasitoides

De acuerdo con Zachrisson *et al.* (2016), las masas de huevos de *E. aulacosterna* recolectadas se individualizaron en recipientes de plástico de 1 litro de capacidad, manteniendo la humedad interna por medio de papel filtro humedecido con agua destilada, que era colocada en la base del recipiente. Seguidamente los recipientes se cubrieron con tela organza negra ajustada con una banda elástica para favorecer la ventilación y finalmente se mantuvieron en condiciones de laboratorio (27,5±2°C de temperatura; 78±1% de humedad relativa y fotoperiodo 12:12h L:D). Los huevos se observaron diariamente, hasta la eclosión completa de las ninfas del chinche y/o la emergencia de los parasitoides.

Conservación de los ejemplares

De acuerdo con Paz *et al.* (2015), los parasitoides emergidos se recogieron de los recipientes con ayuda de un aspirador entomológico manual y se depositaron en viales con alcohol etílico al 70% para su conservación temporal.

Identificación de parasitoides

La identificación se realizó observando los caracteres morfológicos de los especímenes bajo el aumento de un estéreomicroscopio trinocular (marca Carl Zeiss, modelo Stemi 2000-c) y usando las claves taxonómicas de Goulet y Huber (1993), Gibson *et al.* (1997) y Gates (2008).

La confirmación de los géneros de las microavispa fue realizado por los especialistas de la familia Eupelmidae, el Dr. Gary Gibson de “Canadian National Collections of Insects, Arachnids and Nematodes (CNC)”, Canadá y de la familia Eurytomidae, el Dr. Michael Gates del Laboratorio de Entomología Sistemática (SEL) - Agricultural Research Service (ARS), Estados Unidos. Los ejemplares de parasitoides identificados se depositaron en la colección entomológica de la Facultad de Ingeniería y Ciencias Ambientales, de la Universidad Nacional Intercultural de la Amazonia, Perú.

Determinación del porcentaje de parasitismo

De acuerdo con Zachrisson *et al.* (2016), el porcentaje de parasitismo se determinó mediante la proporción de huevos parasitados y el total de huevos recolectados multiplicado por 100.

Resultados

En total se obtuvo 33 masas de huevos de *E. aulacosterna* procedentes de los ritidomas recolectados de la parcela de camu camu y cada masa o postura tenía entre 12 a 14 huevos; apenas 372 huevos presentaron formas momificadas de coloración marrón

oscuro indicando posible parasitismo (Figura 2B y 2C). En la tabla 1, se observa que en total emergieron 354 microavispa adultas (un individuo/huevo), de las cuales se identificaron las especies de parasitoides: *Neorileya* sp. (Hymenoptera: Eurytomidae) con 279 individuos (Figura 3A y 3B) y *Anastatus* sp. (Hymenoptera: Eupelmidae) con 75 individuos (Figura 4A y 4B). Por otro lado, *Neorileya* sp., fue la especie más frecuente con 72,95% de parasitismo en promedio, ya que estuvo presente desde el inicio hasta la culminación de la fecha de muestreo, y en cambio *Anastatus* sp., solo estuvo presente en las tres últimas fechas de muestreo con 19,84% de parasitismo en promedio (Figura 1).

Tabla 1. Número de microavispa emergidas de huevos parasitados de *E. aulacosterna* durante los muestreos de junio a agosto del 2018 en camu camu cultivado en Yarinacocha, Ucayali, Perú

Fecha de muestreo	NHR	NHP	NPE	
			<i>Neorileya</i> sp.	<i>Anastatus</i> sp.
19/06/2018	28	24	22	0
2/07/2018	14	14	14	0
12/07/2018	70	59	41	12
3/08/2018	140	98	69	24
17/08/2018	210	177	133	39
Total	462	372	279	75

NHR= número de huevos recolectados, NHP= número de huevos parasitados, NPE= número de parasitoides emergidos.

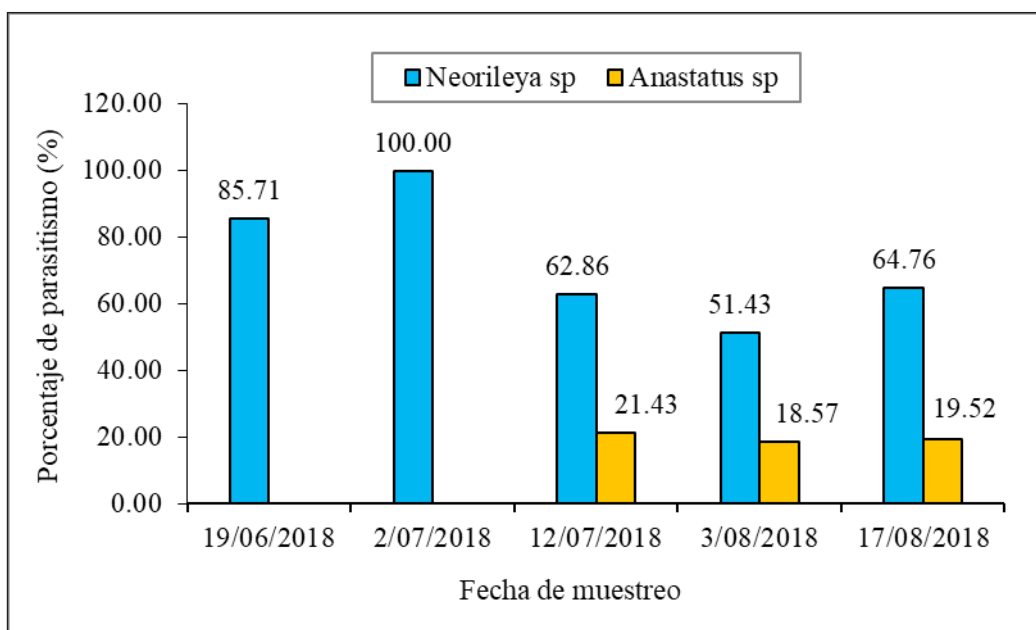


Figura 1. Parasitismo natural en huevos de *Edessa aulacosterna* por microavispa durante los muestreos de junio a agosto del 2018 en camu camu cultivado en Yarinacocha, Ucayali, Perú.



Figura 2. A). Muestreo de ritidomas con masas de huevos de *Edessa aulacosterna* en camu camu. B. Masa de huevos no parasitados de *E. aulacosterna* y C). Masa de huevos con aspecto momificado que indica parasitismo.

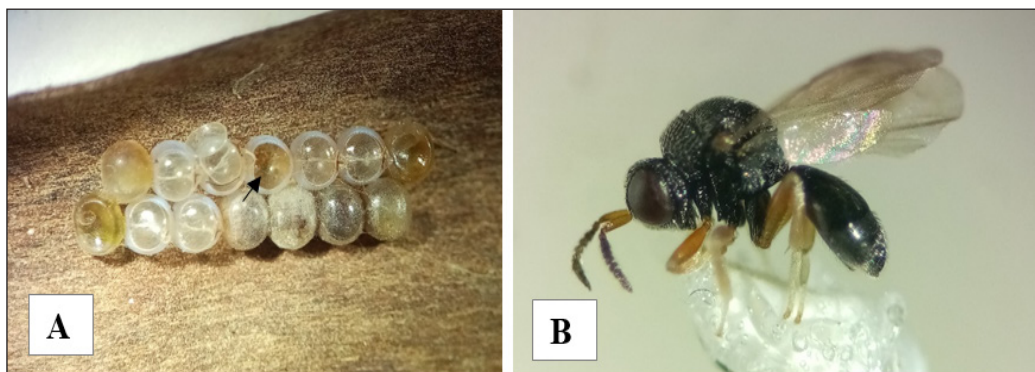


Figura 3. A). Masa de huevo de *Edessa aulacosterna* mostrando el orificio de salida del parasitoide; y B). Adulto de la microavispa *Neorileya* sp., emergido de los huevos parasitados de *E. aulacosterna*.

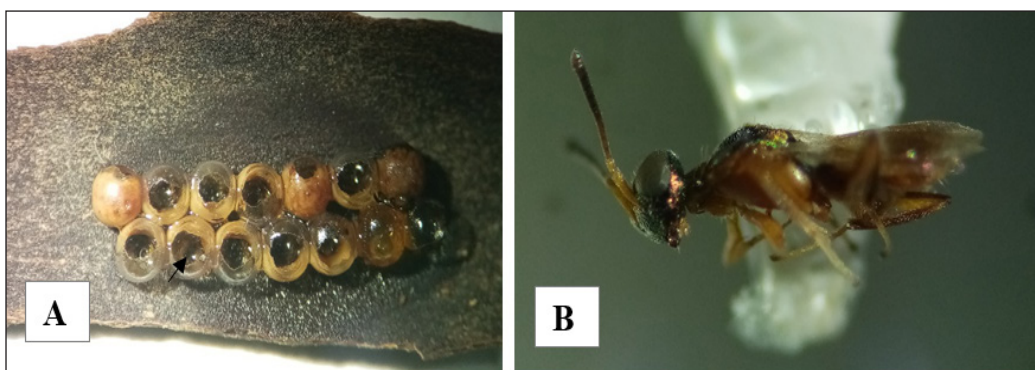


Figura 4. A). Masa de huevo de *Edessa aulacosterna* mostrando el orificio de salida del parasitoide; y B). Adulto de la microavispa *Anastatus* sp., emergido de los huevos parasitados de *E. aulacosterna*.

Discusión

La familia Eurytomidae tienen una distribución cosmopolita con aproximadamente 1400 especies en 90 géneros descritos a nivel mundial, de las cuales 34 géneros y 221 especies están presentes en la región Neotropical (Noyes, 2002) y comprenden tres subfamilias: Heimbrinae, Rileyinae y Eurytominae (Loiácono *et al.*, 2006; Gates, 2008). Las especies de esta familia de microavispa son fitófagos, gallícolas, seminívoros, ectoparasitoides o hiperparasitoides de larvas de insectos gallícolas, barrenadores o minadores (Nieves y Fontal, 1999) y los adultos se caracterizan por tener una coloración típicamente oscura, negra, amarilla o naranja, con cuerpo robusto y varían en tamaño de 1 a 3 mm de largo (Fernández y Sharkey, 2006) del género *Neorileya* Ashmead se han descrito seis especies para la región Neotropical, que fueron: *N. meridionalis* Gahan, *N. ashmeadi* Crawford, *N. cornuta* Gates, *N. albipes* Girault, *N. lynetteae* Gates, *N. flavipes* Ashmead. Esta microavispa se comportan como endoparasitoides aparentemente solitarios de huevos de Orthoptera (Tettigoniidae) y Hemiptera (Pentatomidae, Coreidae y Reduviidae) (Goulet y Huber, 1993; Gates, 2008).

En Brasil, también fue encontrado *Neorileya* sp., parasitando en huevos de tres especies de chinches de la familia Pentatomidae: *Edessa meditabunda* Fabricius (Ferreira y Moscardi, 1995; Medeiros *et al.*, 1998), *Euchistus heros* Fabricius y *Piezodorus guildinii* Westwood, en soja (Godoy *et al.*, 2005) y una especie de chinche de la familia Coreidae, *Holhymenia rubiginosa* Breddin, en maracuyá (Kolberg, 2007). Entre tanto la especie *N. albipes* Girault, fue encontrado parasitando huevos de *E. meditabunda* en *Crotalaria spectabilis* Roth 1821 (Leguminosae) (Golin *et al.*, 2011) y también en lechuga (Favetti *et al.*, 2013). Además en un estudio reportaron a *N. ashmeadi* Crawford como parasitoides de huevos de *Spartocera dentiventris* Berg en tabaco (Santos *et al.*, 2001) y *Leptoglossus gonagra* Fabricius (Maes y Goellner, 1993) en cítricos, ambas especies de la familia Coreidae. Por su parte, Ferreira y Moscardi, (1995) y Paz *et al.* (2015), reportaron a *N. flavipes* Ashmead parasitando huevos de la familia Pentatomidae en las especies de *Nezara viridula* Linnaeus y *Dichelops melacanthus* Dallas en soja y caupí. Para México, de forma similar los huevos de *Leptoglossus zonatus* Dallas (Coreidae) son parasitados por *N. ashmeadi* (Tarango y González, 2009) y *Edessa reticulata* Dallas (Pentatomidae) por *N. flavipes* Ashmead (González *et al.*,

2013). Este estudio es el primero en reportar a *Neorileya* sp., como parasitoides de *Edessa aulacosterna* (Heteroptera: Pentatomidae) en el Perú y diferente a las especies citadas por Raven (1965).

Por otra parte, la familia Eupelmidae tienen una distribución cosmopolita con aproximadamente 900 especies en 45 géneros descritos a nivel mundial (Fusu, 2009). Para la región Neotropical se citaron 25 géneros (Myartseva *et al.*, 2010) y además comprenden tres subfamilias: Calostinae, Eupelminae y Neanastatinae (Gibson, 1995). Las especies de esta familia son parasitoides o hiperparasitoides de himenópteros, coleópteros, lepidópteros y algunas especies de arañas (Nieves y Cazalla, 1999) y los adultos se caracterizan por tener una coloración usualmente metálica, pero a veces amarilla o naranja, con cuerpo alargado a robusto y varían en tamaño de 1,3 a 7,5 mm de largo (Gibson *et al.*, 1997). Del género *Anastatus* Motschulsky se describieron aproximadamente 150 especies (Noyes, 2019), y 33 especies son Neotropicales (Gibson, 2006). En China, se han descrito nueve especies de *Anastatus*: *A. dexingensis* Sheng y Wang, *A. flavipes* Sheng y Wang, *A. fulloi*, *A. gansuensis* Chen y Zang, *A. huangi* Sheng y Yu, *A. meilingensis* Sheng y Yu, *A. orientalis* Yang y Choi, *A. shichengensis* Sheng y Wang, *A. formosanus* Crawford (Peng *et al.*, 2017).

En Brasil, de igual manera fue encontrado *Anastatus* sp., parasitando huevos de *L. zonatus* Dallas (Heteroptera: Coreidae), en maíz (Marchiori, 2003) y huevos de *Dichelops* sp. (Heteroptera: Pentatomidae), en soja y caupí (Paz *et al.*, 2015) y mientras que Torres *et al.* (1996) lo reportó en huevos de *Podisus nigrispinus* Dallas (Heteroptera: Pentatomidae), en plantaciones de eucalipto. Por otra parte, *Anastatus pearsalli* Ashmead fue reportado como parasitoides de huevos en varias especies de chinches de la familia Pentatomidae como: *Brochymena* sp., *B. annulata* Fabricius, *B. quadripustulata* Fabricius, *B. sulcata* Van Duzee, *Archimectus antenatus*, *Banasa dimidiata* Say, *Loxa flavicollis* Drury y *Nezara stictica* Dallas (González *et al.*, 2013). Del mismo modo, Jones (1993) reportó del parasitismo de *Anastatus* sp., en huevos de *L. zonatus* en Arizona (EUA). Los huevos de las especies de Pentatomidae representados por *Euschistus servus* Say, *Chinavia hilaris* Say y *N. viridula* Linnaeus, fueron encontrados parasitados por *Anastatus reduvii* Howard y *A. mirabilis* Walsh & Riley, en los bosques del suroeste de Georgia, EE.UU (Tillman, 2016). En un estudio, se pudo encontrar dos especies de parasitoides: *Neorileya flavipes* y *Anastatus*

reduvii parasitando huevos de dos especies de Pentatomidae, *Brochymena quadripustulata* Fabricius y *B. sulcata* Van Duzee, en nogal y en áreas urbanas del Norte y Noreste de México (González, 1979). En el Perú, solo se registró a *Anastatus ruficollis* Cameron, como parasitoide de huevos de *Microcentrum rhombifolium* Saussure (Orthoptera: Tettigoniidae) (Wille, 1952).

Con respecto, al porcentaje de parasitismo obtenido para *Neorileya* sp., se asemeja al resultado de Tepole (2011), reportando 53% de parasitismo en huevos de *L. zonatus*, en Sorgo (*Sorghum bicolor* L.) en el Estado de Morelos, México y así mismo, difiere con Ferreira (2011) quien obtuvo 2% de parasitismo en huevos de *P. guildinii* (Heteroptera: Pentatomidae), en Brasil. En cuanto a *Anastatus* sp., el porcentaje de parasitismo obtenido superó a lo encontrado por Marchiori (2003) quien reportó 6,9% de parasitismo en huevos de *L. zonatus* en el Estado de Goiás, Brasil, sin embargo, nuestro resultado a lo encontrado por McPherson (2018), en la especie *A. antestiae* Ferrière con 45 a 50% de parasitismo huevos de *Antestiopsis intricata* Ghesquiere (Heteroptera: Pentatomidae) en café de África Oriental. No obstante, los huevos de *B. sulcata* también fueron encontrados parasitados por *N. ahmeadi* y *A. reduvii* Howard en Chihuahua, México, con 43 y 10% de parasitismo, respectivamente (Tarango *et al.*, 2003).

En el cultivo de *Myrciaria dubia* “camu camu” únicamente se registró a *Trissolcus* sp. (Hymenoptera: Scelionidae) parasitando en huevos de *Edessa* sp., en Loreto, Perú (Pinedo *et al.*, 2010; Delgado y Couturier, 2012). Sin embargo, es importante indicar que este es el primer registro de *Neorileya* sp. y *Anastatus* sp., como parasitoides de huevos de *E. aulacosterna* en el cultivo de camu camu.

Conclusiones

La microavispa *Neorileya* sp., es un potencial agente de control biológico de *Edessa aulacosterna* en el cultivo de camu camu.

Referencias bibliográficas

Arellano AE, Rojas ZI, Paucar MP. 2016. Camu-camu (*Myrciaria dubia*): Fruta tropical de excelentes propiedades funcionales que ayudan a mejorar la calidad de vida. *Scientia Agropecuaria* 7 (4): 433-443.

Borges L, Cardoso E, Silveria D. 2013. Active compounds and medicinal properties of *Myrciaria* genus. *Food Chemistry* 153:224-233.

Casas J. 2014. Curva de absorción de nutrientes en la biomasa estacional del cultivo de camu camu (*Myrciaria dubia* HBK Me Vaugh) en suelos de Yarinacocha (Pucallpa). Tesis de maestría. Universidad Nacional Agraria La Molina - UNALM. Lima. Perú. 80 p.

Caicedo G y Pujade VJ. 2017. Insectos gallicolas, fitófagos y parasitoides asociados a frutos de *Myrcianthes* (Myrtaceae) en Colombia. *Dugesiana* 24(2): 239-250.

DRSAU - Dirección Regional Sectorial de Agricultura de Ucayali. 2017. Informe situacional de la cadena productiva de camu camu, Dirección Regional Sectorial de Agricultura. Pucallpa, Perú.

Delgado C. y Couturier G. 2004. Manejo de insectos plagas en la Amazonia y su aplicación en camu camu. Manual Técnico del IIAP. Iquitos, Ucayali, Perú. p. 27-31.

Delgado C. y Couturier G. 2012. Conozca y maneje las principales plagas del camu camu: manual para agricultores. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana (IIAP), Iquitos, Perú. 68 p. http://repositorio.iiap.gob.pe/bitstream/IIAP/554/1/delgado_report_2013.pdf.

Ferreira BS. 2011. Ocorrência natural do complexo de parasitoides de ovos de percevejos da soja no Paraná. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil* 15(2):189-195

Ferreira BS y Moscardi F. 1995. Seasonal occurrence and host spectrum of egg parasitoids associated with soybean stink bugs. *Biol Control* 5: 196-202.

Favetti MB, Krinski D, Butnariu RA, Loiacono SM. 2013. Egg parasitoids of *Edessa mediatubunda* Fabricius (Pentatomidae) in lettuce crop. *Revista Brasileira de Entomologia* 57(2):236-237.

Fernández F. y Sharkey MJ. 2006. Introducción a los Hymenoptera de la Región Neotropical. Sociedad Colombiana de Entomología y Universidad Nacional de Colombia, Bogotá D. C. 894 p.

Fusu L. 2009. Romanian Eupelmidae (Hymenoptera, Chalcidoidea): new cytogenetic, faunistic and host records. *North-Western Journal of Zoology* 5(2):307-320.

Gates M. 2008. Species Revision and Generic Systematics of World Rileyinae (Hymenoptera: Eurytomidae). University of California Publications in Entomology 127:332 p.

Goulet H, y Huber JT. 1993. Hymenoptera of the World: An identification guide to families. Centre for Land and Biological Resources Research Canadá, Ottawa,

- Ontario. 668 p.
- Gibson GA, Huber JT, Woolley JB. 1997. Annotated Keys to the Genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera). National Research Council of Canada, Ottawa, Ontario. 794 p.
- Gibson GA. 2006. Eupelmidae. En: Hanson, P.E. y I.D. Gauld (eds). Hymenoptera de la Región Neotropical. Memoirs of the American Entomological Institute. 77:1-994.
- Gibson GA, Humber JT, Woolley JB. 1997. *Annotated keys to the genera of Nearctic Chalcidoidea (Hymenoptera)*. NCR Research Press, Ottawa, Ontario, Canadá, 431 p.
- Gibson GA. 1995. Parasitic wasps of the subfamily Eupelminae: classification and revision of world genera (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eupelmidae). *Memoirs on Entomology, International*, 5. Associated Publishers, Ottawa, Canada. 421 p.
- Golin V, Loíacono SM, Margaría CB, Aquino DA. 2011. Natural Incidence of Egg Parasitoids of *Edessa meditabunda* Fabricius (Hemiptera: Pentatomidae) on *Crotalaria spectabilis* in Campo Novo do Parecis, MT, Brazil. *Neotrop Entomol* 40(5): 617-618.
- Godoy KB, Galli JC, Ávila CJ. 2005. Parasitismo em ovos de percevejos da soja *Euschistus heros* (Fabricius) e *Piezodorus guildinii* (Westwood) (Hemiptera: Pentatomidae) em São Gabriel do Oeste, MS. *Ciência Rural*. 35(2): 455-458.
- González HA. 1979. Parasitismo de los huevecillos de chinches apestosas (Hemiptera: Pentatomidae) en la zona central del Estado de Nuevo León, México. *Agricultura Tropical* 1(3):256-263.
- Iannacone J, Pérez D, Tueros A. 2007. Ciclo de vida y aspectos poblacionales de *Edessa* aff. *aulacosterna* Stal, 1872 (Heteroptera: Pentatomidae) chinche del fruto del camu camu (Myrtaceae) en zonas de restingas, Ucayali, Perú. *Acta Amazónica* 37(4):635-642.
- Jones WA. 1993. New host and habitat associations for some Arizona Pentatomoidea and Coreidae. S.l.: Southwest Entomology, 29 p.
- Korytkowski GC y Ojeda PD. 1966. *Bephrata cubensis* Ashmead (Hymenoptera: Eurytomidae), una nueva especie dañina a las Anonáceas en el Perú. *Revista Peruana de Entomología* 9(1):56-60.
- Kolberg R. 2007. Biología de *Holhymenia rubiginosa* Breddin (Hemiptera: Coreidae) em *Passiflora alata* Curtis (Passifloraceae) e parasitoides de ovos associados. M. Sc. thesis, Universidade Federal do Rio Grande do Sul, 58 p.
- Loíacono SM, Margaría CB, Aquino DA, y Gaddi AL. 2006. Los tipos de Chalcididae, Eucharitidae, Eurytomidae, Leucospidae, Tanaostigmatidae y Torymidae (Hymenoptera: Chalcidoidea) depositados en el museo de la Plata, Argentina. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 22(3):75-84.
- Marchiori C. 2003. Occurrence of the parasitoid *Anastatus* sp. in eggs of *Leptoglossus zonatus* under the maize in Brazil. *Ciência Rural* 33(4):767-768.
- Maes JM y Goellner SU. 1993. Catálogo de los Coreoidea (Heteroptera) de Nicaragua. *Revista Nicaraguense de Entomología* 25:1-19.
- Medeiros M, Loíacono M, Borges M y Schimidt G. 1998. Incidência natural de parasitoides em ovos de percevejos (Hemiptera: Pentatomidae) encontrados na soja no Distrito Federal. *Pesquisa Agropecuária Brasileira* 33(8):1431-1435.
- McPherson JE. 2018. Invasive Stink Bugs and Related Species (Pentatomoidea): Biology, Higher Systematics, Semiochemistry, and Management. Editorial CRC Press, Primera edición. 840 p.
- Myartseva SN, Ruíz CE, Coronado BJ. 2010. Especies Neotropicales de *Lecaniobius* Ashmead (Hymenoptera: Chalcidoidea: Eupelmidae): clave y descripción de dos especies nuevas. *Acta Zoológica Mexicana (n.s.)* 26(3):669-683.
- Nieves AJ y Fontal CF. 1999. Filogenia y Evolución del Orden Hymenoptera. In: Melic, A. (ed.). *Evolución y Filogenia de Arthropoda*. Volumen Monográfico de la SEA, 26:459-474.
- Noyes JS. 2019. Universal Chalcidoidea Database. Disponible en línea: <http://www.nhm.ac.uk/our-science/data/chalcidooids/> (consultado el 12 Marzo 2019).
- Noyes JS. 2002. Interactive catalogue of World Chalcidoidea. Lexington, KY: Taxapad, Scientific Names for Information Management (CD-ROM).
- Paz NA, Querino R, and Margaría C. 2015. Egg parasitoids of stink bugs (Hemiptera: Coreidae and Pentatomidae) on soybean and cowpea in Brazil. *Florida Entomologist* 98(3):929-932.
- Peng LF, Tang L, Gibson GA. 2017. Redescription of the types of species

- of *Anastatus* Motschulsky, 1859 (Hemiptera: Chalcidoidea: Eupelmidae) described by J. K. Sheng and coauthors. *European Journal of Taxonomy* 292:1-24.
- Pinedo PM, Paredes DE, Abanto RC, Del Castillo TD, da Silva MS, Fasabi JV, Bardales LR, Durand VJ, Zumba LC, Soregui MG, Oroche AD, Ríos RC, Vásquez BJ, Imán CS, Romero VJ, Alves CE. 2019. Técnicas agronómicas prioritarias del camu camu (*Myrciaria dubia*); Tres manuales para el productor: poda-defoliación, control del gorgojo del fruto y fertilización orgánica. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana - IIAP. 33 p.
- Pinedo M, Delgado C, Vega R, Sotero V, Farronay R. 2012. Cultivo de camu camu en áreas inundables. Manual técnico ocho fascículos para el productor. Instituto de Investigación de la Amazonía Peruana (IIAP). PROBOSQUES. 89 p.
- Pinedo PM, Delgado VC, Farronay PR, Del Castillo TD, Imán CS, Villacrés VJ, Fachín ML, Oliva CC, Abanto RC, Bardales LR, Vega VR. 2010. Camu camu (*Myrciaria dubia*, Myrtaceae): Aportes para su aprovechamiento sostenible en la Amazonía Peruana. Instituto de Investigaciones de la Amazonía Peruana y PROBOSQUES, Perú. 135 p.
- Raven GK. 1965. Lista de Especies de la Superfamilia Chalcidoidea registradas en el Perú con la Inclusión de Recientes Identificaciones. *Revista Peruana de Entomología* 8(1):145-156.
- Santos RS, Redaelli LR, y Diefenbach LM. 2001. Ocorrência de parasitismo em ovos de *Spartocera dentiventris* Berg (Hemiptera: Coreidae) em cultura de fumo. *Neotropical Entomology* 30:731-733.
- Sánchez CJ, Abanto RC, Casas RR. 2015. Evaluación del manejo integrado de plagas de *Myrciaria dubia* en suelos no inundables de la cuenca del Ucayali, Perú. *Folia Amazónica*, 24(1):39-44.
- Schmidt A, Lellis SC, Curi R, Lajolo F, Genovese M. 2014. Frozen pulp extracts of camu-camu (*Myrciaria dubia* McVaugh) attenuate the hyperlipidemia and lipid peroxidation of Type 1 diabetic rats. *Food Research International* 64:1-8.
- Tarango S y González HA. 2009. Species, seasonal occurrence, and natural enemies of stink bugs and leafhoppers (Hemiptera: Pentatomidae, Coreidae, Largidae) in pecans. *Southwestern Entomologist* 34:305-318.
- Tarango S, García M y González HA. 2003. Especies, daño y control natural de chinches en nogal pecanero. INIFAP. Folleto técnico 14:4-39.
- Tepole GR. 2011. Ciclo biológico y análisis de riesgo de *Leptoglossus zonatus* Dallas (Heteroptera: Coreidae) para el sorgo en el Estado de Morelos. Tesis de Maestría. Instituto Politécnico Nacional, México. 81 p.
- Tillman PG. 2016. Diversity of stink bug (Hemiptera: Pentatomidae) egg parasitoids in woodland and crop habitats in southwest Georgia, USA. *Florida Entomologist* 99(2):286-291.
- Torres JB, Zanon JC, Cecon PR, Gasperazzo WL. 1996. Mortalidade de *Podisus nigrispinus* (Dallas) por parasitoides de ovos em áreas de eucalipto. *Anais da Sociedade Entomológica do Brasil, Londrina* 25(3):463-471.
- Wille JE. 1952. Entomología Agrícola del Perú. Dirección de Agricultura. Ministerio de Agricultura, Lima-Perú. 543 p.
- Zachrisson B, Osorio P, Polanco P, Camargo I. 2016. Parasitismo natural de huevos del complejo de especies de Pentatomidae (Heteroptera), en el agro ecosistema arroz en Panamá. *Revista Puente Biológico* 8:21-29.
- Zachrisson B, Margaría C, Loíacono M, Martínez O. 2014a. Parasitismo de huevos de *Tibraca limbativentris* (Hemiptera: Pentatomidae), en arroz (*Oryza sativa*) en Panamá. *Revista Colombiana de Entomología* 40 (2): 185-186.
- Zachrisson B, Valmir CV, Bernal J. 2014b. Incidencia natural de parasitoides de huevos de *Oebalus insularis* Stal (Heteroptera: Pentatomidae) en Panamá. *IDESIA* 32(2):119-121.

Fecha de recepción: 24/03/2021.

Fecha de aceptación: 16/05/2021.