

PROSPECCION DE ENEMIGOS NATURALES DE CULICIDAE (DIPTERA) DE LA SELVA MARGINAL DE PUNTA LARA (Prov. de BUENOS AIRES, REPUBLICA ARGENTINA)

por

Juan J. García*, Raúl E. Campos**,
Arnaldo Maciá***

Resumen

García, J.J., Campos, R.E., A. Maciá: Prospección de enemigos naturales de Culicidae (Diptera) de la selva marginal de Punta Lara. Rev. Acad. Colomb. Cienc. 19 (72): 209 - 216. 1994. ISSN 0370-3908

Se realizó una búsqueda de patógenos, parásitos y potenciales predadores de culícidos en Punta Lara, Provincia de Buenos Aires, Argentina. Se encontraron infecciones en larvas de 14 especies de 19 halladas durante los muestreos, provocadas por hongos (*Achlya* sp., *Coelomomyces reticulatus*, *Geotrichum candidum* y *Smittium morbosum*), microsporidios del género *Amblyospora* y mermítidos (*Strelkovimermis spiculatus*). La prevalencia natural en estados inmaduros fue de 39.2%. Sobre 3357 hembras adultas examinadas fueron reconocidas esporas de hongos de la clase Hyphomycetes, esporangios de resistencia de *Coelomomyces* sp., esporas semejantes a las de los haplosporidios y nemátodos mermítidos (*S. spiculatus*) y filáridos. También se incluye una lista de fauna asociada a los hábitats larvales, algunos de los cuales son reales o potenciales depredadores.

Summary

A survey of pathogens, parasites and potential predators of culicids was conducted at the southeast counterforts of subtropical forest, in Punta Lara, Buenos Aires Province, Argentina. Larval infection was found in 14 of the 19 culicid species sampled, by 4 species of fungi (*Achlya* sp., *Coelomomyces reticulatus*, *Geotrichum candidum* and *Smittium morbosum*), microsporidia of the genus *Amblyospora* and a mermitid species, *Strelkovimermis spiculatus*. Natural prevalence in immature stages was 39.2%. Over 3357 adult female examined were recorded fungus spores of the class Hyphomycetes, resting sporangia of *Coelomomyces* sp., haplosporidian-like spores, and nematods of the families Mermithidae (*S. spiculatus*) and filaridae. Also, is given a list of associated fauna to the larval breeding habitats, some of which are real or potential predators.

* Carrera de Investigador, Comisión de Investigaciones Científicas de la Provincia de Buenos Aires (CIC).

** Becario del Consejo Nacional de Investigaciones Científicas y Técnicas (CONICET).

*** Becario de la CIC. Centro de Estudios Parasitológicos y de Vectores (CEPAVE), calle 2 No. 584, (1900) La Plata, Argentina.

Introducción

La utilización de enemigos naturales en tareas de control de mosquitos se encuentra dentro de las nuevas estrategias a incorporar en los programas de lucha contra estos dípteros. En la República Argentina la información disponible respecto a parásitos de culícidos es escasa y limitada a la ubicación taxonómica de los mismos (García, 1989, 1990; García &

Camino, 1990; García y López Lastra, 1989; López Lastra 1990a, 1990b; Poinar y Camino, 1990). No existen tampoco estudios sobre la biología de los hospedadores que contemplen la presencia de patógenos, ni se han encarado capturas secuenciales para interpretar la dinámica de estas relaciones interespecíficas. Debido a ello se inició un proyecto cuyo objetivo es conocer el impacto producido por parásitos, patógenos y depredadores en las poblaciones naturales de mosquitos.

En el presente trabajo se da a conocer una lista preliminar de los enemigos naturales de los diferentes estados de desarrollo de los hospedadores, y la fauna asociada, algunos de cuyos representantes, han sido citados como depredadores.

Material y Método

Area de estudio

El sitio de estudio es conocido como Selva Marginal de Punta Lara y se ubica dentro de la denominada Reserva Natural Provincial de dicha localidad, en el partido de La Ensenada, en la costa del Río de la Plata, cuyas coordenadas geográficas son 34° 51' 53" 'S y 57° 52' 23" 'O. La vegetación predominante en la zona consiste en comunidades de pastizal y selva en galería. Los ambientes seleccionados para el estudio de los estados inmaduros han sido clasificados como:

1. Permanentes: ambientes en los cuales el nivel del agua sufre fluctuaciones pero no llegan a secarse en ningún momento del año, presentando carpeta vegetal compuesta por diversas macrófitas, como *Pistia* sp., *Salvinia* sp., *Lemna* sp., etc.
2. Temporarios: este tipo de criadero permanece gran parte del año inundado, secándose en el período estival. Durante algunos meses presentó una cubierta vegetal flotante compuesta por *Azolla* sp.
3. Con fluctuaciones periódicas: en ellos el nivel de agua fluctúa en períodos que van desde unos pocos meses a escasos días, secándose repetidas veces en el año. Dichas fluctuaciones se ven influenciadas por los movimientos de marea del Río de la Plata y el desborde del canal de dos arroyos que se encuentran en las inmediaciones, denominados Martín y Canaval.

Estados preimaginales

Durante el período desde el 13 de julio de 1989 hasta el 19 de julio de 1991 se realizaron muestreos de frecuencia semanal en un ambiente permanente, dos temporarios y dos con fluctuaciones periódicas, tomándose a éstos como los más representativos de la zona. La metodología de muestreo consistió en el uso de un cucharón de 400 cc (Russell & Baisas, 1933 sec Service, 1976),

tomándose 100 unidades en los criaderos temporarios y con fluctuaciones periódicas, mientras que en el permanente, dada las características de las especies de culícidos que allí crían, se empleó una bandeja (30 x 26 x 6 cm) que se colocaba debajo de la carpeta vegetal para extraer parte de ella, y evitar de esta manera que las larvas adheridas a la vegetación se desprendiesen.

En el laboratorio las muestras fueron lavadas y las larvas separadas por estadío y luego determinadas. Las pupas fueron colocadas separadamente en recipientes para establecer su especie por medio de los adultos emergidos. La búsqueda de infecciones se realizó bajo el microscopio estereoscópico, separando los ejemplares parasitados; el resto se colocó individualmente entre porta y cubreobjetos para ser observado al microscopio óptico a fin de determinar la existencia de infecciones que no presentasen manifestaciones externas. Para la captura de la fauna asociada se utilizó el mismo método que para los estados inmaduros de culícidos.

Adultos

Los adultos fueron capturados con una trampa CDC con atractivo lumínico y de dióxido de carbono. La descripción del aparato y su funcionamiento es detallada por Balseiro (1989). La trampa fue instalada dentro de la comunidad florística de la selva. Se realizaron 43 muestreos de 24 horas cada uno, entre el 23 de octubre de 1989 y el 23 de julio de 1991, con intervalos quincenales. El material recogido en dichas trampas era congelado *in vivo* en un "freezer" portátil a fin de preservar los tejidos en el estado en que se encontraban en el momento de la captura (Casal, 1964), colocándose para ello en cajas plásticas revestidas con papel de filtro humedecido.

Se procesó un número representativo de las hembras de las especies más importantes por su abundancia. Una vez determinada su especie, cada ejemplar se colocó en una cámara húmeda hasta su descongelamiento. Luego de revisarse externamente para la búsqueda de ácaros fijados al tegumento se procedió a realizar en cada individuo una disección, que se describe seguidamente. Sobre un portaobjetos individualizado con un número, se colocaban tres gotas de agua destilada y se aislaban sobre aquel ambos ovarios, las espermatecas y el tubo digestivo junto con los tubos de Malpighi. En cada una de las gotas se realizaba un extendido de ovarios, cuerpo graso abdominal y tórax, a fin de ubicar la región del hospedador donde se hallasen parásitos o patógenos. Para la detección de infecciones el preparado resultante se dejaba secar al aire para luego ser fijado con alcohol metílico durante 3'. Posteriormente se teñía con una solución tamponada de Giemsa al 10% (pH 7.41).

Resultados y Discusión

La Tabla 1 presenta la lista de taxa colectados en los criaderos durante este estudio. Estos ecosis-

Tabla 1.

Lista de fauna asociada a estados preimaginales de culcídos en Punta Lara. Los taxa marcados con (*) han sido citados como depredadores de culcídos, y con (•), como parásitos.

Cnidaria		* Belostomatidae
Hidrozoa		<i>Belostoma elegans</i> (Mayr)
Platyhelminthes		<i>Belostoma oxyurum</i> (Dufour)
Turbellaria		<i>Belostoma</i> sp.
Nematoda		Coleoptera
Annelida		* Hydrophilidae
Hirudinea		* <i>Berosus</i> sp.
Arthropoda		<i>Helochares femoratus</i> (Brullé)
Crustacea		<i>Derallus angustus</i> Sharp
* Cladocera		<i>Derallus paranense</i> Oliva
Chydoroidea		<i>Enochorus variegatus</i> (Steinheil)
<i>Bosmina huaronensis</i> (Delachaux)		<i>Enochorus vulgaris</i> (Steinheil)
<i>Cerodaphnia dubia</i> Richard		<i>Paracymus</i> sp.
<i>Chidorus sphaericus</i> (O.F. Müller)		* <i>Tropisternus lateralis</i> (Fabricius)
<i>Daphnia spinulata</i> Birabén		<i>Tropisternus ovalis</i> Laporte
<i>Scapholeberis spinifera</i> (Nicolet)		<i>Tropisternus setiger</i> (Germen)
<i>Simocephalus vetulus</i> (O.F. Müller)		Noteridae
		<i>Suphisellus obesus</i> (Regimbart)
		* Gyrinidae
Sidoidea		* Dytiscidae
<i>Diaphanosoma fluviatile</i> Hansen		Lampiridae
Ostracoda		Díptera
* Copepoda		* Chaoboridae
Cyclopoida		Syrphidae
<i>Acanthocyclops robustus</i> (Sars)		* Chironomidae
<i>Ectocyclops rubescens</i> Brady		Dixidae
* <i>Mesocyclops</i> sp.		Arachnida
<i>Microcyclops anceps anceps</i> (Richard)		Acarina
Calanoida		Hydrachnellae
Harpacticoida		Eylaidae
Isopoda		* <i>Eylais</i> sp.
* Amphipoda		Hydryphantidae
<i>Hyaella</i> sp.		* <i>Hydryphantes</i> sp.
* Decapoda		Arrenuridae
Hexapoda		* <i>Arrenurus</i> sp.
Collembola		Limnesiidae
Siphonleona		* • <i>Limnesia</i> sp.
Arthropleona		Hydrachnidae
* Ephemeroptera		* <i>Hydrachna</i> sp.
Odonata		Pionidae
* Anisoptera		<i>Piona</i> sp.
Aeshnidae		Oribatei
<i>Aeshna</i> sp.		Trombidiformes
* Libellulidae		Mollusca
<i>Erythemis attala</i> (Selys)		Gasteropoda
* Zygotera		<i>Biomphalaria peregrina</i> (Orbigny)
Coenagrionidae		<i>Pomacea canaliculata</i> Lamarck
<i>Acanthagrion lancea</i> Selys		Chordata
<i>Oxyagrion</i> sp.		Osteichthyes
Thysanoptera		* Cyprinodontidae
Hemiptera		<i>Cynolebias belloti</i> Steindachner
* Naucoridae		* Poeciliidae
<i>Pelocoris binotulatus nigriculus</i> Berg		<i>Cnesterodon decenmaculatus</i>
* Nepidae		(Jenyns)
<i>Coricta bonaerensis</i> (Berg)		* <i>Phalloceros caudimaculatus</i> (Hensel)
Pleidae		Symbranchidae
<i>Neoplea maculosa</i> (Berg)		<i>Symbranchus marmoratus</i> Bloch
Hebriidae		Amphibia
<i>Merrogata lacunifera</i> (Berg)		Salientia
* Notonectidae		Hylidae
* Hydrometridae		<i>Hyla</i> sp.
* Corixidae		

temas presentan gran diversidad de organismos, de los cuales los más representados fueron crustáceos e insectos en sus diversos estados de desarrollo. Algunos de los representantes de la fauna citada en este trabajo son considerados como depredadores de culícidos, tanto en el campo como bajo condiciones de laboratorio, por otros investigadores (Jenkins, 1964; Service, 1977; Riviere & Thirel, 1981; Parsons & Wilson, 1982; Linden & Cech, 1990; Sebastian et al. 1990).

Como resultado de los muestreos (Tabla 2) se colectaron estados preimaginales (larvas y pupas) de 19 especies, de las cuales 4 no presentaron infecciones: *Psorophora ciliata* (Fabricius) (n = 3), *Psorophora cyanescens* (Coquillet) (n = 3), *Uranotaenia apicalis* Theobald (n = 26), *Uranotaenia pulcherrima* Lynch Arribálzaga (n = 9), de las que en conjunto se colectaron 41 ejemplares. Las 15 especies restantes se hallaron infectadas con hongos, protozoos y nemátodos.

Del total de 36 especies citadas para la zona (Ronderos, Schnack & Maciá, en prensa), se revisaron 6 para la búsqueda de parásitos internos: *Ae. albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *Cx. dolosus*, *Ma. indubitans*, *Ma. titillans* y *Ps. ferox*, las cuales se encontraron con infecciones producto de hongos, protozoos y nemátodos.

Acaros

La búsqueda de ácaros se realizó sobre la totalidad de las hembras adultas capturadas en cada fecha de muestreo, por lo que el número de ejemplares revisados no coincide con el de aquellos en los cuales se practicaron disecciones, y por lo tanto se incluyen separadamente en la Tabla 3. Se detectaron ácaros en 9 especies: *Ae. crinifer*, *An. annulipalpis*, *Cx. brethesi*, *Cx. bidens*, *Cx. dolosus*, *Cx. intricatus*, *Ps. ferox*, *Ur. nataliae* y *Ur. pulcherrima*. Los parásitos fueron siempre estados larvales que en dos individuos hospedadores (*Ae. crinifer* y *Cx. intricatus*) fueron determinados como pertenecientes al género *Arrenurus* por la Dra. B. Rosso, del Museo de Ciencias Naturales "B. Rivadavia" de Buenos Aires, quien también determinó los ácaros libres en los criaderos de estados preimaginales.

La prevalencia (número total de hospedadores parasitados dividido por el número total de hospedadores capturados) expresada como porcentaje, varió entre el 0.03 y el 16.67%. El número de ácaros fijados a cada hospedador fluctuó entre 1 y 15, aunque comúnmente se hallaban sólo 1 ó 2 parásitos. El lugar de fijación en el cuerpo del mosquito mostraba notable preferencia por la región cervical en *Ae. crinifer*, el abdomen en todos los casos menos uno en *Cx. dolosus*, y en el resto de las espe-

HOSPEDADORES		Estado de desarrollo	Nº de ejemplares examinados	Tipo de criadero	Achély sp.	Gnotiflora caduca	Coelomycetes reticulatus	Coelomycetes sp.	Clase-Foxes Hypocretes	Salitina morbosus	Ablatopora spp.	Haplloporida ?	Filaridae	Streptococcidia spiculatus
<i>Aedeomyia</i> (Ad.) <i>squamipennis</i> Lynch Arribálzaga	L A	15 0	P				*			*				
<i>Aedes</i> (D.) <i>albifasciatus</i> (Macquart) *	L A	20386 111	T	*				*	*	*	*	*	*	*
<i>Aedes</i> (D.) <i>crinifer</i> (Theobald)	L A	16682 1576	F	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Anopheles</i> (An.) <i>annulipalpis</i> Lynch Arribálzaga	L A	53 0	T-F						*					
<i>Culex</i> (M.) <i>intrincatus</i> Brèthes	L A	1129 0	T-F	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Culex</i> (Cx.) <i>dolosus</i> (Lynch Arribálzaga) *	L A	7308 1048	T-F	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Culex</i> (Cx.) <i>maxi</i> Dyar	L A	108 0	F						*					
<i>Culex</i> (Cx.) <i>mollis</i> Dyar & Knab	L A	2 0	F											*
<i>Culex</i> (Cx.) <i>pipiens</i> Wiedemann	L A	43 0	T-F						*					
<i>Mansonia</i> (Ma.) <i>indubitans</i> Dyar & Shannon *	L A	766 78	P	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Mansonia</i> (Ma.) <i>titillans</i> (Walker) *	L A	728 52	P	*		*	*	*	*	*	*	*	*	*
<i>Psorophora</i> (J.) <i>ferox</i> (Humboldt) *	L A	706 492	T-F					*	*	*	*	*	*	*
<i>Uranotaenia</i> (Ur.) <i>lowii</i> Theobald	L A	5 0	T-F	*										
<i>Uranotaenia</i> (Ur.) <i>nataliae</i> Lynch Arribálzaga	L A	193 0	T-F	*					*	*	*	*	*	*

Tabla 2. Infecciones halladas en culícidos de Punta Lara. * Especies en las cuales se practicaron disecciones en hembras adultas. L: Larvas. A: Adultos. P: Criaderos permanentes. T: Criaderos temporarios. F: Criaderos con fluctuaciones periódicas.

cies, ambas zonas, aunque no simultáneamente. Aquellos hospedadores parasitados con ácaros que se disecaron, resultaron ser frecuentemente hembras nulíparas, debido a que éstos atacarían al culícido durante su emergencia, y se desprenderían durante la primera oviposición (Corbet, 1970).

Debido a los bajos valores de prevalencia y de número de parásitos por hospedador, estos organismos tendrían un efecto negativo muy leve o nulo reduciendo el potencial reproductivo o la longevidad del mosquito, pudiendo servir la fijación además con fines de forensis.

Tabla 3
Adultos de culícidos parasitados con ácaros colectados en Punta Lara

Hospedador	Total con ácaros	Total de la captura	Prevalencia
<i>Ae. crinifer</i>	106	12937	0.82
<i>An. annulipalpis</i>	1	42	2.38
<i>Cx. brethesi</i>	1	32	3.12
<i>Cx. bidens</i>	1	9	11.11
<i>Cx. dolosus</i>	15	5138	0.29
<i>Cx. intricatus</i>	2	43	4.65
<i>Ps. ferox</i>	1	3563	0.03
<i>Ur. nataliae</i>	1	44	2.27
<i>Ur. pulcherrima</i>	1	6	16.67
Total	129	21814	0.59

Hongos

Cinco especies de hongos se aislaron e identificaron en estadios inmaduros de culícidos.

Achlya sp (Cl. Oomycetes)

Este hongo se identificó en larvas de *Ae. albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *Cx. dolosus*, *Cx. intricatus*, *Ma. indubitans*, *Ma. titillans*, *Ur. lowii* y *Ur. nataliae*. Los ejemplares parasitados se reconocieron fácilmente por presentar un profuso micelio que emergió del cuerpo larval principalmente en cápsula cefálica y segmento anal, en las 24 a 48 horas posteriores a la captura. Estas infecciones se pueden presentar en fauna acuática en condiciones de hacinamiento, deficiencias nutricionales y/o stress poblacional.

Coelomomyces reticulatus Farr & Mora (Cl. Chitridiomycetes)

Esta especie fue aislada en larvas de tercer y cuarto estadio de *Cx. dolosus*. Los ejemplares parasitados presentaron un tamaño mayor al normal y color marrón anaranjado, poseyendo el hemocele invadido por esporangios de resistencia ovals y con pared muy ornamentada. Las larvas infectadas murieron en cuarto estadio, no observándose la pupación de las mismas.

Las especies de *Coelomomyces* cumplen el ciclo biológico con intervención de un hospedador intermediario, generalmente un copépodo ciclopoideo; en estas muestras se hallaron copépodos parasitados, los que en contacto con larvas del hospedador reprodujeron la enfermedad, pero no pudieron ser identificados.

Coelomomyces sp. (Cl. Chytridiomycetes)

Esta especie no identificada se encontró en ovarios de adultos de *Ae. crinifer*. Las hembras infectadas presentaron una importante atrofia folicular; los esporangios de resistencia fueron ovals y presentaron una pared externa bien esculptada, aunque diferente a la de *C. reticulatus*. Esta segunda especie de *Coelomomyces* solamente se encontró en adultos, a pesar de haberse revisado casi 17000 larvas de *Ae. crinifer*. Esto es un hecho curioso debido a que el ciclo de estos hongos no cumple ninguna fase en adultos, aunque constituiría una importante vía de dispersión de los esporangios, a pesar de la evidente pérdida de fecundidad que produce en los imagos.

Geotrichum candidum Link ex Person (Cl. Hyphomycetes)

Larvas de 6 especies de culícidos (*Ad. squamipennis*, *Ae. crinifer*, *Cx. dolosus*, *Cx. intricatus*, *Ma. indubitans* y *Ma. titillans*) se hallaron infectadas con *G. candidum*. Las larvas no presentaron sintomatología externa y la detección de la infección sólo se logró al microscopio óptico. El hongo se localizó exclusivamente en la región posterior del tubo digestivo, observándose el desarrollo diferencial en los distintos hospedadores. Ambas especies de *Mansonia* presentaron un notable desarrollo del hongo, circunscribiéndose a la misma región del cuerpo.

Smittium morbosum Sweeney (Cl. Trichomycetes)

Este hongo fue hallado en larvas de 10 especies de culícidos: *Ae. albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *An. annulipalpis*, *Cx. dolosus*, *Cx. intricatus*, *Cx. maxi*, *Cx. pipiens*, *Ma. indubitans*, *Ps. ferox* y *Ur. nataliae*. Las larvas infectadas no presentaron manifestaciones fúngicas externas, aunque sí una menor movilidad, permaneciendo sumergidas en el agua por largos periodos de tiempo. Estas diferencias en el comportamiento fueron muy evidentes en larvas de *Ae. crinifer* y *Ps. ferox*, especies en las que *S. morbosum* presentó un notable desarrollo, resultando letal para las mismas luego de 24 a 48 horas en el laboratorio. Este hongo se localizó en el extremo posterior del tubo digestivo, ocupando la misma zona mencionada para *G. candidum*.

Clase-Forma Hyphomycetes

Esporas pertenecientes a esta clase se hallaron en el hemocele de adultos hembras de *Ae. albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *Cx. dolosus*, *Ma. indubitans*, *Ma. titillans* y *Ps. ferox*. Esta observación directa

fue corroborada en los extendidos coloreados con Giemsa, en los que incluso se comprobó desarrollo miceliar de los hongos.

La presencia de estas esporas en los adultos no estuvo relacionada a ninguna patología, desconociéndose la vía de entrada y el motivo de su aparición en los adultos.

Una larva de *An. albitarsis* (captura total: $n = 50$) presentó en el tubo digestivo micelio poco desarrollado de *Beauveria bassiana* (Cl. Hyphomycetes), patógeno común en insectos terrestres.

Protozoa

Infecciones con protozoos microsporidios y un protista, presumiblemente Haplosporidia, fueron hallados en los culícidos examinados.

Amblyospora spp. (Microspora, Amblyosporidae)

Infecciones con microsporidios polimórficos del género *Amblyospora* se identificaron en 8 especies de culícidos: *Ad. squamipennis*, *Ae. albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *Cx. dolosus*, *Cx. intricatus*, *Ma. indubitans*, *Ps. ferox* y *Ur. nataliae*. Las larvas parasitadas presentaron color blanco lechoso en el tórax y abdomen, producto del parasitismo y reemplazo del tejido adiposo por las esporas de *Amblyospora*. Estas larvas tenían menor movilidad y permanecían en cuarto estadio hasta una semana más que los ejemplares sanos, muriendo como tales sin lograr la pupación.

La fase del ciclo biológico de *Amblyospora* que transcurre en adultos no fue localizada; presumiblemente debido al bajo porcentaje en que naturalmente se presenta, se debería haber examinado un mayor número de ejemplares.

Otros protistas

La presencia de esporas semejantes a la de los haplosporidios se registró en ovarios de adultos de *Ps. ferox*, no observándose efectos patológicos motivados por tal presencia.

En el hemocele de una larva de *An. albitarsis* se detectó la presencia de flagelados que no pudieron ser aislados ni identificados.

Nematoda

Representantes de dos familias, Mermithidae y Filariidae, se hallaron en larvas y adultos de culícidos.

Strelkovimermis spiculatus Poinar y Camino (Mermithidae)

Larvas de *Ae. albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *Cx. dolosus* y *Cx. mollis* parasitadas por *S. spiculatus* fueron localizadas durante los dos años de muestreo.

Tanto el estadio larval del hospedador como el número de parásitos dentro del mismo fueron variables. El nemátodo se localizó en el hemocele del tórax y abdomen, ocasionando la muerte de la larva al emerger.

Este mermítido también fue encontrado en una hembra adulta de *Cx. dolosus*, lo que quizá constituye otra vía de poblamiento de nuevos ambientes por *S. spiculatus*.

Filariidae

Larvas de nemátodos pertenecientes a la familia Filariidae se hallaron en el hemocele de hembras de *Ae. albifasciatus*, *Ae. crinifer*, *Cx. dolosus* y *Ps. ferox*. La identidad y el ciclo biológico de estas filarias serán motivo de futuros estudios.

Sobre un total de 48212 larvas y pupas colectadas, el 39.2% presentaron alguna de las infecciones mencionadas (Gráfico 1). De los parásitos y patógenos aislados e identificados, el 26% correspondió a *S. spiculatus*, el 13% a los hongos, dentro de los cuales *S. morbosum* tuvo una prevalencia de 11.9% y de 1.1% para las tres especies restantes: *Achlya* sp., *C. reticulatus* y *G. candidum*, mientras que a los microsporidios del género *Amblyospora* sólo le correspondió el 1.9%. Considerando la acción letal de *S. spiculatus* y *S. morbosum* y su elevada prevalencia natural en las poblaciones de estados inmaduros de culícidos, es evidente que los patógenos y parásitos ejercen un importante poder regulador de larvas en Punta Lara.

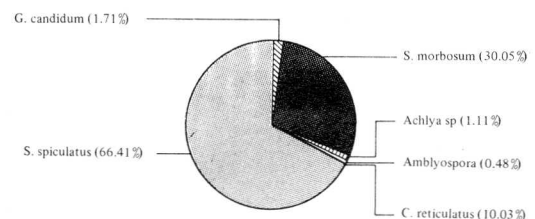


Gráfico 1. Distribución porcentual de patógenos en larvas de culícidos infectadas de Punta Lara.

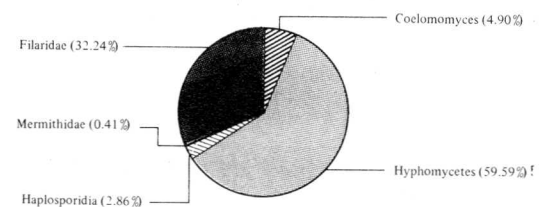


Gráfico 2. Distribución porcentual de patógenos en adultos de culícidos infectados de Punta Lara.

Respecto a las infecciones halladas en los adultos, se puede resumir que sobre 3357 adultos hembras examinadas de 6 especies, en el 7.3% se detectó internamente la presencia de organismos de

conocida patogenicidad y otros cuyos efectos deben ser investigados (Gráfico 2). Del total de hallazgos (7.3%), la presencia de esporas de la Clase-Forma Hyphomycetes, con el 4.35%, y de las esporas semejantes a las de haplosporidios, con el 0.21%, no ocasionan patologías evidentes. *Coelomomyces* sp. (0.36%) y *S. spiculatus* ocasionan pérdida de la capacidad reproductiva del hospedador por las atrofas observadas en los ovarios; finalmente la presencia de filarias en el hemocele de los adultos, con una prevalencia de 2.35%, estaría asociada a la capacidad vectorial de los culícidos más que a su control.

Concluyendo, los organismos detectados en adultos tienen un efecto mínimo en la regulación de las poblaciones naturales de culícidos.

Agradecimientos

Los autores agradecen al personal del CEPAVE y del Instituto de Limnología "R. Ringuelet" por la determinación sistemática de la fauna asociada, hongos y nemátodos.

Bibliografía

- Balseiro, E.G. 1989. Análisis de la actividad diaria de dípteros nematóceros en Punta Lara (Pdo. de Ensenada, Prov. de Buenos Aires) 1. Culicidae. Rev. Soc. Ent. Arg. 47 (1-4): 157-163.
- Casal, O.H. 1964. Ensayos de métodos de conservación de mosquitos para el estudio de su edad fisiológica. Physis 24 (68): 453-456.
- Corbet, P.S. 1970. The use of parasitic water-mites for age-grading female mosquitoes. Mosq. News 30 (3): 436-438.
- García, J.J. 1989. Primer registro de microsporidiosis en culícidos (Diptera, Culicidae) de la República Argentina. Rev. Soc. Ent. Arg. 47 (1-4): 100 y 108.
- . 1990. Estado actual del conocimiento de los patógenos de insectos acuáticos en la Argentina, con especial referencia a las familias Culicidae y Simuliidae (Insecta, Diptera). Actas del I Congreso Argentino de Entomología: 117-180.
- & N.B. Camino, 1990. Primera cita para la Argentina de infecciones naturales en larvas de *Culex pipiens* (L.) (Diptera, Culicidae). Neotrópica 36 (96): 83-86.
- & C.C. López Lastra. 1989. Infecciones por microsporidios y hongos en *Culex dolosus* (Lynch Arribáizaga, 1891) (Diptera, Culicidae) en Argentina y Uruguay. Neotrópica 35 (93): 9-14.
- Jenkins, D.W. 1964. Pathogens, Parasites and Predators of Medically Important Arthropods. Annotated list and Bibliography. WHO, Geneva, 150 pp.
- López Lastra, C.C. 1990a. Primer registro de *Aphanocladium album* (Deuteromycotina, Hyphomycetes) como patógeno de insectos en la República Argentina. Bol. Soc. Arg. Bot. 26 (3-4): 259-260.
- . 1990b. Infecciones en 5 especies de mosquitos (Diptera, Culicidae) causadas por el hongo *Smittium morbosum* var. *rioplatensis* var. nov. (Trichomyctes. Harpellales) en la República Argentina. Rev. Arg. Micología XIII No. 2: 14-18.
- Linden, A.L. & J.J. Cech, Jr. 1990. Prey selection by mosquito-fish (*Gambusia affinis*) in California rice fields; effect of vegetation and prey species. J. Am. Mosq. Control. Ass. 6 (1): 115-120.
- Parson, R.E. & F.L. Wilson. 1982. Preliminary study of predators associated with *Mansonia* larvae in Polk County, Florida. J. Fla. Anti-Mosquito Assoc. 53 (2): 97-99.
- Poinar, G.O. & N.B. Camino. 1986. *Strelkovimermis spiculatus* n. sp. (Mermithidae: Nematoda) parasitizing *Aedes albifasciatus* Mac (Culicidae: Díptera) in Argentina. J. Nematol. 18 (3): 317-319.
- Reviere, F. & R. Thirel. 1981. La predation du copépode *Mesocyclops leukarti* (Crustacea) sur les larves de *Aedes (Stego myia) aegypti* et de *Aedes (Stegomyia) polynesiensis* (Diptera: Culicidae). Essai préliminaire d'utilisation comme agent de lutte biologique. Entomophaga 26 (4): 427-439.
- Ronderos, R.A., J.A. Shnack & A. Macia. 1991. Composición y variación estacional de una taxocenosis de Culicidae del ecotono subtropical pampásico (Insecta, Díptera). En prensa en Graellsia.
- Sebastián, A.M., M.M. Sein & M.M. Thu. 1990. Suppression of *Aedes aegypti* (Diptera: Culicidae) using augmentative release of dragonfly larvae (Odonata: Libellulidae) with community participation in Yangon, Myanmar. Bull. Ent. Res. 80: 223-232.
- Service, M.W. 1976. Mosquito Ecology. Field Sampling Methods. Academic Press, London, 583 pp.
- . 1977. Ecological and biological studies on *Aedes cantans* (Meig) (Diptera: Culicidae) in southern England. Ann. apl. Ecol. 14: 159-196.