

Comunicación corta

SITIO WEB PARA EL ESTUDIO DE ÁCAROS DEPREDAADORES (ACARI: PHYTOSEIIDAE) DE CUBA

Dunia Chávez*, **Yenisley García****, **Mayra Ramos*****, **Ileana Miranda******

Universidad Agraria de La Habana (UNAH). Carretera de Tapaste y Autopista Nacional. San José de las Lajas, La Habana, Cuba. **Instituto Nacional de Ciencias Agrícolas (INCA). Carretera de Tapaste y Jamaica. San José de las Lajas, La Habana, Cuba. *Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal (INISAV), 110 # 514, Miramar, Playa, Ciudad de La Habana, Cuba. ****Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria (CENSA). Carretera de Jamaica y Autopista Nacional. San José de las Lajas, La Habana, Cuba. Correo electrónico: dunia@isch.edu.cu*

RESUMEN: El diagnóstico de los ácaros depredadores es la base para establecer un adecuado control biológico de los fitófagos presa de estos ácaros. El presente trabajo presenta un sitio Web que contiene una información actualizada de los ácaros de la familia Phytoseiidae presentes en Cuba, lo cual propicia un diagnóstico rápido y efectivo de los mismos. El sitio permite visualizar los resultados más recientes de la taxonomía y manejo de estos ácaros, fomenta la realización de inventarios biológicos y la formación de un sistema de colecciones biológicas complementarias en cobertura taxonómica. Además, este trabajo, permite incorporar nuevas tecnologías de la información a la investigación y en los planes de estudio de pre y posgrado, impulsa la formación y actualización de profesores, investigadores y estudiantes. El sitio se confeccionó empleando Macro media DreamWeaver8 y se encuentra en fase de validación utilizado por estudiantes de la Universidad Agraria de La Habana e investigadores del Centro Nacional de Sanidad Agropecuaria y el Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal.

(Palabras clave: Sitio Web; taxonomía; ácaros fitoseidos; agroecosistemas cubanos)

WEB SITE FOR THE STUDY OF CUBAN PREDATOR MITES (ACARI: PHYTOSEIIDAE)

ABSTRACT: The diagnosis of the predators' mites is the base to establish an appropriate biological control. The present work presents a Web that contains current information of the mites belonging to the family Phytoseiidae present in Cuba to propitiate their quick and effective diagnosis. The site allows visualizing the most recent results of the research about taxonomy and management of these mites. It foments to carry out biological inventories and the formation of a complementary biological collection system in the taxonomic covering. This work also allows incorporating new information technologies to research and the plans for pre and post-grade studies. It impels the training and updating of researchers and students. This software was made using Macromedia DreamWeaver8. It is in validation phase and it is used by students of the Agrarian University of Havana and researchers of National Centre for Animal and Plant Health and the Plant Health Research Institute.

(Key words: Web Site; taxonomy; predator mites; Cuban agroecosystems)

La taxonomía como disciplina que involucra la nominación, identificación y clasificación de los organismos, representa un elemento básico en la conducción de trabajos referidos al control biológico (1), de manera que el éxito o fracaso de un proyecto de con-

trol biológico dependerá de la correcta identificación de la plaga y de sus enemigos naturales. Las clasificaciones resultan útiles debido a su poder de inferencia sobre la biología y distribución de las especies estudiadas. Recíprocamente, los técnicos e investi-

gadores en control biológico ayudan al taxónomo en la correcta determinación al aportar datos biológicos, ecológicos o de comportamiento.

Dentro de los ácaros depredadores que mayor importancia tienen en la actualidad, tanto por el número de especies que agrupan (2), como por la diversidad de fitófagos de que se alimentan, se encuentran los pertenecientes a la familia Phytoseiidae (3). Los ácaros fitoseidos constituyen un grupo muy importante de controles biológicos de ácaros fitófagos que causan daños económicos en diferentes cultivos y viven en las partes aéreas de malezas, arbustos y árboles. De ahí que los estudios taxonómicos de estos ácaros se han ido multiplicando, informándose nuevas especies o incorporando nuevos elementos a la caracterización taxonómica de las especies existentes (3, 4, 5).

En el mundo, es común que los taxónomos dedicados a la Acarología utilicen claves descriptivas y/o diagramas jerárquicos para la identificación de las especies (5, 6, 7). Sin embargo, estas claves no son digitales y no incluyen otras características taxonómicas importantes en la descripción de las especies. Así, aunque se ha avanzado mucho en el conocimiento de los ácaros y su clasificación taxonómica, todavía existen una serie de lagunas para su mejor comprensión y la clasificación de los mismos.

En Cuba, los antecedentes de la taxonomía de ácaros fitoseidos están relacionados con el trabajo de Ramos y Ramírez (8), quienes elaboraron una clave descriptiva de los ácaros presentes en el país hasta esa fecha. A partir de este estudio se han identificado otras especies de esta familia (9), por lo que en estos momentos la clave resulta insuficiente e incompleta.

Luego de la realización de esta clave descriptiva, los trabajos taxonómicos hasta la fecha en Cuba en este campo, se limitan por una parte a la descripción cualitativa y cuantitativa de la biodiversidad de ácaros depredadores en diferentes agroecosistemas (10). Recientemente, se informó un total de 19 géneros y 53 especies de ácaros pertenecientes a la familia Phytoseiidae (11), pero sin incluir, en la clave existente, características específicas de su taxonomía.

Por tanto, en Cuba no se cuenta con ningún documento actualizado de la última década, que reúna la descripción taxonómica de todas las especies de

ácaros fitoseidos registradas hasta la actualidad, que pueda servir de guía a los especialistas que se inicien en la clasificación e identificación de estos ácaros.

Por otra parte, el desarrollo de métodos y sistemas computarizados de almacenamiento, manejo y procesamiento de la información taxonómica es una de las áreas más activas e importantes en la taxonomía en los últimos años, este adquiere múltiples valores en el sentido que permite que los resultados de la investigación puedan estar disponibles en muy corto tiempo, fomenta la realización de inventarios biológicos, la formación de un sistema de colecciones biológicas complementarias en cobertura taxonómica interconectadas mediante un sistema electrónico, fortalece el intercambio así como la consulta de las colecciones biológicas, impulsa la formación, capacitación y actualización de recursos humanos (profesores, investigadores y estudiantes) y el establecimiento de sistemas funcionales de acceso e intercambio de información.

Teniendo en cuenta estos antecedentes, el objetivo del presente trabajo fue confeccionar un sitio Web, fácilmente manejable, sobre los ácaros de la familia Phytoseiidae presentes en los agro ecosistemas de Cuba, donde se incluyan aspectos como posición sistemática, uso de los fitoseidos en el control biológico y sus subfamilias, géneros y especies con sus respectivas características taxonómicas.

El sitio Web se confeccionó en Macromedia DreamWeaver8 sobre Windows (12). Para su funcionamiento se requiere de una computadora con 16Mb de memoria RAM, un disco duro con 10Mb libres y sistema operativo Windows 2003 o superior. El tratamiento de las imágenes fue realizado utilizando las herramientas de Adobe Photoshop (13).

Para la descripción e identificación de las especies de la familia Phytoseiidae se utilizaron las claves descritas por diferentes autores (5, 14, 15, 16). La información referente a las características de la familia y su importancia como controles biológicos se tomó de lo referido en estudios de Acarología publicados (2, 4, 5, 7, 9, 17, 18, 19, 20).

El sitio Web (<http://www.unah.edu.cu>) elaborado para la familia Phytoseiidae se denominó PhytoWeb y contiene un conjunto de hipervínculos importantes y útiles para el estudio taxonómico de los ácaros fitoseidos presentes en los agroecosistemas de Cuba (Fig. 1).



FIGURA 1. Página inicial del Sitio Web (PhytoWeb)./ *Index of the Web Site (PhytoWeb).*

Características generales: Refiere las características comunes de los ácaros de la familia Phytoseiidae que permite su reconocimiento en campo. Las diferentes partes del cuerpo y las características taxonómicas que posibilitan diferenciar a las hembras de los machos.

Posición sistemática: Refiere la clasificación sistemática de esta familia y presenta la existencia de tres subfamilias.

Control Biológico: Refiere el uso de los ácaros fitoseidos como depredadores y los principales ácaros fitófagos sobre los cuales se ha informado un efecto eficaz.

Subfamilias: Muestra características de las tres subfamilias (Amblyseiiinae Muma, Phytoseiinae Berlese y Typhlodrominae Chant y McMurtry) en páginas que a su vez tienen hipervínculos para mostrar características de los géneros y especies.

Publicaciones: Contempla una colección de artículos en formato PDF, los cuales recogen importantes resultados de los ácaros fitoseidos en Cuba y en el mundo.

Galería: Contiene un conjunto de fotos que pueden favorecer la identificación taxonómica de los fitoseidos a partir de sus estructuras.

Eventos: Muestra los congresos, seminarios, talleres, simposios relacionados con el tema de Sanidad Vegetal.

Otros sitios de interés: Ofrece al usuario varios sitios Web (incluye hipervínculo) relacionados con la taxonomía de los ácaros fitoseidos así como su uso como controles biológicos.

El tratamiento de esta información, que se va actualizando periódicamente, permite mantener datos basados en especímenes, y la información asociada incluyendo la de la literatura. Este resultado permite incorporar nuevas tecnologías de la información a la investigación y a los planes de estudio de pre y post grado, lo que constituye una herramienta para la comprensión de las estructuras taxonómicas de la familia Phytoseiidae y los programas de control biológico.

Este sitio Web (<http://www.unah.edu.cu>) es de gran utilidad pues, de una forma fácilmente manejable, se resume una gran información con relación a los ácaros fitoseidos, mientras que, en los otros sitios de interés que se ofrecen en la página principal, sólo tratan aspectos generales, no específicos, de estos ácaros y la mayoría de ellos sólo abordan el uso de los mismos como biorreguladores. Por otro lado, algunos autores señalan que el uso de computadoras para incorporar aprendizaje, a través de un software educativo, puede aumentar la rapidez con que el estudiante adquiere nuevos conocimientos (21, 22).

Por otra parte, el diagnóstico asistido por computadora está siendo una herramienta cada vez más reclamada (23) no solo para identificación a partir de una secuencia molecular como hacen los grandes sistemas o bases de datos como el GenBank (24), sino también a partir de características taxonómicas o descripciones de los síntomas encontrados en campo (25).

Este trabajo es solo el inicio de lo que se ha recomendado hacer para todos los ácaros utilizados como control biológico¹. Se prevé incluir en el sistema una clave descriptiva digital de estos ácaros para facilitar su rápida identificación y que permita en un futuro su actualización de forma regular. Esta clave sería un aporte práctico importante pues favorece la rápida identificación de los géneros y especies, aspecto importante a tener en cuenta para la planificación de los proyectos de manejo integrado de plagas.

REFERENCIAS

1. Hanson P. La importancia de la taxonomía en el control biológico. *Manejo Integrado de Plagas*. 1993;29(2):48-50.
2. De la Torre P, Botta E, Almaguel Lériða. Colectas acarológicas realizadas por la Sanidad Vegetal en la provincia de La Habana. *Fitosanidad*. 2005;9(3):3-12.
3. Chant DA. Phytoseiid mites. Part II. A taxonomic review of the family Phytoseiidae, with description of 38 new species. *Can Ent*. 1959;91(12):45-164.
4. Miñarro M, Dapena E, Ferragut F. Ácaros fitoseidos (Acari: Phytoseiidae) en plantaciones de manzano de Asturias. *Bol San Veg Plagas*. 2002;28(2):287-297.
5. Muma MH, Denmark HA, De Leon D. Phytoseiidae of Florida. *Arthropods of Florida and Neighboring Land Areas*. 6. Fla Dept Agr Cons Serv, Div. Plant Ind., Gainesville; 1970.
6. Quirós ML, Moraes G, Poleo N, Petit Yadira. Fitoseidos (Acari: Phytoseiidae) del guayabo (*Psidium guajava*), en el estado Zulia, Venezuela. *Bol Centro Invest Biol*. 2005;39(2):12-19.
7. Vargas R, Olivares Natalia, Cardemil Antonita. Desarrollo Postembrionario y Parámetros de Tabla de Vida de *Typhlodromus pyri* Scheuten, *Cydnodromus californicus* (McGregor) (Acarina: Phytoseiidae) y *Brevipalpus chilensis* Baker (Acarina: Tenuipalpidae). *Agricultura Técnica (Chile)*. 2005;65(2):147-156.
8. Ramos Mayra, Ramírez Amabela. Clave Descriptiva para la identificación de especies cubanas de Phytoseiidae. Primera Edición. La Habana: Ediciones CENSA, 1997.
9. Rodríguez H, Ramos Mayra, Ferragut F. *Phytoseius woodburyi* De León y *Phytoseius purseglovei* De León (Acari: Phytoseiidae), nuevas especies para Cuba. *Rev Protección Veg*. 1999;14(3):177-180.
10. Ramos Mayra, Rodríguez H. Descripción cuantitativa y cualitativa de la biodiversidad de ácaros depredadores en diferentes agroecosistemas de Cuba. *Fitosanidad*. 2004;8(1):55-62.
11. Ramos Mayra, Rodríguez H. Riqueza de especies de ácaros fitoseidos (Acari: Mesostigmata) en agroecosistemas de Cuba. *Fitosanidad*. 2006;10(3):203-208.
12. Microsoft Corporation. Macromedia DreamWeaver for Windows. Versión 8.0. 1997 - 2005.
13. Adobe Systems Incorporated. Adobe Photoshop CS. Versión 8.0. 1990 - 2003.
14. Chant DA, McMurtry JA. A review of the Subfamilies Phytoseiinae and Typhlodrominae. *Internat J Acarol*. 1994;20(4):223-309.
15. Chant DA, McMurtry JA. Review of the subfamily Amblyseiiinae Muma (Acari: Phytoseiidae): Part I. Neoseiulini New Tribe. *Internat J Acarol*. 2003; 29(1):3-46.
16. Moreas GJ, McMurtry JA. Phytoseiid mites (Acarina) of Northeastern Brazil with description of four new species. *Internat J Acarol*. 1983;9(3):131-148.

¹ Dra. Lériða Almaguel Rojas. Investigadora Titular. Acaróloga Principal. Instituto de Investigaciones de Sanidad Vegetal. (comunicación personal). 2008.

17. Cédola Claudia. Predación de *Neoseiulus californicus* (McGregor) (Acari: Phytoseiidae) y *Feltiella insularis* Felt (Diptera: Cecidomyiidae) sobre *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae), en tomate. Bol San Veg Plagas. 2004;30(2):163-169.
18. Cuervo Naomi, Almaguel Lérica. Composición taxonómica de los ácaros domésticos de Cuba. Fitosanidad. 2004;8(1):33-36.
19. Escalona Carmen, Vázquez C. Efecto de las dietas de alimentación sobre la biología y tabla de vida de *Euseius concordis* (Chant) (Acari: Phytoseiidae). Bioagro. 2005;17(2):1316-1336.
20. Ferregut F, Peña E. Phytoseiid mites of the Canary Islands (Acari: Phytoseiidae). Gran Canaria Island. Internat J Acarol. 2003;29(2):149-167.
21. Gándara MV. La interfaz en el usuario: una introducción para educadores En: Usos educativos de la computadora México, CISE-UNAM, 1994, p. 179-192.
22. Dwyer T. Heuristic Strategies for Using Computers to Enrich Education. Revista Informática Educativa. 1974;6(1):1-12.
23. Sánchez MA, Coma María Jesús, Moro E, Conde AF, Rubens C, Hernández Angela. Pat-UniNet: creación y desarrollo de un foro internacional, multilingüe de diagnóstico. Rev Esp Patol. 2003;36(2):149-158.
24. Benson DA. GenBank. Nucleic Acids Research. 2002;30(1):17-20.
25. Turpin T. To Insects, A Stinger Is a Handy Thing to Have. Purdue extension. 2007;3(1):22-24.

(Recibido 30-1-2009; Aceptado 30-3-2009)



40
años

Fundado en 1969, el CENSA entra en su quinto decenio con un trabajo sostenido y resultados de impacto en la economía y la sociedad