

Taxonomía y distribución de los ácaros del género *Tetranychus* Dufour 1832 (Acari: Tetranychidae), en España

F. FERRAGUT y M. C. SANTONJA

Se ha llevado a cabo un estudio de la taxonomía y distribución de las especies de ácaros fitófagos del género *Tetranychus* Dufour en España. Para ello se han examinado más de 100 muestras procedentes de 17 provincias y 50 cultivos y plantas espontáneas diferentes. Se han identificado 6 especies, de las cuales *T. urticae* es la más abundante y ampliamente repartida, apareciendo en el 55% de las muestras, *T. turkestanii*, la segunda especie en importancia, se ha encontrado en el 25% de las muestras, *T. ludeni* y *T. neocaledonicus* en el 8%, siendo *T. viennensis* y *T. lintearius* especies poco comunes. Se hace también referencia a la distribución y posible importancia económica de estas especies. Asimismo, se presenta una clave para la determinación de estas especies.

F. FERRAGUT y M.^a C. SANTONJA. Entomología Agrícola. E.T.S.I.A. Universidad Politécnica de Valencia. Camino de Vera, 14. 46022 Valencia.

Palabras clave: Taxonomía. Distribución, *Tetranychus*, España.

INTRODUCCION

Los daños producidos por los ácaros tetránquidos (Acari: *Tetranychidae*) en todo tipo de cultivos se han incrementado de forma progresiva en los últimos treinta o cuarenta años, pasando de ser considerados plagas secundarias a situarse entre los problemas más importantes de la agricultura, prácticamente en todo el mundo (McMURTRY et al., 1970; JEPSON et al., 1975). Los tetránquidos más especializados y los que producen mayores pérdidas económicas son los pertenecientes al género *Tetranychus* Dufour. Estos ácaros se caracterizan por su distribución cosmopolita, por su tendencia a agruparse en colonias cubiertas de seda y por la extremada polifagia de algunas de sus especies, que se desarrollan de forma óptima sobre un elevado número de especies vegetales.

Las primeras citas que hacen referencia a la presencia de ácaros del género *Tetranychus* en nuestro país se remontan al comienzo de los años 50, cuando GÓMEZ-CLEMENTE

(1952) y más tarde ALFARO (1955, 1964 a) denuncian la existencia de un ácaro que produce daños de consideración, tanto en cítricos y frutales como en hortícolas, denominándolo *Tetranychus telarius* (L.). Posteriormente, el mismo ALFARO (1964 b) cita por primera vez a una especie distinta, *Tetranychus viennensis* Zacher, a la que encuentra causando daños en los manzanos del valle del Jalón.

Desde entonces, la importancia económica de este grupo de especies ha aumentado considerablemente, debido principalmente a los cambios introducidos en las técnicas de cultivo y al empleo indiscriminado de plaguicidas. El interés de técnicos y agricultores se ha centrado en el control de la plaga, desde un punto de vista químico, como lo demuestran los trabajos realizados por LIMON et al. (1975) y GARCÍA-MARI et al. (1988) sobre la araña roja en cítricos; y también con un enfoque biológico, como los llevados a cabo por PEÑA (1985), que emplea como agente de control al fitoseido *Phytoseiulus persimilis* Athias-Henriot en rosas.

Dada su importancia agrícola, los ácaros del género *Tetranychus* se han incluido en ambiciosos programas de lucha integrada en distintos cultivos. En este sentido merecen destacar las aportaciones de ARIAS y NIETO (1978, 1981 y 1983) en los viñedos extremeños, los cuales han llevado a cabo desde 1976 observaciones de la biología, estimación de daños y efectos directos e indirectos de los plaguicidas sobre *T. urticae*. También ALVARADO y LIMON (1980) en Andalucía realizan estudios similares, principalmente en el cultivo del algodón.

A pesar de su importancia, no tenemos constancia de que exista ningún trabajo sobre la taxonomía o distribución de estos ácaros en España (como tampoco lo hay de ningún otro género en tetránquidos). La denominación de las especies en cada caso es un reflejo de la tendencia predominante en esos momentos fuera de nuestras fronteras. Así, la identificación por parte de E. W. BAKER, de unos ácaros de los cítricos valencianos enviados en 1968, como *T. cinnabarinus*, sirve de base para que a partir de entonces se designe con ese nombre a la araña roja de nuestros cítricos. También desde entonces, se sigue el criterio de considerar *T. urticae* a todas las formas presentes en plantas hortícolas y ornamentales.

En los últimos 35 años ha existido a nivel internacional una gran controversia, aún no resuelta, sobre la identidad de algunas especies del género *Tetranychus*, concretamente las denominadas *T. telarius*, *T. urticae* y *T. cinnabarinus*. Desde un principio se observó la presencia de dos formas morfológicamente idénticas, pero de distinto color, una verde y la otra roja. Ambas tienen una distribución cosmopolita, pero mientras la forma verde se encuentra en climas fríos y templados, la roja se presenta, sobre todo, en las zonas templadas más cálidas y en las regiones subtropicales.

La separación de estas dos formas con categoría de especie, *T. urticae* la de color verde y *T. cinnabarinus* la roja, se debe a BOUDREAUX, quien en 1956 describe diferencias morfológicas y biológicas entre ambas. Los caracteres en los que se basaba la separación eran: el color de las hembras adultas, pequeñas diferencias en la forma

del pomo del edeago o pene del macho, diferencias en la forma de los lóbulos que se encuentran sobre las estriás dorsales de la hembra y algunas experiencias que habían demostrado un claro aislamiento genético entre ambas formas. Este criterio se ha mantenido en las revisiones de la familia publicadas desde entonces, como las de TUTTLE y BAKER (1968), MEYER (1974) y JEPSON *et al.* (1975). Sin embargo, estos argumentos han ido perdiendo fuerza en los últimos años, a medida que han progresado los conocimientos sobre la biología y morfología de estos ácaros. La coloración de los individuos es variable, y depende de factores como la edad, el clima y el sustrato sobre el que se encuentran (VEERMAN, 1970, 1974); las diferencias morfológicas basadas en la forma de los lóbulos de las estriás dorsales, son difíciles de apreciar y variables en función de algunos factores ambientales, como la temperatura y la humedad relativa a la que se desarrolla el ácaro (MOLLET y SEVACHERIAN, 1984); por último se conocen casos de aislamiento genético entre poblaciones, tanto en la forma verde como en la roja (DUPONT, 1979). Por lo tanto, actualmente, la mayoría de los taxónomos consideran sinónimas ambas especies, designándolas como *T. urticae*. Siguiendo este criterio, consideramos en este trabajo como nombre correcto para ambas formas, roja y verde, el de *T. urticae*.

En España, la opinión extendida entre la mayoría de técnicos y agricultores es que todas las formas que se observan en el campo pertenecen a una misma especie, *Tetranychus urticae/cinnabarinus*. Sin embargo, estudios llevados a cabo sobre este tema en países de nuestro entorno como Portugal, Francia, Italia o Marruecos, donde las condiciones climáticas son comparables a las nuestras, han demostrado que existe un complejo de especies próximas, morfológicamente muy parecidas, pero con hábitos y biología distintos. Al abordar el trabajo pensamos que esta situación era también la que se presentaba en España, y que el punto de vista expuesto anteriormente según el cual las arañas rojas o amarillas que atacan a los cultivos son *T. urticae* (o *T. cinnabarinus*) era una consecuencia de la



Fig. 1.—Hembras adultas de *Tetranychus urticae*.

falta de estudios sobre la taxonomía de estos ácaros y de observaciones rigurosas de su biología.

Para comprobar este punto se establecieron tres objetivos:

1. En primer lugar el examen de un número de muestras que fuera representativo

y que abarcara un área geográfica lo más extensa posible.

2. Acotar el área de distribución de la/las especies, aportando, si fuera posible, datos acerca de su abundancia e importancia económica.

3. Proponer una clave que permitiera la identificación de las especies del género *Tetranychus* que se encuentran en nuestro país.

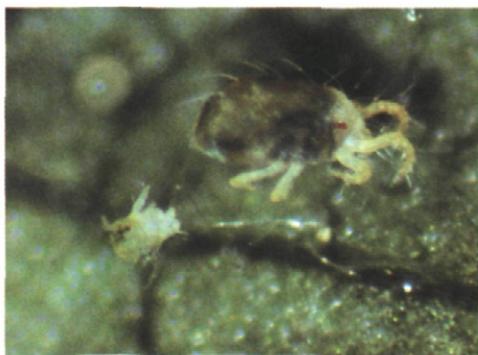


Fig. 2.—Hembra adulta de *Tetranychus turkestanii* alimentándose sobre una hoja de *Rubus* sp.

MATERIALES Y METODOS

Para la realización de este trabajo se han examinado más de un centenar de muestras, el 40% de las cuales se encontraban depositadas en la colección de preparaciones de la Cátedra de Entomología Agrícola de la Universidad Politécnica de Valencia, procedentes de envíos y de recolecciones efectuadas durante los últimos cinco años en distintos lugares de la geografía española y sobre diferentes sustratos. El resto de las muestras se han recogido en el período previo al inicio de este trabajo, fundamentalmente gra-

cias a los envíos que se han realizado desde diferentes Servicios de Protección de los Vegetales, a los que se había pedido su colaboración.

De esta forma, la zona muestreada abarca diecisiete provincias que cubren la mayor parte de la zona mediterránea, Andalucía, algunas zonas del interior, como Extremadura y Aragón y las islas Canarias. Las muestras se recogieron sobre más de 50 cultivos y plantas espontáneas diferentes.

Las identificaciones se realizaron sometiendo a los ácaros a un proceso de digestión y posterior montaje entre porta y cubre, que permitiera la observación microscópica. La digestión, que tiene por objeto eliminar los tejidos blandos del interior del animal, se realizó manteniendo los ácaros en ácido láctico a 60-70°C durante varias horas. Una vez digeridos, se montaron en líquido de Hoyer siguiendo la metodología expuesta en anteriores trabajos (GARCÍA-MARI *et al.*, 1987).

RESULTADOS

El examen de las muestras ha permitido la identificación de seis especies diferentes. Estas especies son morfológicamente idénticas, y sólo pueden separarse examinando el aparato genital masculino al microscopio y con unas claves adecuadas (fig. 3). Se han identificado las siguientes especies:

Tetranychus urticae Koch, 1836

La opinión de la mayor parte de los taxónomos actuales de este grupo es que *T. urticae* es una especie cosmopolita y polítípica, que presenta un aspecto distinto dependiendo de la distribución geográfica y del clima, y que se encuentra en una fase de diversificación que conducirá en un futuro a la formación de varias especies diferentes. La separación de *T. urticae* es posible por el examen del edeago del macho, ya que las hembras son semejantes a otras especies que coexisten en nuestro país. El pomo del edeago es pequeño y presenta dos proyecciones agudas, siendo la anterior, en ocasiones, redondeada. El margen dorsal del pomo es convexo (fig. 7).

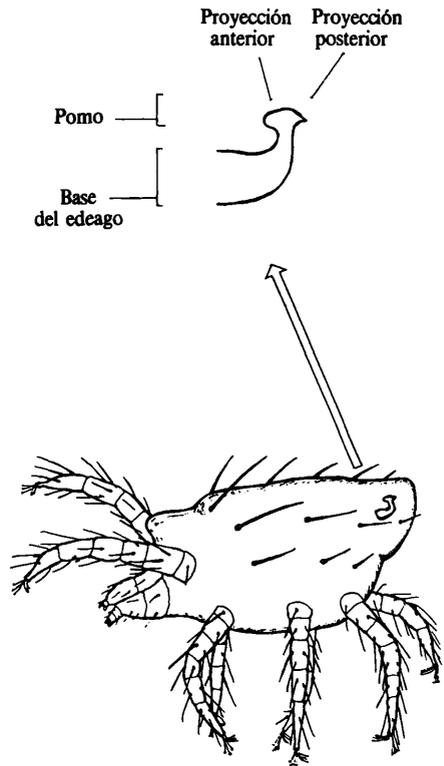


Fig. 3.—Posición y partes del edeago típico de las especies del género *Tetranychus*.

Las hembras adultas son de coloración variable, dependiendo del clima, sustrato y edad del animal. Pueden ser amarillentas, verdosas o rojas, con dos manchas oscuras más o menos grandes situadas en las zonas laterales del dorso (fig. 1). El color de los estados inmaduros recuerda al de los adultos, pero siempre tienen una tonalidad más clara. El huevo es esférico, liso y de color ámbar o anaranjado.

Los resultados obtenidos en este trabajo han demostrado que *T. urticae* es la especie más abundante y ampliamente repartida en nuestro país, ya que se ha encontrado en el 55% de las muestras. Esta especie se encuentra repartida por igual en toda la zona que abarca el muestreo, tanto de la península Ibérica como de las islas Canarias, y en muestras de zonas costeras como del interior, habiéndose localizado en 13 provincias dis-

tintas y sobre 30 cultivos y plantas espontáneas diferentes (Cuadro 1).

Tetranychus turkestanii Ugarov y Nikolski, 1937

Acaro de distribución cosmopolita, que se distingue del resto de las especies por la forma del edeago del macho. El pomo del edeago es de tamaño grande, en comparación con el de otras especies próximas. La proyección anterior es ancha y redondeada y la posterior pequeña y aguda. El margen dorsal del pomo presenta una angulación hacia la proyección posterior (fig. 8). Las hembras son de color verde o amarillento y tienen dos manchas oscuras más o menos definidas a ambos lados del cuerpo (fig. 2).

T. turkestanii es, junto con *T. urticae*, uno de los tetránquidos más extendidos y una de las principales plagas en muchos cultivos de todo el mundo. En Estados Unidos es conocido desde hace muchos años con el nombre de *T. atlanticus*, y produce daños considerables en el algodón, fresa y alfalfa. Es una plaga extraordinariamente polífaga y afecta a otros cultivos, en especial hortícolas, aunque también se encuentra sobre frutales.

Por los resultados obtenidos en este estudio, se trata de la segunda especie en importancia del género *Tetranychus*, tanto por su abundancia, se ha recogido en el 25% de las muestras, como por su extensión, ya que aparece en nueve provincias de la península y en las islas Canarias y sobre 14 cultivos y plantas espontáneas distintas (Cuadro 1).

Tetranychus ludeni Zacher, 1913

El área de distribución de *T. ludeni* abarca las regiones tropicales y subtropicales, así como algunos países de la zona templada.

La observación microscópica permite distinguir a los machos y hembras de *T. ludeni* del resto de las especies encontradas en España. El tarso del primer par de patas de la hembra tiene las quetas dúplex muy separadas, y la queta dúplex situada más cerca de la base del segmento está en línea con el resto de quetas de esa parte del tarso (fig. 5A). Este carácter es muy importante, ya que las hembras del resto de las especies presentes en nuestro país tienen varias quetas situadas más cerca de la base del tarso, por detrás de la queta dúplex (fig. 5B). El edeago del macho es también in-

Cuadro 1.—Distribución de las seis especies del género *Tetranychus* y cultivos sobre los que se han encontrado

ESPECIE	PROVINCIA	CULTIVO
<i>Tetranychus urticae</i>	Almería, Badajoz, Barcelona, Cádiz, Gerona, Huesca, León, Lérica, Murcia, Sevilla, Tenerife, Valencia, Zaragoza.	Hortícolas, Plantas espontáneas, Ornamentales, Frutales, Cultivos extensivos, Cítricos, Viñedo.
<i>Tetranychus turkestanii</i>	Alicante, Badajoz, Barcelona, Cádiz, Huesca, Murcia, Tenerife, Tarragona, Zaragoza.	Hortícolas, Plantas espontáneas, Ornamentales, Frutales, Cultivos extensivos.
<i>Tetranychus ludeni</i>	Cádiz, Murcia, Tenerife.	Plantas espontáneas, Ornamentales, Frutales, Cultivos extensivos.
<i>Tetranychus neocaledonicus</i>	Tenerife.	Plantas espontáneas, Ornamentales.
<i>Tetranychus viennensis</i>	Gerona, Vizcaya.	Frutales.
<i>Tetranychus lintearius</i>	Valencia.	Plantas espontáneas.

confundible. El pomo es muy pequeño, tiene una proyección anterior aguda, pero carece de proyección posterior (fig. 9). En vivo, los adultos son de color rojo oscuro, con las patas rojizas, y carecen de manchas oscuras en el dorso.

T. ludeni se desarrolla sobre una gran variedad de especies vegetales, entre las que se encuentran hortícolas, frutales y ornamentales, siendo especialmente dañino sobre algodón en muchos países.

Este ácaro se ha encontrado en el 8% de las muestras, y únicamente en dos zonas de la península Ibérica, Cádiz y Murcia, y en la isla de Tenerife, donde parece ser bastante común. Se ha recogido sobre varios cultivos y plantas espontáneas, que incluyen el algodón, sandía, papaya y ricino (Cuadro 1).

Tetranychus neocaledonicus André, 1933

T. neocaledonicus es un ácaro típico de las zonas tropicales y subtropicales de todo el mundo. Las hembras son similares e indistinguibles de las de *T. urticae* y *T. turkestanii*. El carácter que permite la separación de esta especie es la forma del edeago del macho. El pomo del edeago tiene dos proyecciones redondeadas, siendo la anterior de mayor tamaño que la posterior (fig. 10). Los estados inmaduros presentan una coloración verdosa con manchas oscuras en la región dorsal. Los adultos, tanto machos como hembras, son de color rojo brillante.

Este ácaro es extremadamente polífago, habiéndose recogido sobre más de 100 plantas huésped distintas (JEPPSON *et al.*, 1975), principalmente hortícolas y ornamentales, pero también sobre otras, como coco, papaya y frutales subtropicales.

Se ha encontrado solamente en la isla de Tenerife, representando un 8% de las muestras identificadas (Cuadro 1). Allí es, seguramente, una especie muy común, habiéndose observado a elevados niveles poblacionales sobre ricino y plantas espontáneas.

Tetranychus viennensis Zacher, 1920

T. viennensis es una especie de distribución euroasiática, fácilmente distinguible de otras

especies dentro del género *Tetranychus*. Las hembras carecen de la figura en forma de diamante formada por las estrías dorsales, y que se encuentra en el resto de las especies de este género recogidas en España. El peritremo de machos y hembras es también muy característico, ya que termina en una estructura tubular reticulada (fig. 6B). El pomo del edeago está formado por una estructura alargada y terminada en punta que forma un ángulo recto con la base del edeago (fig. 11).

El color de las hembras es distinto según la época del año. Las hembras invernantes son de color rojo brillante con las patas amarillas, mientras que las formas estivales presentan un tono rojo vinoso con las patas blanquecinas.

T. viennensis es, fundamentalmente, una plaga de árboles frutales, aunque se encuentra también en olmos, avellanos, *Crataegus* y *Sorbus*. Todas las muestras examinadas en este trabajo proceden de la zona frutícola de las provincias de Gerona y Vizcaya. Sin embargo, teniendo en cuenta las citas anteriores de esta especie, se encuentra mucho más repartida, probablemente por toda la mitad norte de la península Ibérica, aunque no debe ser muy abundante.

Tetranychus lintearius Dufour, 1832

El área de distribución de *T. lintearius* se extiende por toda la vertiente atlántica del continente europeo, si bien en los últimos años se está introduciendo en otras zonas templadas del mundo, dado su interés como agente de control biológico de plantas del género *Ulex*. Es una especie muy próxima a *T. urticae*, con el que se ha confundido en algunas ocasiones (fig. 12). Las formas móviles son de color rojo vinoso, con las patas anaranjadas.

T. lintearius se desarrolla exclusivamente sobre plantas del género *Ulex*, principalmente *Ulex europaeus* L. y *Ulex nanus* L. El ácaro vive en colonias numerosas que producen una gran cantidad de seda que puede llegar a cubrir ramas e incluso la planta entera (fig. 4). Dentro de estas colonias los ácaros se alimentan activamente, dando lugar a una decoloración de espinas y ramas, que



Fig. 4.—Aspecto de una rama de *Ulex parviflorus* atacada por *Tetranychus lintearius*, donde se observa la densa estructura sedosa sobre la que se mueven los individuos de la colonia.

se secan, pudiendo provocar la muerte de la planta si el número de ácaros sobre ella es muy elevado. Por lo tanto, esta especie se ha tenido en cuenta a la hora de establecer programas de control biológico de *Ulex* en diferentes lugares del mundo como Nueva Zelanda, Australia, Chile y Estados Unidos (Mac CARTER y GAYNOR, 1980).

A pesar de conocerse desde hace 157 años, *T. lintearius* es una especie ocasional y extraordinariamente rara. VAN EYNHOVEN recoge en 1967 todas las citas anteriores de la especie desde su descubrimiento, y que ascienden a una docena. *T. lintearius* se ha recogido en gran cantidad sobre unas plantas de *Ulex parviflorus* Pourret en La Umbria, Buñol, a unos 60 km. de la ciudad de Valencia, en una zona de bosque mediterráneo situada a 900 m. de altura.

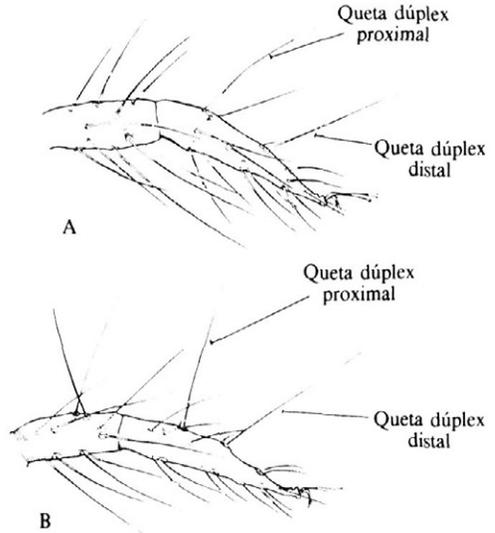


Fig. 5.—Tarsos del primer par de patas de las hembras de *Tetranychus* mostrando la posición de la queta dúplex proximal en relación al resto de quetas de la base del segmento. A) Queta dúplex proximal alineada con el resto de quetas. B) Queta dúplex proximal no alineada con el resto de las quetas.

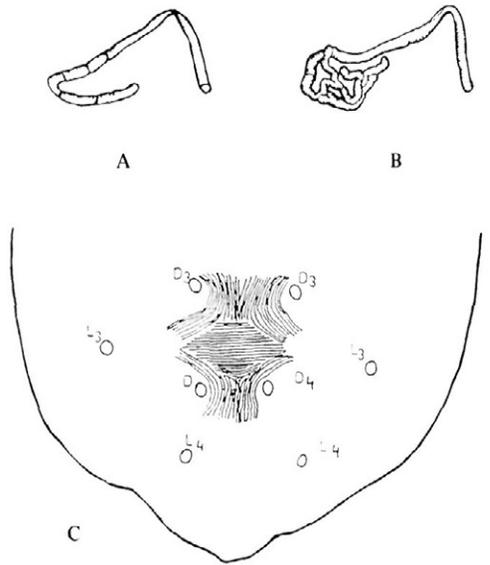


Fig. 6.—Disposición del extremo del peritremo en el género *Tetranychus*. (A) Terminado en gancho. (B) Terminado en una retícula. (C) Figura en forma de diamante en el dorso de la hembra de algunas especies en el género *Tetranychus*.

Clave propuesta para la identificación
de las especies españolas del género
Tetranychus

(Basada en el examen de machos y hembras)

1 - Estrías del dorso de la hembra, entre el tercer y el cuarto par de quetas dorsales, longitudinales, formando una figura en forma de diamante (fig. 6C). Peritremos terminados en gancho (fig. 6A) 2

— Estrías del dorso de la hembra, entre el tercer y cuarto par de quetas dorsales, transversales, sin formar una figura en forma de diamante. Peritremos terminados en una estructura tubular reticulada (fig. 6B). Pomo del edeago del macho alargado, terminado en punta y perpendicular a la base (fig. 11) *T. viennensis*

2 - Tarso I de la hembra con varias quetas más cercanas a la base del segmento que la queta dúplex proximal (fig. 5B) 3

— Tarso I de la hembra con la queta dúplex proximal en línea con el resto de quetas de la base del segmento (fig. 5A). Pomo del edeago del macho con la proyección anterior aguda y sin proyección posterior (fig. 9) *T. ludeni*

3 - Pomo del edeago de tamaño relativamente grande, no menos de 1/3 de la longitud del margen dorsal de la base, y de forma variable 4

— Pomo del edeago de tamaño relativamente pequeño, no más de 1/4 de la longitud del margen dorsal de la base. Presenta dos pequeñas proyecciones agudas y el margen dorsal es convexo 5

4 - Pomo del edeago con la proyección anterior redondeada y más desarrollada que la posterior, que es aguda. El margen dorsal del pomo presenta una angulación hacia la proyección posterior (fig. 2 y fig. 8) *T. turkestanii*

— Pomo del edeago con las proyecciones anterior y posterior redondeadas, estando más desarrollada la anterior (fig. 10) *T. neocaledonicus*

5 - Estrías del dorso de la hembra, entre el tercer par de quetas dorsales, verticales

(fig. 6C). Se encuentra sobre gran variedad de especies vegetales (figs. 1 y 7) ... *T. urticae*

— Estrías del dorso de la hembra, entre el tercer par de quetas dorsales, horizontales. Se encuentra únicamente sobre *Ulex* (figs. 4 y 12) *T. lintearius*

DISCUSION

En el cuadro 1 se indica la distribución de las seis especies y los cultivos sobre los que se han encontrado. La especie más abundante, *T. urticae*, se encuentra repartida por toda la zona de muestreo, apareciendo tanto en zonas costeras como del interior, y sobre cualquier tipo de cultivo o planta espontánea muestreada. Esto confirma su extraordinaria polifagia y su carácter de especie común. La segunda especie en importancia, *T. turkestanii*, se ha encontrado en la cuarta parte de las muestras, lo que resulta sorprendente, si se tiene en cuenta que su presencia no había sido detectada en nuestro país hasta ahora. Este ácaro está también repartido homogéneamente por toda la zona de muestreo, y se ha recogido sobre distintas plantas hortícolas y frutales.

T. ludeni se ha encontrado también en la península y en Canarias, pero mientras en las islas parece ser común, su distribución peninsular es más reducida, habiéndose recogido en muestras de las provincias de Murcia y Cádiz, sobre varios cultivos y plantas espontáneas. *T. viennensis* parece ser una especie limitada en su distribución a la zona norte de la península, debido a su preferencia por climas húmedos y frescos, como lo demuestran las citas anteriores de este ácaro. *T. lintearius*, como se ha indicado anteriormente, es una especie muy rara, que se ha encontrado en contadas ocasiones, principalmente en la vertiente atlántica de Europa occidental. Su cita tiene, por lo tanto, mayor interés faunístico que económico. Finalmente, *T. neocaledonicus*, es una especie subtropical que se ha encontrado sólo en Tenerife, donde parece ser bastante común, y junto a *T. urticae*, la araña roja más repartida por toda la isla.

En algunas de las muestras examinadas se han encontrado juntas dos o tres especies distintas, lo que demuestra la posibilidad de

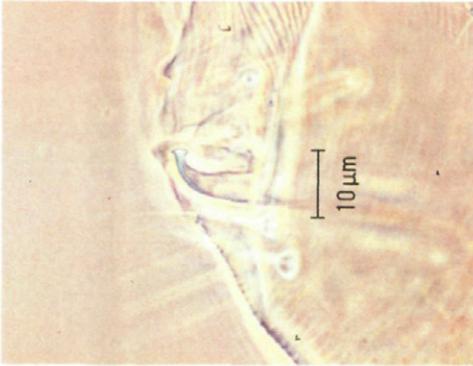


Fig. 7.—Edeago de *T. urticae*.

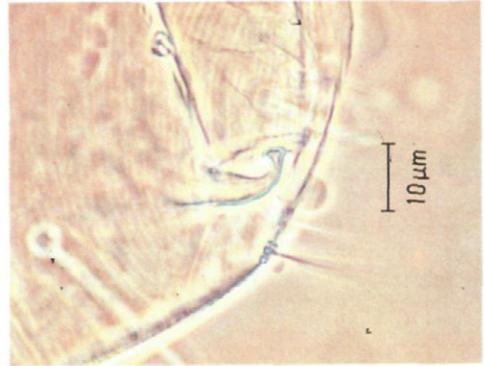


Fig. 8.—Edeago de *T. turkestani*.

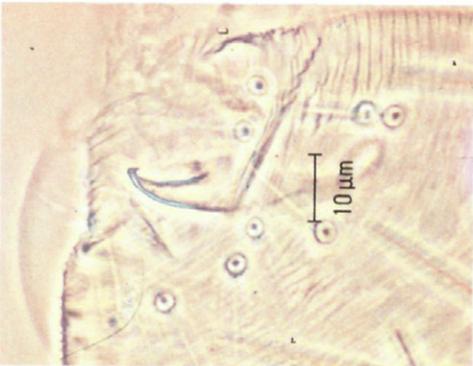


Fig. 9.—Edeago de *T. ludeni*.



Fig. 10.—Edeago de *T. neocaledonicus*.

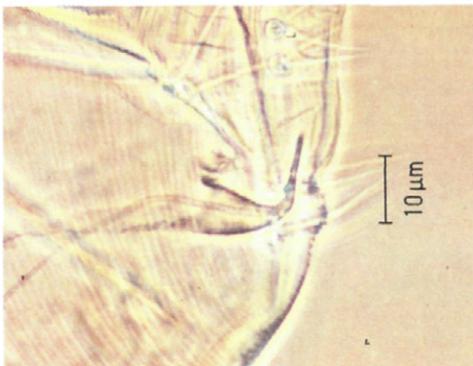


Fig. 11.—Edeago de *T. viennensis*.

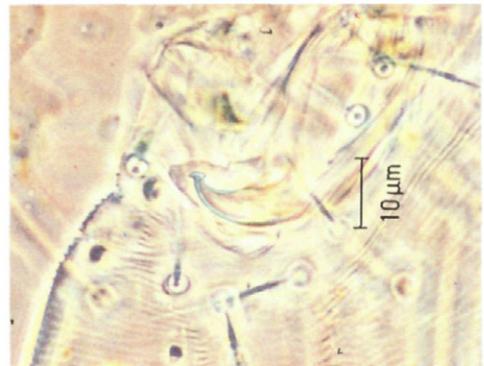


Fig. 12.—Edeago de *T. lintearius*.

convivencia sobre las mismas plantas. Concretamente, en muestras de algodón proce-

denes de la provincia de Cádiz se han encontrado juntos *T. ludeni*, *T. urticae* y *T.*

turkestanii, y en muestras de ricino recogidas en el norte de la isla de Tenerife, *T. ludeni*, *T. turkestanii* y *T. neocaledonicus*. Asimismo, es corriente encontrar *T. urticae* junto a *T. turkestanii*, *T. ludeni* o *T. neocaledonicus*.

A pesar de su estrecho parentesco, la biología de *T. urticae* y *T. turkestanii*, las principales especies en nuestro país, es distinta, y probablemente también lo son su agresividad y sensibilidad a los plaguicidas. Este hecho plantea la necesidad de realizar la identificación de forma rigurosa, y establecer de manera clara la relación entre las especies presentes y los daños observados en diferentes cultivos. Un caso bien conocido es el del cultivo del algodón en el Oeste de los Estados Unidos, donde coexisten *T. turkestanii*, *T. urticae*, *T. pacificus* McGregor y *T. desertorum* Banks. La especie más perjudicial es *T. turkestanii*, que produce una importante defoliación y pérdida de cosecha. Este ácaro coloniza la planta cuando ésta se encuentra en una fase temprana de su desarrollo, y sus colonias producen poca tela. Por su parte, *T. urticae* inicia el ataque sobre plantas más desarrolladas, produce gran cantidad de seda y la defoliación es aparente sólo cuando las poblaciones del fitófago son muy elevadas.

Las especies recogidas en nuestro país coinciden básicamente con las que se encuentran en otros países del área mediterránea, como Portugal, Francia, Italia y Marruecos. Asimismo, los resultados obtenidos en las islas Canarias se ven confirmados por un reciente trabajo de Y. PANDE, A. CARNERO y M. HERNÁNDEZ-GARCÍA, pendiente de publicación en el momento de redacción de este trabajo, en el que se citan varias especies de ácaros fitófagos y depredadores recogidos en las islas. En este trabajo aparecen *T. urticae* (citado como *T. cinabarinus*), *T. ludeni*, *T. neocaledonicus* y *T. macfarlanei* Baker y Pritchard. Probablemente esta última especie no ha aparecido en nuestras muestras debido a que la mayoría de ellas procedían de dos zonas concretas del norte de la isla de Tenerife, o bien, porque se trata de un ácaro poco común.

Los resultados de este trabajo presentan, evidentemente, muchas limitaciones. De la mayoría de muestras examinadas se desco-

nocían datos como el color de los individuos en vivo, los síntomas que producían en la planta o la abundancia de seda en las colonias, todos ellos de gran importancia para la caracterización de las distintas especies. La mayor parte de las identificaciones se han hecho en base a un número reducido de especímenes (entre 2 y 36), lo que no ha permitido hacerse una idea de la densidad poblacional de los ácaros sobre la planta o la abundancia relativa cuando se encontraban dos o más especies en una misma muestra.

Por lo tanto, este trabajo debe de contemplarse como un primer paso en el conocimiento de la taxonomía y la biología de este importante grupo de ácaros fitófagos, al que deberán de seguir otros con nuevas aportaciones para la solución de este grave problema de nuestra agricultura. Conviene tener presente, como ya se ha indicado, que las especies que se citan aquí, a pesar de su similitud morfológica, presentan diferencias en cuanto a su biología, comportamiento, daños y respuesta a los plaguicidas, y que el conocimiento de todos estos aspectos redundará en el control más eficaz de estas plagas en un futuro próximo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean hacer constar su agradecimiento a todas aquellas personas que desde los distintos Servicios de Protección de los Vegetales, mediante el envío de muestras, han hecho posible la realización de este trabajo. A D. Julián Toledo, del S.P.V. de Alicante; D.^a M.^a Dolores Rodríguez, del S.P.V. de Almería; D. Antonio Arias del S.P.V. de Badajoz; D.^a Enriqueta Bordas, del I.R.T.A. de Cabrils (Barcelona); D. Rafael Castillo, del S.P.V. de Jerez de la Frontera (Cádiz); D. José Luis Pérez Marín, de Sanidad Vegetal de Logroño; D. Alfredo Lacasa, de Investigaciones Agrarias, La Alberca (Murcia); D. Aurelio Carnero del C.I.T.A. de La Laguna (Tenerife); D. Manuel Alvarado, del S.P.V. de Sevilla; D. Pedro Carmelo García, de SHELL, S. A., San José de la Rinconada (Sevilla) y a D. Miguel Cambra, del Centro de Protección Vegetal de Zaragoza.

ABSTRACT

FERRAGUT, F. y M. C. SANTONJA (1989): Taxonomía y distribución de los ácaros del género *Tetranychus* Dufour 1832 (Acari: Tetranychidae), en España. *Bol. San. Veg. Plagas*, 15 (3): 271-281.

A study has been conducted on the taxonomy and distribution of spider mites of the genus *Tetranychus* Dufour in Spain. For this, more than 100 samples found in 17 provinces and on 50 different crops and weeds were examined. Have been found 6 species, of which *T. urticae* is the most abundant and widespread, appearing in 55% of samples, *T. turkestanii* the second most important species has been found in 25% of samples, *T. ludeni* y *T. neocaledonicus* in 8%, while *T. viennensis* and *T. lintearius* are very uncommon species. Observations were made on the distribution and possible economic importance of this species. In addition, a key for the determination of these species is presented.

Key words: Taxonomy, Distribution, *Tetranychus*, Spain.

REFERENCIAS

- ALFARO, A. (1955): La «arañuela roja» y su tratamiento. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* XXI: 71-84.
- ALFARO, A. (1964 a): Los ácaros de los frutales. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.* XXVII: 201-221.
- ALFARO, A. (1964 b): Las invasiones de ácaros en los manzanos. *Com. Col. Plagas y Enferm. Arb. Frut. Barcelona*, mayo 1963: 149-160.
- ALVARADO, M. y F. LIMON (1980): Lutte intégrée en culture cotonnière en Espagne. *Symp. Integr. Crop. Protection Valence (Francia)*, junio, 1980.
- ARIAS, A. y J. NIETO (1978): Observaciones sobre la biología de la «araña amarilla» (*Tetranychus urticae* Koch) en las viñas de Tierra de Barros (Badajoz) durante 1976 y 1977. *Serv. Def. Plagas e Insp. Fitop. Comunicaciones, serie «Estudios y Experiencias»*, enero nº 31/78; 46 pp.
- ARIAS, A. y J. NIETO (1981): Observaciones sobre la biología de la «araña amarilla» (*Tetranychus urticae* Koch) y correlación entre síntomas y pérdidas en una viña de Tierra de Barros (Badajoz) durante 1980. *Serv. Def. Plagas e Insp. Fitop. Comunicaciones, serie «Estudios y Experiencias»*, mayo nº 9/82; 41 pp.
- ARIAS, A. y J. NIETO (1983): Estimación de las pérdidas producidas por la «araña amarilla común» (*Tetranychus urticae* Koch) en Tierra de Barros (Badajoz) y propuesta de un umbral de tolerancia económica. *Bol. Serv. Plagas*, 9: 227-252.
- DUPONT, L. M. (1979): On gene flow between *Tetranychus urticae* Koch, 1836 and *Tetranychus cinnabarinus* (Boisduval) Boudreaux, 1956 (Acari: Tetranychidae): synonymy between two species. *Ent. exp. et appl.*, 25: 297-303.
- GARCÍA-MARI, F.; F. FERRAGUT, J. COSTA-COMELLES, D.; ROCA, R. LABORDA y C. MARZAL (1987): Cursillo de Acarología Agrícola. *Serv. Publ. Univ. Polic. Valencia*, n. 280, 362 pp.
- GARCÍA-MARI, F.; D. ROCA, P. FOMBUENA, F. FERRAGUT y J. COSTA-COMELLES (1988): Acción de los acaricidas tetradifón y dicofol sobre huevos y adultos de *Panonychus citri* (McGregor) y *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae) en cítricos. *Bol. San. Veg. Plagas*, 14: 163-169.
- GÓMEZ-CLEMENTE, F. (1952): Insectos y ácaros parásitos de los «cítricos» en las comarcas españolas del Mediterráneo. *Bol. Pat. Veg. Ent. Agric.*, XIX: 197-220.
- JEPPSON, L. R.; H. H. KEIFER y E. W. BAKER (1975): *Mites injurious to economic plants*. Univ. California Press. Berkeley. 614 pp.
- LIMON, F.; J. BLASCO y J. P. MONER (1975): Ensayo comparativo de la eficacia de diversos productos contra la araña roja de los agrinos *Tetranychus cinnabarinus* (Boisd.). *Bol. Serv. Def. Plagas e Insp. Fitop.*: 13-19.
- MACCARTER, L. E. y D. L. GAYNOR (1980): Gorse a subject for biological control in New Zealand. *N. Z. J. Exp. Agric.*, 8: 321-330.
- MCMURTRY, J. A.; C. B. HUFFAKER y M. van de VRIE (1970): Ecology of Tetranychid Mites and Their Natural Enemies: A review. I Tetranychid enemies: Their Biological characters and the impact of spray practices. *Hilgardia* 40 (11): 331-390.
- MEYER, M. K. P. (1974): A revision of the Tetranychidae of Africa with a key to the genera of the world. *Ent. Mem. Dept. Agr. Techn. Serv. South Africa* 36: 1-293.
- MOLLET, J. A. y SEVACHERIAN (1984): Effect of temperature and humidity on dorsal striae densities in *Tetranychus* (Acari: Tetranychidae). *Intern. J. Acarol.* 10 (3): 159-161.
- PEÑA, M. A. (1985): Resultados preliminares de la lucha biológica con *Phytoseiulus persimilis* A.-H (Acarina: Phytoseiidae) contra *Tetranychus urticae* Koch (Acarina: Tetranychidae) en las Islas Canarias. *Actas II Congreso Ibérico de Entomología*. Lisboa, junio 1985. vol. 2: 203-211.
- TUTTLE, D. M. y E. W. BAKER (1968): Spider mites of Southwestern United States and a revision of the family Tetranychidae. *Univ. Ariz. Press*. 143 pp.
- VEERMAN, A. (1970): The pigments of *Tetranychus cinnabarinus* Boisd. (Acari: Tetranychidae). *Comp. Biochem. Physiol.* 36: 749-763.
- VEERMAN, A. (1974): Carotenoid metabolism in *Tetranychus urticae* Koch (Acari: Tetranychidae). *Comp. Biochem. Physiol.*, 47 B: 101-106.