

BIOLOGIA DE *Tetranychus desertorum* Y PRUEBAS DE RESISTENCIA DE SIETE VARIEDADES DE FRIJOL A SU ATAQUE

Jaime Piedrahita C. ^{1/}

INTRODUCCION

Entre las plagas del fríjol (*Phaseolus vulgaris*) hay varias especies de insectos tales como: *Empoasca kraemeri* Ross & Moore, *Diabrotica* spp., *Heliothis* sp. y otros que causan daños considerables; se tiene además la "arañita roja" *Tetranychus desertorum* Banks (Acarina: Tetranychidae) como plaga en este cultivo. El potencial que tienen los ácaros como plagas, ha venido incrementándose debido a múltiples factores, entre otros, al uso indiscriminado de plaguicidas que en una u otra forma rompen el equilibrio entre los ácaros plagas y sus enemigos.

Por lo tanto se hace necesario, un mejor conocimiento de los ácaros y como contribución preliminar se ha realizado el presente estudio sobre la biología de la arañita roja como plaga del fríjol y pruebas de resistencia varietal al ácaro en este cultivo.

REVISION DE LITERATURA

Siegler (1947), para obviar las dificultades de manipuleo y observación de los ácaros sugiere el empleo de la "técnica del disco de hoja", que consiste en tomar hojas del huésped, obtener discos de aproximadamente 2,0 cm de diámetro y colocarlos en cajas de Petri provistas de papel de filtro humedecido. Rodríguez (1953) encontró que humedeciendo el papel de filtro con una solución de azúcar al 2% se obtenía un incremen-

to en el tiempo de duración de la muestra así tomada.

Van de Vrie *et al.* (1972), expresan que el ciclo de vida de los tetránquidos es una típica hipermetamorfosis, presentándose los estados de huevo, larva, protoninfa, deutoninfa y adulto. Cada uno de los estados inmaduros es seguido por su respectivo estado de reposo: ninfocrisálida, deutocrisálida y teliocrisálida.

Los mecanismos de resistencia fueron probados por Soans *et al.*, (1973) en cinco variedades de *Cucumis sativus*. Estos autores probaron la resistencia de las variedades al ataque de *T. urticae* Koch haciendo ocho pruebas diferentes que comprendían preferencia de alimentación, respuesta a oviposición, reproducción, índice de daño, prueba de repelencia, fecundidad, longevidad y hábito de alimentación, y encontraron que es conveniente realizar las diferentes pruebas para lograr mayor precisión cuando se busca resistencia.

MATERIALES Y METODOS

Los aspectos de la biología del ácaro fueron estudiados en condiciones de laboratorio con temperatura y humedad relativa aproximadas de 26°C y 85% respectivamente, empleando la técnica del "disco de hoja" modificada y utilizando discos de folíolos de la variedad Diacol Calima. Sobre cada disco se colocaba una hembra adulta y una vez obtenido un huevo, aquella era retirada.

^{1/} I.A. Asistente de Investigación CIAT-Palmira, Apartado Aéreo 6713, Cali.

da; a partir de este momento se hacían observaciones diarias y se cambiaban los discos si era necesario. Como fuente de ácaros se tenían plantas de la variedad Diacol Calima altamente infestadas y mantenidas bajo cubierta. Las observaciones se realizaron bajo microscopio estereoscópico.

Se probaron las siguientes variedades de frijol para medir su grado relativo de resistencia: Blue Lake, Diacol Calima, Eskaseher, ICA Tui, 20534*, 20535*, 25096*.

Algunos de los experimentos se realizaron con ayuda de la técnica del "disco de hoja", sin embargo dos de las pruebas tuvieron lugar en plantas que crecían en macetas de plástico.

En el ensayo de respuesta a oviposición se colocaba una hembra sobre un "disco de hoja" y se contaba el número de huevos presentes a las 72 horas.

En la prueba de repelencia, se colocaban cinco hembras en un "disco de hoja" y cuatro días después se realizaba un conteo de los ácaros presentes sobre el disco.

Para probar el hábito de alimentación se tomaba un folíolo de la variedad que se deseaba probar, con el pecíolo envuelto en algodón humedecido, para posteriormente colocarlo bajo el microscopio estereoscópico con el envés hacia arriba, se depositó en él una hembra recién emergida y se midió el tiempo que duraba su actividad locomotora antes de alimentarse. Los ensayos anteriores contaban con cinco replicaciones cada uno.

Con el fin de determinar la época de crecimiento de la planta preferida por la "arañita roja" (20 ó 40 días de edad), se sembraron las diferentes variedades en macetas plásticas.

Previamente se aisló una hoja mediante un pegante, la cual fue infestada con cinco hembras y se realizaba un conteo un día después y se reemplazaban los individuos que se hubieran perdido; doce días después se hizo un conteo de huevos, larvas, ninfas y adultos presentes.

Los datos anteriores se emplearon también para

evaluar reproducción e índice de daño; el daño se midió en base a una escala con grados del 1 al 5 de acuerdo con el porcentaje de "moteado" en la hoja, así:

Grado	Daño
1	No hay daño
2	Cerca del 25% de la hoja con "moteado"
3	Cerca del 50% de la hoja con "moteado"
4	Más del 50% de la hoja con "moteado"
5	Hoja necrosada

RESULTADOS

Biología

Descripción de los estados. La "arañita roja" antes de llegar al estado adulto pasa por las fases de huevo, larva, ninfocrisálida, protoninfa, deutocrisálida, deutoninfa y teliocrisálida.

El huevo mide aproximadamente 150 micras, es esférico y de coloración blanca o anaranjada (Figura 1). La larva recién eclosionada es esférica y de tamaño similar al del huevo; en este estado presenta 3 pares de patas, es de coloración blanca y movimientos muy lentos. Posteriormente se torna más ágil y toma coloración verde.

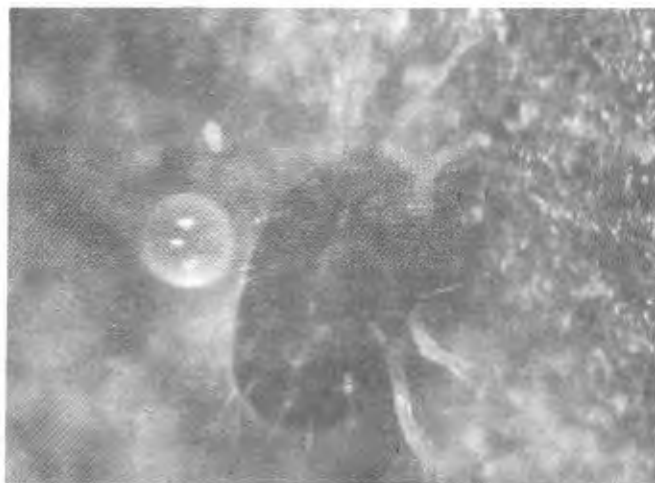


FIGURA 1. Hembra adulta y huevo de *T. desertorum* Banks.

La protoninfa es más grande que la larva, mide aproximadamente 180 micras y toma forma alargada. Este estado se caracteriza por la aparición del cuarto par de patas (Figura 2). En el estado de deutoninfa el ácaro ha adquirido un mayor desarrollo y mide 200 micras, presenta como la protoninfa cuatro pares de patas y su coloración se torna más oscura (Figura 3).

* Número de surco en el banco de germoplasma del CIAT.



FIGURA 2. Protoninfa de la "arañita roja" *T. desertorum*.



FIGURA 4. Macho adulto de *T. desertorum*.

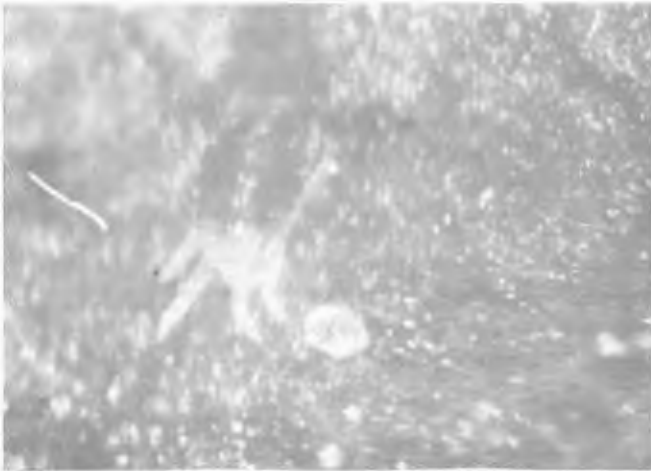


FIGURA 3. Deutoninfa de *T. desertorum*.

Nota: Se aprecia en la foto una postura del "ácaro blanco tropical" *Polyphagotarsonemus latus* Banks.

Los estados de protoninfa, deutoninfa y adulto están precedidos cada uno, por un período en el cual el ácaro entra en reposo antes de la muda (quiescencia); estos tres períodos corresponden respectivamente a ninfocrisálida, deutocrisálida y teliocrisálida.

La hembra tiene una coloración rojiza lo que da origen a su nombre común "arañita roja". El cuerpo es ovalado y ensanchado hacia la región del prosoma; el macho es de menor tamaño que la hembra, su cuerpo es más estrecho y el histerosoma es más puntiagudo que el de la hembra (Figura 4). En general la coloración de los machos es amarilla.

Ciclo de vida. La cópula (Figura 5), tiene lugar inmediatamente después de la emergencia de la hembra, puede durar desde diez hasta 45 ó 60 segundos y puede tener lugar varias veces. Se pudo apreciar partenogénesis en las hembras. El período de preoviposición es de un día o menos.



FIGURA 5. Cópula de *T. desertorum*.

La duración promedio para las diferentes fases y estados bajo las condiciones de estudio, fueron: (Figura 6).

Estado	Duración promedio (días)
Incubación	4,79 ± 0,97
Larva	1,05 ± 0,05
Ninfocrisálida	1,00 ± 0,00
Protoninfa	1,09 ± 0,19
Deutocrisálida	1,00 ± 0,00
Deutoninfa	1,05 ± 0,05
Telocrisálida	1,02 ± 0,02

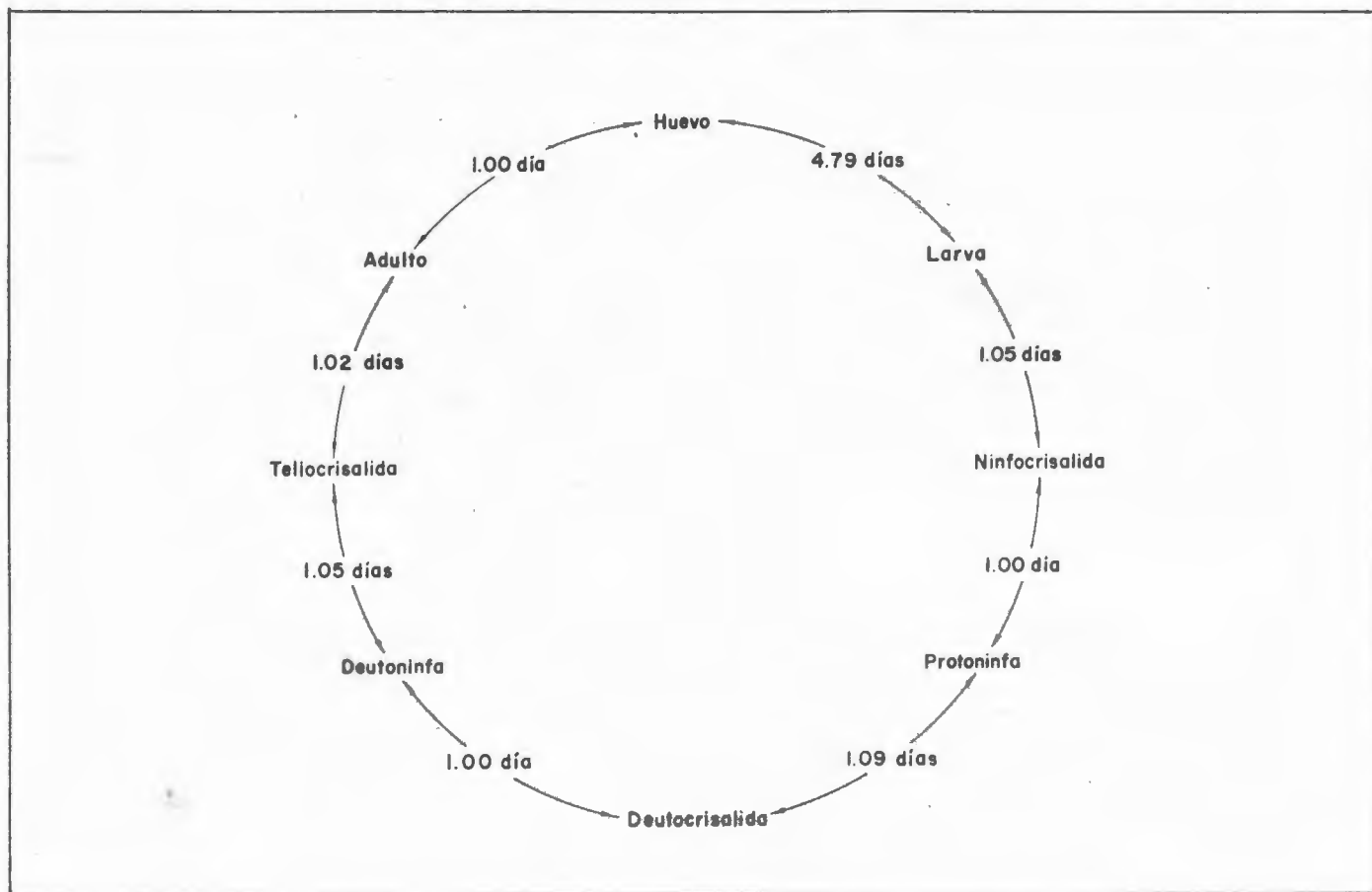


FIGURA 6. Ciclo biológico de *T. desertorum* bajo condiciones de laboratorio: 26°C y 85% H.R.

La oviposición promedio diaria es de 4,12 huevos. El máximo de oviposición tiene lugar cuatro días después de llegar al estado de adulto. La longevidad total promedio fue estimada en 20 días para hembras y 14 para los machos.

Hábitos de la "arañita roja". El ácaro se localiza generalmente en el envés de la hoja pero cuando aumentan las poblaciones, la hoja es poblada tanto en el haz como en el envés (Figura 7).

Al alimentarse los ácaros sobre la superficie de la hoja, forman con su cuerpo un ángulo cercano a los 60° y se apoyan en sus patas delanteras haciendo movimientos del cuerpo hacia adelante y hacia atrás.

Dado el tamaño reducido de las poblaciones iniciales de "arañita roja" pueden pasar desapercibidas y durante las prácticas culturales, los trabajadores al caminar en medio de las hileras de

plantas pueden diseminar los ácaros; además esta clase de ácaros pueden ser diseminados por el viento, la lluvia o pueden pasar de una planta a otra cuando éstas se encuentran en contacto.

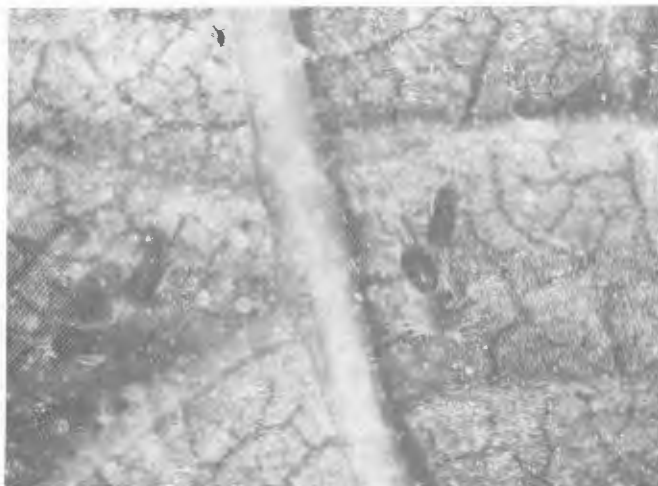


FIGURA 7. Colonia de "arañita roja" en el envés de una hoja de frijol.

Naturaleza de los daños. En los primeros estados el daño es indicado por un "moteado" blanco que se puede apreciar hacia el haz de las hojas (Figura 8); cuando el daño avanza por los aumentos en la población de ácaros, el "moteado" es acompañado de un ligero encrespamiento y amarillamiento de la hoja. Posteriormente se pueden observar zonas necrosadas en las hojas que se inician a manera de puntos y terminan uniéndose entre sí, para finalmente ocasionar la muerte y caída de la hoja.

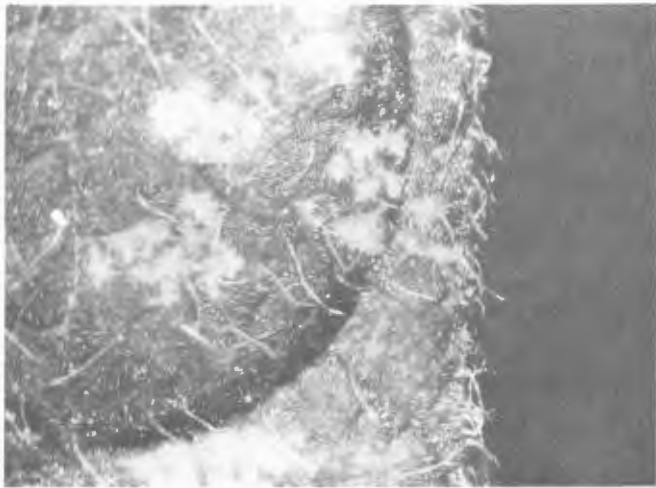


FIGURA 8. Daño causado por la "arañita roja" en frijol; el síntoma se describe como "moteado" blanco.

En estados muy avanzados de daño y con altas poblaciones, el resultado final es la muerte de la planta, la cual se puede apreciar casi totalmente cubierta por telarañas en la cual se mueven numerosos ácaros.

Resistencia varietal

De acuerdo con los resultados obtenidos no existe preferencia para oviposición sobre las diferentes variedades, lo cual hace pensar que los niveles de susceptibilidad son semejantes en las variedades de frijol ensayadas. No se observaron diferencias estadísticas significativas en la prueba de repelencia. Sin embargo se apreciaron diferencias altamente significativas cuando se midió el hábito de alimentación, lo cual puede indicar que la "arañita roja" encuentra diferentes barreras para iniciar su alimentación cuando es depositada sobre una hoja fresca. Estas barreras pueden ser de tipo mecánico tales como por ejemplo pilosidad, hendidura de las hojas y otros que impidan por determinado tiempo la alimentación del ácaro.

La reproducción de *T. desertorum* al cabo de doce días no mostró diferencias significativas entre las variedades de frijol. Sin embargo se pudo notar una marcada tendencia a la oviposición en plantas de frijol de edad de 40 días sobre 20 días (Figura 9).

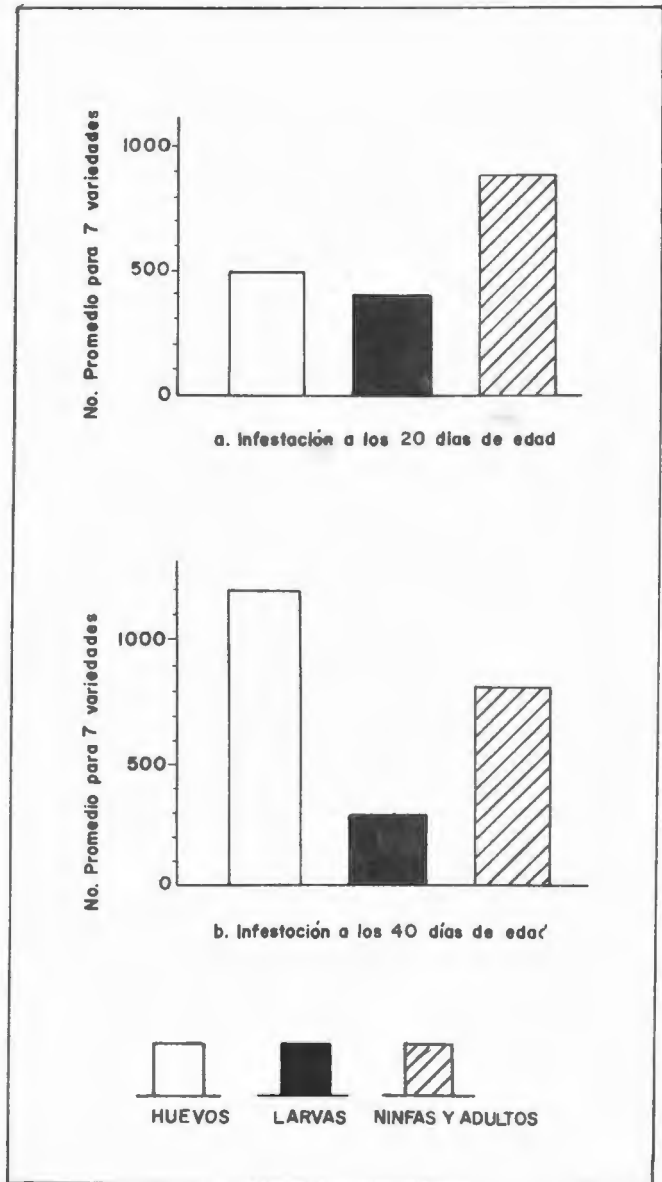


FIGURA 9. Reproducción de *T. desertorum* a dos edades de infestación.

CONCLUSIONES

1. Los datos obtenidos bajo condiciones de laboratorio indican que el *T. desertorum* Banks cumple su ciclo de huevo adulto en diez a once días.

2. Comportándose como un ácaro típico, el *T. desertorum* pasa por las fases activas y de reposo alternas de huevo, larva, ninfocrisálida, protoninfa, deutocrisálida, deutoninfa, telio-crisálida y adulto.
3. Los resultados sobre resistencia varietal no permiten concluir sobre el comportamiento de las diferentes variedades ensayadas.
4. El ácaro tiene una marcada tendencia a ovipositar sobre plantas de frijol de edad avanzada.

RESUMEN

La "arañita roja" del frijol *Tetranychus desertorum* Banks cumple su ciclo de vida en 10 a 11 días bajo condiciones de laboratorio (26°C y 85% H.R.). Los resultados preliminares indican que las siete variedades de frijol ensayadas no se muestran promisorias como fuente de resistencia al ataque del ácaro. Se aprecia que el ácaro prefiere ovipositar en plantas de edad avanzada.

SUMMARY

Under laboratory conditions, 26°C and 85% R.H. the "red spider mite" of beans *Tetranychus desertorum* Banks completes its life cycle within 10 to 11 days. The preliminary results indicate that the seven bean varieties tested are not promising as having a resistance factor against the attack of the spider mite. *T. desertorum* shows a strong tendency to oviposit on older plants.

BIBLIOGRAFIA

- RODRIGUEZ, J.G. 1953. Detached leaf culture in mite nutrition studies. *J. Econ. Entomol.* 46:713.
- SIEGLER, E.H. 1947. Leaf-disk technique for laboratory tests of acaricides. *J. Econ. Entomol.* 40:208.
- SOANS, A.B., D. PIMENTEL & J.S. SOANS. 1973. Resistance in cucumber to the twospotted spider mite. *J. Econ. Entomol.* 66:380-2
- VAN DE VRIE, M., J.A. McMURTRY & C.B. HUFFAKER. 1972. Ecology of tetranychid mites and their natural enemies; a review. III. Biology, Ecology, and Pest Status, and Host-Plant Relations of Tetranychids. *Hilgardia* 41:343-432.