

**EFFECTO DE CARACTERES MORFOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS DE
CULTIVARES DE ROSAL A *Tetranychus urticae* Koch BAJO
CONDICIONES DE INVERNADERO**

RICARDO JAVIER FLORES CANALES

TESIS

**PRESENTADA COMO REQUISITO PARCIAL
PARA OBTENER EL GRADO DE:
DOCTOR EN CIENCIAS
EN PARASITOLOGÍA AGRICOLA**



**Universidad Autónoma Agraria
Antonio Narro
PROGRAMA DE GRADUADOS
Buenavista, Saltillo, Coahuila
Julio de 2009**

AGRADECIMIENTOS

AL Dr. Jerónimo Landeros Flores, por su apreciable amistad, ya que con sus amplios conocimientos y sus sabias enseñanzas, fue posible la realización de esta investigación.

A LA **Dra. Rosalinda Mendoza Villarreal**, por su gran amistad, ya que durante toda mi carrera la nutrió no solo de conocimientos teóricos, sino con el ejemplo para lograr mis ideales.

AL Dr. Ernesto Cerna Chávez, por su apreciable amistad, ya que con sus sabias enseñanzas, corrigiéndome incansablemente mis errores y alentándome en mis aciertos hicieron posible la realización de este trabajo.

AL Dr. Víctor Zamora Villa, por su gran amistad y amable disposición para participar asesorando la presente investigación.

AL Dr. Mohammad H. Badii. Por sus apreciable amistad, sabios consejos y asesorías para la realización de este trabajo.

AL PROMEP (PROGRAMA DE MEJORAMIENTO AL PROFESORADO), por su apoyo durante mi estancia de postgrado.

A la **Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro**, por darme la oportunidad de realizar mis estudios de postgrado.

A MIS MAESTROS DEL DEPARTAMENTO DE PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA, gracias por su amistad y consejos.

DEDICATORIA

A DIOS: Porque siempre está conmigo iluminando mi camino y por darme fuerzas para tomar decisiones aún en los peores momentos de mi vida.

A MIS PADRES:

Roger Flores Villarreal (+)
Rosa Elia Canales Vela

Por darme la vida, por el buen ejemplo que me han dado para ser una persona de bien y porque a pesar de los obstáculos, me dieron la oportunidad de educarme para enfrentar la vida con mas facilidad.

A MI ESPOSA

Que me dio el apoyo moral durante toda mi carrera, que me animó cuando desfallecía y me impulso ha seguir adelante hasta obtener el éxito anhelado.

A MIS HIJOS

Ricardo Javier, Alma Delia y Roger Alberto, que son la esperanza del mañana.

A MIS AMIGOS Y FAMILIARES

Que depositaron toda su confianza en mi y me alentaron en los momentos mas difíciles.

**EFFECTO DE CARACTERES MORFOLÓGICOS Y BIOQUÍMICOS DE
CULTIVARES DE ROSAL A *TETRANYCHUS URTICAE* KOCH BAJO
CONDICIONES DE INVERNADERO**

COMPENDIO

POR

RICARDO JAVIER FLORES CANALES

DOCTORADO

PARASITOLOGÍA AGRÍCOLA

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, JULIO DE 2009

Dr. Jerónimo Landeros Flores- Asesor-

Palabras clave: *Rosa* spp, *Tetranychus urticae*, resistencia bioquímica, metabolitos secundarios.

El presente trabajo de investigación se realizó en la Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro en Saltillo, Coahuila, México, en el invernadero y en los laboratorios del Departamento de Parasitología Agrícola y Ciencias Básicas, durante el período comprendido de julio del 2006 a noviembre del año 2007.

El objetivo principal fue determinar la susceptibilidad o resistencia de 13 variedades de rosal (Véndela, Gran gala, Virginia, Verdi, Embasador, Golden Star, Marco polo, Movie Star, Pecubo, Luna, Emma, Verano y Bella perla) en base a las poblaciones de *T. urticae*, y correlacionar los efectos morfológicos y bioquímicos del

rosal con parámetros poblacionales de *T. urticae*. Se utilizó un diseño completamente al azar con 13 variedades (Gran gala, Vendela, Virginia, Verdi, Embasador, Golden star, Marco polo, Movie star, Pecubo, Luna, Emma, Verano y Bella perla) y tres repeticiones y el tamaño de la parcela fueron dos bancales de 8m².

Se colectaron hojas de rosal infestadas para determinar en laboratorio la susceptibilidad o resistencia de los metabolitos secundarios presentes en base a las poblaciones de *T. urticae* y correlacionar los efectos morfológicos y bioquímicos con parámetros poblacionales de *T. urticae*.

Para determinar los análisis morfológicos (tricomas, glándulas y grosor de hoja), se utilizó un microscopio estereoscopio y compuesto con micrómetro y hoja de platina.

La cuantificación de terpenos fue mediante extracción soxhlet con hexano (Cruz et al., 1973; Brown, 1994; Muñoz *et al.*, 2001).

La obtención de aceites esenciales se realizó con la metodología de World Health Organization (1998).

La obtención de taninos fue por extracción acuosa (Lastra *et al.*, 2000).

Finalmente se determinó el contenido de nitrógeno por el método macro Kjeldahl

Una regresión múltiple que permitió definir un modelo de predicción para las variables en estudio; la expresión fue:

$y = 5.7802 + 0.4010b - 0.240c + 0.150d + 0.140e$; donde b= terpenos, c= aceites esenciales, d= nitrógeno, y e= grosor de hoja. El grado de relación de las variables en estudio arrojó como resultado una regresión negativa con los aceites esenciales y positivos en terpenos, grosor de hoja, y contenido de nitrógeno.

La variedad Luna presentó mayor desarrollo poblacional con un promedio de 2784.1 ácaros por día, seguida de Gran gala (1472.5), Verdi (1307) y Véndela (1076).

Por último para correlacionar los efectos morfológicos y bioquímicos con parámetros poblacionales de *T. urticae*, se determinaron los cálculos demográficos de acuerdo al modelo de Birch (1948) y con el método de Jackknife se estimó la desviación estándar a un intervalo de confianza del 95% (Meyer *et al.*, 1986).

En relación a la tasa reproductiva bruta (GRR) o número total de hembras producidas por una hembra en todas las edades, en la variedad Luna registró un valor considerablemente mayor (78.33), seguido por Gran Gala (45.43), Emma (18.64) y Virginia (10.44).

Se concluye que la variedad Virginia fue la que presentó mayor tolerancia al desarrollo poblacional de *T. urticae*, seguida de Emma, Gran gala y Luna.

**EFFECTS OF MORPHOLOGICAL AND BIOCHEMICAL FEATURES OF
ROSE VARIETIES AGAINST *Tetranychus urticae* Koch, UNDER
GREENHOUSE CONDITIONS.**

ABSTRACT

BY

RICARDO JAVIER FLORES CANALES

DOCTORATE

AGRICULTURAL PARASITOLOGY

UNIVERSIDAD AUTONOMA AGRARIA ANTONIO NARRO

BUENAVISTA, SALTILLO, COAHUILA, JULIO DE 2009

Dr. Jerónimo Landeros Flores- Adviser-

Key words: *Rosa* spp., *Tetranychus urticae*, biochemical and morphological resistance, secondary metabolites

The research work was carried out at “Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro” in Saltillo State, of Coahuila, Mexico, under greenhouse and laboratories of the Parasitology Agricultural Department and Basic Sciences from July 2006 to November 2007.

The main aim was to determinate the susceptibility or resistance of rose varieties on the basis of the populations of *T. urticae* and to correlate parameters

morphological and biochemical of the rose with populations parameters of *T. urticae*.

Leaves infested of rose were collected to determinate the susceptibility or resistance in laboratory of secondary metabolites presents on the basis of populations of *T. urticae* to correlate the morphological and biochemical properties of the rose with population parameters of *T. urticae*.

The first method used was soxlet with hexano for terpenes extraction and quantification (Cruz et al., 1973; Brown, 1994; Muñoz *et al.*, 2001).

The second method used was hydro-distillation according to the methodology of World Health Organization for the essential oils extraction (1998).

The third method used was watery extraction for the tannin quantification for tannin recovery (Lastra *et al.*, 2000).

Finally the nitrogen content was determined by the method Kjeldahl.

To determine morphological features (Trichommas, glands and thickness of leaf), a compound stereomicroscope with micrometer was used.

A multiple regression analysis allowed to know the degree correlation of the variables in study gave a negative correlation with essential oils and positive in terpenes

thickness of leaf and contained of nitrogen.

Luna variety allowed the major population development with an average of 2784.1 mites per/day followed, of Gran Gala, Verdi y Vendela ((1472.5), (1307) y (1076) respectively.

Finally, to correlate the morphological and biochemical effects with population parameters of *T. urticae*, the demographic calculations according to the model of Birch (1948), was determined by the method of Jackknife the standard deviation at a confidence interval at 95% (Meyers et al., 1986).

In relation to the gross reproductive rate (GRR), or total number of females produced by a female in all the ages, Luna variety registered a considerably great value (78.33), followed by Gran Gala (45.43), Emma (18.64) y Virginia (10.44).

We can therefore conclude that Virginia variety presented major resistance, to the population development of *T. urticae*, followed of Emma, Gran Gala and Luna.