



Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro

Dirección de Investigación

Subdirección de Programación y Evaluación



Proyecto de Investigación 2018

Unidad:	Saltillo	División:	Agronomía	Departamento:	Parasitología Agrícola
Tema estratégico (ANA/PEP):	Producción				
Línea de investigación:	Fitopatología				
Título del proyecto:	FUENTES DE INOCULO Y CAPACIDAD DE DISPERSIÓN DEL VIRUS TEXANO DEL CHILE EN COAHUILA.				
Presupuesto solicitado (Máximo \$75,000)	75,000	El proyecto es:	Nuevo	Continuación	X
Tipo de investigación:	Básica	Aplicada	X	Tecnológica	e-mail del responsable: guerra_buitre03@hotmail.com
Vinculación:	Si	X	No	Fondos concurrentes:	
Cooperante(s):					
Entidad (es):	Coahuila	Municipio (s):	Saltillo, Ramos Arizpe.		
Localidades:	Saltillo, Ramos Arizpe				
A realizar durante el(los) año(s):	2018				
Participantes		Adscripción (Clave Depto.)	Expediente No.	Firma	
Responsable	Dr. Gustavo Alberto Frías Treviño	3611	2583		
Colaborador:	Dr. Luis Alberto Aguirre Uribe	3611	899		
Colaborador:	Mc. Víctor Manuel Sánchez Valdez	3611	2269		
Colaborador:	Dr. José A. Garzón Tiznado	externo			
Colaborador:					
		Grado por obtener	Matrícula	Firma	
Tesista:	José luís Gutiérrez Guerra	Maestría	41081427		
Programa Docente:	Posgrado en Parasitología Agrícola				
Tesista:					
Programa Docente:					
Tesista:					
Programa Docente:					
Vo. Bo.			Autoriza		
Firma y sello					
Nombre	Jefe de Departamento		Dr. Armando Robledo Olivo Subdirector de Programación y Evaluación		

- Cada Jefe de Departamento deberá dejar copia para su archivo

1.-Titulo del proyecto

Presupuesto solicitado:

FUENTES DE INÓCULO Y CAPACIDAD DE DISPERSIÓN DEL VIRUS TEXANO DEL CHILE EN COAHUILA.	75,000
--	--------

2.- Introducción

El chile es el 8° cultivo con mayor valor generado en la agricultura nacional, alcanzando alrededor de 13 mil mdp anualmente, con un volumen de producción promedio de 2.2 millones de toneladas, del cual se exportan cerca de 900 mil toneladas de chiles frescos, secos y en preparaciones (SAGARPA,2014), El chile serrano *Capsicum annum* L., es una de las especies hortícolas de mayor importancia en el país, principalmente por su alto valor económico, y por qué es generador de empleos y forma parte importante de la dieta alimenticia del pueblo mexicano, destinándose para este cultivo un promedio anual de 15,000 ha. En lo que respecta al Estado de Coahuila se siembran aproximadamente entre 500 y 600 hectáreas anuales, sobresaliendo la región del Municipio de Ramos Arizpe. En la actualidad, el cultivo se ve amenazado por un gran número de factores imitantes de tipo fitosanitario como enfermedades de tipo viral que origina el mayor índice de siniestralidad a nivel nacional y regional, la cual es transmitida por la mosca blanca *Bemisia tabaci* *Gennadius*. (Avila y Ascencio, 1991). El presente proyecto que tiene como meta reducir el índice de siniestralidad de los lotes cultivados en la región de Ramos Arizpe, Coah., donde se han realizado ya estudios previos, sobre arribo y fuentes de inóculo del Virus Texano del Chile y a la fecha no existe una estrategia efectiva para un mejor manejo sobre reservorios de estos virus así como el manejo de su principal vector que es la mosquita blanca.

Objetivos

- Detectar la presencia del TPGV-Coah en hospedantes de (*Datura stramonium*, *Datura quercifolia*, *Nicotiana glauca* y *Capsicum annum*) que sirven de fuente de inóculo para el vector *Bemisia tabaci*.
- Evaluar la distribución y frecuencia de plantas voluntarias de *Capsicum annum* y *Nicotiana glauca* en la zona productora de chile en Ramos Arizpe.
- Estimar la distancia máxima a la que puede dispersarse el virus texano del chile a partir de una fuente de inóculo.

Hipótesis

- La mosquita blanca (*Bemisia tabaci*) transmite el TPGV solo cuando lo adquiere de especies perennes como *Nicotiana glauca* y *Capsicum annum*, no cuando lo adquiere de especies anuales como *Datura stramonium* y *D. quercifolia*.
- La distancia máxima de la fuente de inóculo a la que puede ocurrir la dispersión del virus texano del chile es de 500 metros.

3.-Revisión de Literatura

La principal característica del chile de Ramos Arizpe, es que produce frutos grandes y bastante picosos, siendo preferidos en los mercados del norte del país, principalmente en la ciudad de Monterrey, Nuevo León. Al igual que los otros chiles anchos de uso local, su uso esta prácticamente restringido al consumo en verde. (Laborde y Pozo 1982). El material utilizado es una selección local, de plantas vigorosas, color verde oscuro, muy semejantes a los del tipo ancho. La fenología del chile Cortéz (1992) registró los eventos fenológicos del cultivo en el Municipio de Ramos Arizpe Coah., a partir del trasplante (8 Junio 1990) , reportando los siguientes resultados: Para el caso de mayor ganancia de foliolos se presentó a los 122 días ó 1137 Unidades Calor (U.C.), en cuanto a la altura de la planta partiendo de 24 cm al trasplante hasta alcanzar 60 cm en promedio, se presentó a los 129 días ó 1164.7 U.C. La fase reproductiva inició a los 66 días ó 679 U.C. mientras que la floración se presentó a los 94 y 101 días ó 956 y 1003 U.C. A partir de este momento, se presentaron tres picos más de floración con un promedio de 14 días o 77.4 U.C. Los datos obtenidos indican que la planta requiere de 100 días o 1000 U.C. para alcanzar la fase reproductiva y

a partir de ese momento cada 14 días o 77 U.C. se registra un nuevo pico de floración. Para tener producción redituable se requiere de al menos 114 días o 1101.3 U.C. Sin embargo las Pérdidas causadas por virus van desde un 20% hasta 100% en el cultivo de chile en las regiones donde se siembra este (Anaya *et al.*, 2003). La SARH (1992), citado por Quezada (2006), mencionan pérdidas causadas por la enfermedad del Virus Texano del Chile, hasta 260 hectáreas en la región. Los hospedantes del geminivirus texano del chile variante Coahuila (TPGV-Coahuila), agente causal del chino del chile, detectados en el ejido La Leona, Municipio de Ramos Arizpe, Coahuila fueron: *Capsicum annuum*, *Nicotiana glauca*, *Datura quercifolia* y *D. stramonium*. Los primeros dos hospedantes son plantas perennes en las que el virus puede sobrevivir de un ciclo de cultivo a otro; las especies de *Datura* son plantas anuales que no pueden ser reservorios del TPGV-Coah. Durante el invierno, ya que éste no se transmite por semilla. Las especies de mosquita blanca detectadas en el área experimental fueron: *Bemisia tabaci*, *Trialeurodes vaporariorum*, *Aleyrodes proletella* y dos especies no identificadas. *Bemisia tabaci* fue la única especie de mosquita blanca asociada a los hospedantes perennes del TPGV-Coah. (*C. annuum* y *N. glauca*). La distribución del chino del chile en las parcelas experimentales en la región mencionan que *N. glauca* es la principal fuente de inóculo para iniciar la epidemia en las áreas productoras de chile en Ramos Arizpe, Coahuila. Las siembras tardías fueron las más afectadas por la enfermedad, probablemente debido a la mayor incidencia de vectores (*B. tabaci*) virulíferos. La eliminación de fuentes de inóculo primario (*N. glauca* y *soca de C. annuum*) aleaños a los cultivos, y las siembras tempranas podrían resultar en un retraso considerable de la epidemia y reducción de su impacto en la producción. La enfermedad denominada "Chino del Chile", causada por el geminivirus texano del chile variante Coahuila (TPGV- Coah.) se presenta en el municipio de Ramos Arizpe, Coahuila, afectando la totalidad de la superficie sembrada. La enfermedad se transmite por mosquita blanca, un insecto que además de ser un vector altamente eficiente, es una plaga primaria en países de todos los continentes (Gerling y Mayer, 1996). La mosquita blanca y los Geminivirus que transmite afectan fuertemente la producción de tomate, chile, frijol y otras hortalizas en todas las regiones productoras de México. Los Geminivirus que atacan al cultivo del chile son: el virus huasteco del chile (Garzon *et al.*, 1993), virus tigre del chile (Brown *et al.*, 1989), virus chino del tomate (Brown y Nelson, 1988), virus mosaico dorado del serrano (Brown y Poulos, 1990) y el virus texano del chile (Stenger *et al.*, 1990). Entre las medidas de control cultural para el manejo de las enfermedades causadas por Geminivirus, la eliminación de maleza hospedante de mosquita blanca ha sido estudiada por diversos investigadores (Mendoza, *et al.*, 1995; Alvarez y Abud-Antun, 1995; Angulo y Angulo, 1995; Baeza y Basulto, 1995; Reyes y Reyes 1995); sin embargo, existe poca información sobre la identificación e importancia de éstas como fuentes de inóculo para las epidemias que estos patógenos causan (Alvarez y Abud-Antun, 1995; Rivas *et al.*, 1995; de Mata y Krafka, 1995).

4.- Procedimiento Experimental

Detección de virus en la región productora:

Se procederá a coleccionar hojas y tallos de cada especie *Capsicum annuum*, *Nicotiana glauca*, *Datura quercifolia* y *D. stramonium* En la región productora de Ramos Arizpe, los muestreos serán dirigidos a plantas con síntomas característicos de virus como son clorosis, mosaico, manchas anulares y malformación de hojas. Las muestras se trasladaran al departamento de Parasitología Agrícola al laboratorio de Parasitología Molecular donde se realizaran pruebas de PCR con iniciadores del genoma A Y B (PCRc1-Pal1v 1978 y PBL1v- PCRc1 2040) para su posible detección del virus texano del chile este procedimiento se realizara de acuerdo a la metodología citado por (Rojas *et al.*, 1993). Posteriormente se coleccionaran mosquitas blancas en cultivos abandonados y malezas antes mencionadas en la región y se liberaran durante 72 horas jaulas confinadas con 10 plantas de cada especie (*Capsicum annuum*, *Nicotiana glauca*, *Datura quercifolia* y *D. stramonium*) que nosotros mismos sembraremos esto con el fin de inocular y observar si las mosquitas transmiten el virus en dichas plantas, pasando este lapso de tiempo se eliminaran con un insecticida a las mosquitas blancas y se procederá a observar cada tercer día la aparición de síntomas en las plántulas esto para obtener un periodo de incubación sobre todo en plántulas de chile, una vez que se hayan observado síntomas del virus se procederá a meter mosquitas blancas libres de virus durante 72 horas que nosotros mismos reproduciremos a las plantas antes inoculadas y se liberaran por cada especie para observa si se trasmite de *Capsicum annuum* a *Capsicum annuum*, *Nicotiana glauca* a *Capsicum annuum*, *Datura quercifolia* a *Capsicum annuum* y *D. stramonium* a *Capsicum annuum*, con el fin de obtener una fuente de inóculo y así poder determinar si las plantas anuales juegan un papel importante como fuentes de inóculo para este virus.

Evaluación de la distribución y frecuencia de plantas voluntarias de *Capsicum annuum* y *Nicotiana glauca*

Esto se realizará mediante el método de cuadrante central en la zona productora de Ramos Arizpe donde se tomaran 10 puntos al azar, se tomara por cada punto, un punto al azar y se medirá su distancia al organismo más cercano; y luego, se selecciona un organismo de manera aleatorio y mide su distancia al organismo más cercano. Además, se

puede extender el método a: 1. Distancia al segundo vecino más cercano; 2. Distancia al 3er. vecino más cercano, y 3. Distancia al "i" vecino más cercano. Se utilizara el (Método de Clark & Evans, 1954) para así saber si existe una distribución agregada, al azar o uniforme de las especies (*Capsicum annum*, *Nicotiana glauca*, *Datura quercifolia* y *D. stramonium*) en la región.

Cronograma de Actividades para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión de literatura	X	X	X	X	X	X						
Colecta de mosquitas en campo			X	X								
Inoculación de Malezas			X	X								
Inoculación de plantas de chile			X	X								
Muestreo de distribución y frecuencia de malezas en campo			X	X	X							
Pruebas PCR			X	X	X	X						

Cronograma de distribución de presupuesto para el 2018.

Actividad por realizar	E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Revisión de literatura	X	X	X	X	X	X						
Colecta de mosquitas en campo			X	X								
Inoculación de Malezas			X	X								
Inoculación de plantas de chile			X	X								
Muestreo de distribución y frecuencia de malezas en campo			X	X	X							
Pruebas PCR			X	X	X	X						

Duración total del proyecto

Año de Inicio	2018	Año estimado de conclusión	2018
---------------	------	----------------------------	------

5.-Productos Esperados

- Publicación de al menos un artículo científico, en revistas nacionales o internacionales.
- Obtención del Grado de Maestro en Ciencias en Parasitología Agrícola.

6.-Literatura Citada

Alvarez, P.A. y Abud-Antun, A.J. 1995. Reporte de República Dominicana. CEIBA 36:39-47.

Brown, J.K. and Nelson, M.R. 1988. Transmission, host range, and virus-vector relationships of chino del tomate virus, a whitefly-transmitted geminivirus from Sinaloa, Mexico. Plant Disease 72:866-869.

Bravo, L. L. 1999. Importancia de fuentes de inculo y vector del en la incidencia del virus texano del chile var. Coah. Y resistencia a la enfermedad en cinco genotipos de *capsicum annum*. Tesis de Maestría Universidad Autónoma Agraria Antonio Narro. Buenavista, Saltillo, Coah. México.

Garzón, T. J. A. 1988. Enfermedades causadas por virus en tomate y cucurbitáceas en México. Segundo taller sobre enfermedades de hortalizas. Virus .México, USA, Culiacán Sinaloa.

Garzón, T.J.A., Torres, P.I., Ascencio, I.J.T., Herrera, E.L. and Rivera, B.R.F. 1993. Inoculation of peppers with infectious clones of a new geminivirus by a biolistic procedure. Phytopathology 83:514-521.

Garzón, T.J. A. *et al* 2002. Presencia de los Geminivirus, huasteco del chile (PHV), Texano del chile variante Tamaulipas (TPV-T) y Chino del tomate (VCDT), en los estados de Guanajuato, Jalisco y San Luis Potosí, México.

Hernandez, A.J.M. 1993. Fluctuación poblacional de mosca blanca Bemisia tabaci Gen. y su relación con la

transmisión del virus rizado amarillo del chile en Ramos Arizpe, Coahuila. Tesis de Licenciatura. Departamento de Parasitología Agrícola, Universidad Autónoma Agraria "Antonio Narro", Buenavista, Saltillo, Coahuila. México. 73 p.

Quezada, M.J.L 2006. Hospederos vegetales y proceso de mosca blanca *Bemisia tabaci* Genn (Hemipter:Aleyrodidae) a lotes comerciales de chile serrano en Ramos Arizpe Coah.

Secretaría de Agricultura, Ganadería, Desarrollo Rural, Pesca y Alimentación (SAGARPA). 2014. Producción del chile Mexicano. <http://www.gob.mx/sagarpa/articulos/produccion-del-chile-mexicano>.