UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI

FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS

ESCUELA PROFESIONAL DE AGRONOMÍA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE UCAYALI
01/08/16
BIBLIOTECA CENTRAL

REACCIÓN DE ONCE CULTIVARES DE ALGODONERO (*Gossypium sp*) FRENTE A *Xanthomonas axonopodis pv. malvacearum* (Smith) Dye EN DOS FASES DE DESARROLLO BAJO CONDICIONES AISLADAS EN PUCALLPA Y LIMA

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE

INGENIERO AGRÓNOMO

BACH. JOSÉ MARTÍN SCHUNKE RABANAL

PUCALLPA - PERÚ

2012

DEDICATORIA

A un ejemplo de persona y padre
Erich Kleber y a mi sendero de
mis fortalezas Blanca Luz

A mis hermanos: Karin, Erich y
Juliana, por sus apoyo
incondicional

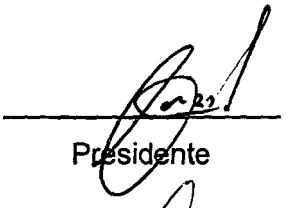
A los pilares de mi vida en estos momentos: mi esposa Heidi y mi hijo José André.

AGRADECIMIENTO

- A los docentes de la UNU por sus conocimientos vertidos en mi formación profesional
- Al Ing. Eliel Sánchez Marticorena, por su asesoramiento en esta tesis
- Al Ing. Sonia Padilla Silva por su interés y apoyo en todo el momento del experimento
- A los Ing. Lida Granados F., Ing. Carlos Torres L. e Ing. Luis Raymundo; especialistas del SENASA — Lima, por sus colaboración durante el desarrollo del experimento
- Al Servicio Nacional de Sanidad Agraria "SENASA" y Universidad Nacional de Ucayali "UNU" por el apoyo y financiamiento del proyecto
- Al Ing. Rafael Soto Fernández, por su apoyo en la metodología estadística
- Al Ing. Noé Ramírez Flores, por su colaboración en el análisis estadístico e Ing. Nadia M. Panduro por su aporte en la redacción.
- Un agradecimiento especial a mi esposa, quien me brindó todo el apoyo para seguir adelante
- A mis compañeros de estudio, a quienes agradezco el apoyo social y moral durante los años de estudio.
- Agradecimiento Póstumo a la Ing. Mercedes Cueva, profesional del SENASA Ucayali, por su aporte en las recomendaciones durante el experimento.
- A todos quienes fueron partícipe de una u otra forma en mi preparación profesional.

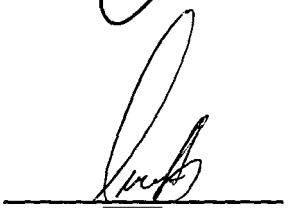
Esta tesis fue aprobada por el Jurado Calificador de la Facultad de Ciencias Agropecuarias de la Universidad Nacional de Ucayali, como requisito parcial para obtener el título profesional de Ingeniero Agrónomo.

Ing. Isaías Gonzales Ramírez



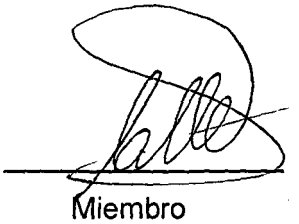
Presidente

Ing. Luis Alberto Díaz Sandoval



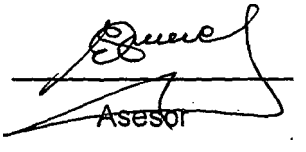
Secretario

Ing. Celso Calle Serrano



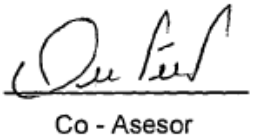
Miembro

Ing. Eliel Sánchez Marticorena



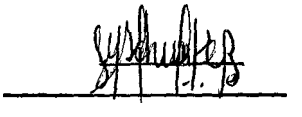
Asesor

Ing. Sonia Padilla Silva



Co - Asesor

Bach. José Martin Schunke Rabanal



Sustentante

RESUMEN

Este experimento se llevó a cabo en ambientes aislados de la Unidad de Fitopatología de la Universidad Nacional de Ucayali (en Pucallpa) y la Unidad del Centro de Diagnóstico de Sanidad Vegetal del SENASA (en Lima) durante los meses de diciembre a febrero y de marzo a mayo del 2008 respectivamente.

La metodología consistió en inocular la bacteria *(Xanthomonas axonopodis* pv *malvacearum)* a semillas y plántulas de 11 cultivares de algodonero de las zonas de Costa y Selva del Perú; la solución bacterial empleada fue de $1.7x10^7$ células/ml. En cuanto a la inoculación por semillas, esta se realizó con la técnica de sumersión, dejándolas allí por 1 hora y luego se dejaba reposar durante 24 horas bajo sombra a temperatura ambiente para favorecer el ingreso del patógeno a la semilla; así mismo, para la inoculación en plántulas se utilizó la solución con la misma cantidad de células viables ($1.7x10^7$ células/ml) con la técnica de aspersión directa, rociando dos veces en el has y dos veces en el envés. Todo este procedimiento se ha realizado en ambas localidades.

La evaluación para la severidad de la enfermedad se realizó empleando una escala adaptada de Knight y Clouston que consta de 5 grados según los síntomas en las hojas; así tenemos que: **Grado 1:** *Ausencia de síntomas de la enfermedad,* **Grado 2:** *Lesiones diminutas (generalmente menores de 1 mm) hasta 2 mm, de forma redondeado, húmedas y solo se observan en las hojas, nunca en nervaduras,* **Grado 3:** *Similar al grado "2"*

el ataque es mas severo. Lesiones mayores de 2 mm. Raramente es mayor de 8 mm; marrón, angular, permaneciendo húmedo por más tiempo que el grado "2" sin embargo las lesiones se secan relativamente rápido. Lesiones ocasionalmente coalescen en pequeñas manchas, llegando a adquirir un color negrusco. No se muestran síntomas en nervaduras. **Grado 4:** *El ataque en las venas es típico y los síntomas aparecen simultáneamente que en la lámina, también pueden acompañar manchas irregulares que se secan. Mas tejido circundante de las nervaduras es involucrado formando bandas húmedas de aproximadamente 3 mm de ancho que al secarse se tornan de color marrón. Estas lesiones en las nervaduras permanecen húmedas* **Grado 5:** *Lesiones son similares que del grado"4", pero las lesiones se presentan en todas las nervaduras que llegan a afectar el total de la hoja, generalmente la parte central de la hoja se torna en una gran lesión acuosa húmeda, la cual se torna negra según el área enferma se seca, pudiendo presentarse también entre las nervaduras. Las lesiones permanecen húmedas todo el tiempo, finalmente se secan tomándose negro.*

Posteriormente, las nervaduras son fuertemente atacadas, formando bandas húmedas cerca de 5 mm de ancho, de color negras y secas.

También se realizó una escala para medir la severidad de la enfermedad en los tallos de las plantitas de algodonero (brazo negro), esta escala comprende de 6 grados y se describió de la siguiente manera: **GRADO 0:** *Tallo sin infección visible de la enfermedad,* **GRADO 1: >0.0 – 0.05:**

Equivalente hasta el 5 % del tallo afectado, aquí el síntoma empieza a aparecer en la base del cuello de las plántulas que desde un comienzo es de apariencia humedecidas y de color marrón oscuro a negro. **GRADO 2: >0.05 – 0.1:** *Se considera cuando el ataque es equivalente mas del 5 al 10 % en el tallo; aquí las manchas necróticas empiezan a aparecer a lo largo del tallo (manchas alargadas)* **GRADO 3: >0.1 – 0.25:** *Equivale mas del 10 al 25 % del tallo afectado, en este grado las manchas alargadas se juntan y llegan a ocupar casi la totalidad del diámetro del tallo donde iniciaron los síntomas alargados.* **GRADO 4: >0.25 – 0.5:** *Del 25 al 50 % del tallo afectado, este grado es similar al anterior, pero a diferencia, en las partes afectadas no se observan tejido sano, todo el diámetro se encuentra necrosado* **GRADO 5: >0.5:** *Este grado equivale más del 50% del tallo afectado. Todo el tallo se encuentra necrosado y flácido hasta su muerte.* En cuanto a la incidencia de la enfermedad, este se dio en más del 70% en todos los tratamientos.

Como resultado del experimento, se comprobó que, el máximo grado alcanzado en la localidad de Pucallpa a nivel de plántula asperjada con el inóculo, fue de **5** que corresponde a los cultivares **Áspero** e **INIA 802 Shanao** y el menor grado **1** se registró en los cultivares **LMG – 72 I Massaro, Del Cerro** e **INIA 801 Utquillo.** En la localidad de Lima el máximo grado fue **2** que corresponden a todos los tratamientos, excepto a los cultivares **Del Cerro e INIA 801 Utquillo** que alcanzaron solo el grado **1,** siendo el cultivar **Del Cerro** el que mejor respondió a las variables evaluadas.

En la evaluación de las plantas que fueron sumergidas en la fase de semilla en la localidad de Pucallpa se presentan los resultados, donde la mayor severidad (5) se dio en los cultivares **INIA 802 Shanao, CH-H Chinchana y Pima ASN 90,** siendo los demás tratamiento grado de severidad 2.

Para el análisis estadístico se ha utilizado la regresión lineal múltiple por considerar a una variable explicada (severidad y/o severidad) y a dos variables explicativas (temperatura, humedad), en el cual se acepta la hipótesis nula que determina que ni la temperatura ni la humedad influyen directamente en la severidad de la enfermedad en los cultivares de algodonero, lo que podemos plantear una nueva hipótesis en que esta influencia principalmente podría estar dada por el factor genético de cada cultivar.