



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA

TRABAJO DE TITULACIÓN

Trabajo complejo dimensión Práctica Presentado al H. Consejo Directivo,
como requisito previo a la obtención del título de:

INGENIERO AGRÓNOMO

TEMA:

“Daños de *Botrytis cinérea* en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus* L.), en la
comunidad de Pusír Grande, provincia del Carchi.”

AUTOR:

Luis Enrique Célimo Salazar Aguas

DOCENTE TUTOR

Ing. Agrop. Raúl Castro Proaño MSc.

El Ángel - Espejo – Carchi

2019



UNIVERSIDAD TÉCNICA DE BABAHOYO
FACULTAD DE CIENCIAS AGROPECUARIAS
ESCUELA DE INGENIERÍA AGRONÓMICA



TRABAJO DE TITULACIÓN

Componente práctico del Examen de grado de carácter Complexivo,
presentado al H. Consejo Directivo, como requisito previo a la
obtención del título de:

INGENIERO AGRONOMO

TEMA:

"Daños de *Botrytis cinérea* en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus* L.), en la comunidad Pusír Grande, Provincia del Carchi."

TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN


Ing. Marlon López Izurieta, MSc.
PRESIDENTE


Ing. For. Lixmania Pitacuar Meneses, MSc
VOCAL


Ing. Agr. Luis Ponce Vaca, MSc.
VOCAL

DEDICATORIA

A:

Dios por haberme permitido llegar hasta este punto y haberme dado salud para lograr mis objetivos, por fortalecer mi corazón e iluminar mi mente además de su infinita bondad y amor.

A mis padres por ser ejemplo de perseverancia y constancia que me han infundido siempre, por todo el apoyo que me han brindado a lo largo de mi vida, por su paciencia su comprensión y sus consejos, sus valores, por la motivación constante.

A mis hermanos que de una u otra forma colaboraron directa e indirectamente, por ese cariño y respeto que me han brindado y por estar pendientes de todo a pesar del tiempo.

Luis Enrique Célimo Salazar

Aguas

AGRADECIMIENTO

Quiero agradecer en primer lugar a Dios por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente.

A la facultad por haberme dado la oportunidad de ser un profesional, a sus docentes por haberme impartido sus conocimientos y experiencias ya que fueron una pieza clave en todo este proceso de estudio.

A mis compañeros quienes a través del tiempo fuimos fortaleciendo una amistad, gracias por su colaboración por compartir experiencias, alegrías y frustraciones, tristezas celebraciones y múltiples factores que ayudaron a que hoy seamos como una familia, por aportar confianza y por crecer juntos en este proyecto de vida.

Luis Enrique Célamo Salazar Aguas

CONSTANCIA DE RESPONSABILIDAD

Yo Luis Enrique Salazar con cedula de identidad 040071066-1, certifico ante las autoridades de la Universidad Técnica de Babahoyo que el contenido de mi trabajo de titulación cuyo tema

“Daños de Botrytis cinérea en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus* L.), en la comunidad de Pusír Grande, provincia del Carchi.”, presentando como requisito de graduación de la escuela de Ingeniería Agronómica de FACIAG, ha sido elaborado en base a la metodología de la investigación vigente, consultas bibliográficas.

En consecuencia asumo la responsabilidad sobre el cuidado de las fuentes bibliográficas que se incluyen dentro de este documento.

Luis Enrique Célimo Salazar
Agua

ÍNDICE

ÍNDICE	vi
RESUMEN	vii
SUMMARY	viii
I. INTRODUCCIÓN	1
1.1. Objetivos	2
1.1.1. General	2
1.2.2. Específicos	2
II. MARCO TEÓRICO	3
III. MATERIALES Y MÉTODOS	6
3.1. Características del área de estudio	6
3.2. Ubicación	6
3.3. Materiales y equipos	7
3.3.1. Equipos	7
3.3.2. Materiales	7
3.4. Métodos y técnicas de investigación	7
IV. RESULTADOS	8
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	15
VI. BIBLIOGRAFÍA	17
APÉNDICE	18

RESUMEN

La presente investigación se realizó en la comunidad de Pusír Grande, parroquia San Vicente de Pusír, cuyo tema fue: Daños ocasionados por pudrición gris (*Botrytis cinérea* P.), en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus* L.), los objetivos fueron: Determinar las características del patógeno (*Botrytis cinérea*) que ataca al cultivo; Identificar los daños causados por el patógeno y los vectores de transmisión de la enfermedad; Conocer el manejo que realizan los productores para el control de la enfermedad en el cultivo del pepinillo (*Cucumis sativus*). El cultivo de pepinillo es atacado por varias enfermedades que causan daños e inclusive la muerte de las plantas, es por eso muy importante identificar a este grupo de enfermedades con la finalidad de tomar decisiones apropiadas para prevenir y en casos de ataque combatir enfermedades, principalmente la pudrición gris (*Botrytis cinerea*) que es la más importante por su incidencia y severidad. De la información obtenida en campo se determinó que el 60% de los productores siembra este cultivo entre 1 a 2 ha y el 40% siembran menos a 1 ha; la producción de pepinillo en la zona alcanza un promedio de 1250 sacos/ha, cuya rentabilidad en promedio es de 1530 USD/ha; en la zona, los productores han identificado siete enfermedades, que causan grandes daños al cultivo de pepinillo, en algunos casos tienen el mismo agente causal, pero con diferente nombre vulgar; el único método de control es la aplicación de productos químicos, que dependiendo de las condiciones climáticas los agricultores realizan aplicaciones cada ocho días, si las condiciones son de alta humedad la frecuencia de aplicación es menor, pero si dicha humedad baja en sus niveles, la aplicación puede hacerla en frecuencias mayores; las dosis de productos químicos, dependiendo de los ingredientes activos van desde 100 a 500 gramos.

Palabras claves: Pepinillo, Botrytis, Patógeno, Método de control.

SUMMARY

The present investigation was carried out in the community of Pusír Grande, parish of San Vicente de Pusír, whose theme was: Damage caused by gray rot (*Botrytis cinerea* P.), in the cultivation of cucumber (*Cucumis sativus* L.), the objectives were: Determine the characteristics of the pathogen (*Botrytis cinerea*) that attacks the crop; Identify the damages caused by the pathogen and the transmission vectors of the disease; To know the management carried out by the producers for the control of the disease in the cultivation of the gherkin (*Cucumis sativus*). Gherkin cultivation is attacked by several diseases that cause damage and even the death of plants, it is therefore very important to identify this group of diseases in order to make appropriate decisions to prevent and in cases of attack to fight diseases, mainly the gray rot (*Botrytis cinerea*) which is the most important due to its incidence and severity. From the information obtained in the field it was determined that 60% of the producers sow this crop between 1 to 2 ha and 40% sow less to 1 ha; Gherkin production in the area reaches an average of 1250 bags / ha, whose profitability on average is 1530 USD / ha; in the area, producers have identified seven diseases, which cause great damage to the gherkin cultivation, in some cases they have the same causal agent, but with a different vulgar name; the only method of control is the application of chemical products, which depending on weather conditions farmers apply every eight days, if the conditions are of high humidity the frequency of application is less, but if this humidity falls in its levels, the application can do it at higher frequencies; The doses of chemical products, depending on the active ingredients range from 100 to 500 grams.

Keywords: pickle, pathogen, Botrytis, Control method,

I. INTRODUCCIÓN

El pepino (*Cucumis sativus* L.), es considerado como una hortaliza de fruto inmaduro, se consume como fruta fresca (pepino) y en algunos casos como encurtidos (pepinillos).

La producción en el cultivo de pepino ha ido aumentando continuamente debido al incremento de la superficie sembrada y a la producción que se puede obtener con el uso de tecnología.

El pepinillo es utilizado principalmente para consumo en fresco, respecto al valor nutritivo, es rico en calcio, fósforo, fierro, sodio, potasio, agua entre otros elementos que son necesarios dentro del complemento alimenticio. En cultivo bajo cubierta siempre se obtienen productos de alta calidad, lo cual ha influido en la adopción de otros sistemas de producción que permita abastecer el mercado nacional con una amplia gama de productos agrícolas en cualquier época del año. (INIAP, 2016)

El manejo racional de los factores climáticos de forma conjunta es fundamental para el funcionamiento adecuado del cultivo, ya que todos se encuentran estrechamente relacionados y la actuación de uno de estos incide sobre el resto. Y estos que afectan el desarrollo de las plantas, tales como la fertilidad del suelo y humedad disponible son fácilmente ajustados para lograr plantas vigorosas y sanas. (PROAIN, 2018)

Los diagnósticos de problemas fitosanitarios están basados en el monitoreo del agricultor, utilizando parámetros y estrategias establecidos para el adecuado manejo de las plagas y enfermedades que presentan los cultivos. De esta forma se busca reducir las pérdidas económicas y/o daños estéticos sobre actuales o futuras plantaciones. Por tanto, el éxito de las medidas integrales de manejo se encuentra básicamente en función de un oportuno y adecuado diagnóstico del problema. (Chimbolema, 2016)

Una de las enfermedades importantes es la denominada pudrición gris, causada por el hongo patógeno *Botrytis cinérea* la que causa muchas pérdidas a los cultivos, por lo que los productores deben realizar aplicaciones químicas con la finalidad de controlar dicha enfermedad, sin embargo todo depende de las condiciones climáticas de humedad y temperatura adecuada.

1.1. Objetivos

1.1.1. General

Identificar los daños de *Botrytis cinérea*, en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus*), en la comunidad de Pusír Grande

1.2.2. Específicos

- 1) Identificar los daños causados por el patógeno y los vectores de transmisión de la enfermedad.
- 2) Conocer el manejo que realizan los productores para el control de la enfermedad en el cultivo del pepinillo (*Cucumis sativus* L.).
- 3) Determinar las características del patógeno (*Botrytis cinérea*) que ataca al cultivo de pepinillo.

II. MARCO TEÓRICO

2.1. Importancia del cultivo

El pepino es originario de las regiones tropicales del Sur de Asia, siendo cultivado en la India desde hace más de 3000 años, de la India se extendió a Grecia y de ahí a Roma y posteriormente se introdujo en China. Además, el cultivo del pepino fue introducido por los Romanos en otras partes de Europa; aparecen registros de este cultivo en Inglaterra en el siglo XIV y en Norteamérica a mediados del siglo XVI, ya que Cristóbal Colon llevo semillas a América. El primer híbrido apareció en el año de 1872. Es una hortaliza muy popular, tanto en Estados Unidos como mundialmente, se ha cultivado desde la antigüedad, presumiblemente desde hace 3,000 años. (Gordon, 1992)

El pepino es una hortaliza que se consume en estado fresco o industrializado, ya que la mayoría de estos cultivos hortícolas son ricos en vitaminas y de fácil digestión, es un cultivo anual y en algunos casos especialmente de temporada. Por ello se ha buscado adoptar otro sistema de producción, diferente a los sistemas tradicionales, mediante el cual permite al consumidor adquirir esta hortaliza en cualquier época del año. (Araiza, 1990)

Esta hortaliza ha alcanzado gran importancia debido a la gran diversidad de climas y la adaptabilidad que presenta, esta hortaliza se cultiva en casi todo el mundo, siendo una hortaliza de importancia por su consumo. (SAGARPA, 2002)

2.2. Medidas generales para control de enfermedades

Es muy importante hacer rotación de cultivos de manera adecuada, de esta manera se puede evitar que las enfermedades puedan atacar a los cultivos, rotando estos rompemos el ciclo.

También es importante utilizar variedades resistentes para el control de la enfermedad. De las cuales muchas de ellas tienen genes que brindan resistencia tanto vertical como horizontal.

Manejar adecuadamente la humedad del suelo, cuando existe encharcamiento se generan condiciones óptimas para que se desarrollen las enfermedades, al mantener humedad adecuada se puede reducir dicho ataque.

Eliminar restos de rastrojos de cosechas anteriores, dichos rastrojos pueden estar contaminados con esporas de hongos patógenos y pueden activarse con el siguiente cultivo, esto principalmente cuando se realizan monocultivo.

Implementar en las plantaciones un sistema de monitoreo, realizar una análisis cada determinado tiempo con la finalidad de advertir el ataque de enfermedades y tomar la mejor decisión. (López, 2003)

2.2.1. Control preventivo y técnicas culturales contra pudrición gris (*Botrytis cinerea*)

Eliminación de malas hierbas, restos de cultivo y plantas infectadas, es donde se pueden encontrar esporas del hongo patógeno que pueden contaminar el cultivo.

Tener especial cuidado en la poda, realizando cortes limpios a ras del tallo, a ser posible cuando la humedad relativa no sea muy elevada y aplicar posteriormente una pasta fungicida y desinfectar las herramientas.

Controlar los niveles de nitrógeno, aplicar excesos de este elemento químico hace que los tejidos de la planta se vuelvan sutiles o suaves siendo vulnerables para el ataque del patógeno.

Emplear marcos de plantación adecuados que permitan la aireación, siempre la circulación de aire es importante por el efecto secante que este tiene y se puede controlar la humedad ambiental.

Manejo adecuado del riego, evitar encharcamientos que generan humedad ambiental y con temperaturas adecuadas (16 a 22°C) se generan ambientes adecuados para que el patógeno pueda atacar. (INFOAGRO, s/f)

2.2.1.1. Control químico para pudrición gris (*Botrytis cinerea*)

La mayoría de los agricultores realizan aplicaciones de productos químicos para controlar la enfermedad, tienen el conocimiento que la aplicación de productos químicos es la única alternativa de controlar la enfermedad y así evitar pérdidas económicas, en el siguiente cuadro encontramos los productos utilizados.

Cuadro 1. Control químico de pudrición gris.

Ingrediente activo	Dosis
Ciprodinil + Fludioxonil	60 – 100 g/tanque
Clortalonil	0,16 – 0,21%
Dietofencarb	0,1 – 0,15%
Fenhexamida	0,15%
Kresosim metil	20 – 30 g/tanque
Pirimetanil	150 – 200 g/tanque
Tebuconazol	40 – 100 cc/tanque

Fuente: (INFOAGRO, s/f)

III. MATERIALES Y MÉTODOS

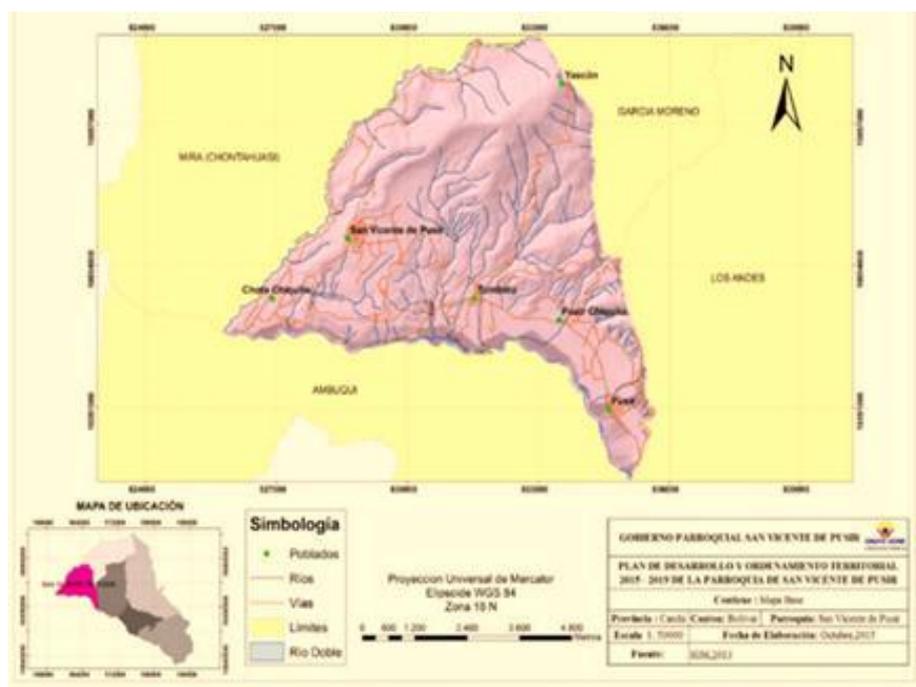
3.1. Características del área de estudio

La Parroquia San Vicente de Pusír se enmarca en un territorio eminentemente andino, a que va desde muy disertado a plano. En cada uno de estos relieves, la población ha desarrollado diferentes tipos de uso, relacionados a las capacidades que ofrece el territorio. Cultivos anuales, cultivos permanentes, actividades agropecuarias, la zona tienen las siguientes características. (GADPSVP, 2015)

Los suelos franco arenosos, pH 5,5; capa arable profunda y buen drenaje, temperatura promedio de 20°C; se encuentra ubicada a una altitud de 1600 m.s.n.m.; su pluviometría es de 352 mm/año y una humedad relativa de 58%.

3.2. Ubicación

La presente investigación se llevará a efecto en la comunidad de Pusír Grande, Cantón Bolívar, provincia del Carchi.



Mapa 1. Mapa base de San Vicente de Pusír.

3.3. Materiales y equipos

Para esta investigación, se realizó dos etapas, una donde se obtuvo información sobre bibliografía, referente al tema de “Identificar las principales enfermedades en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus*), la otra parte se la realizó en el campo mediante la aplicación de una encuesta a aproximadamente 10 productores de la comunidad, obteniendo datos para luego ser tabulados y analizados en el documento.

3.3.1. Equipos

Computadora

Cámara fotográfica

GPS

Celular

Para esto se utilizaron los siguientes materiales para oficina.

3.3.2. Materiales

Libreta de campo

Bolígrafos

Mascarilla

3.4. Métodos y técnicas de investigación

Esta investigación se dividió en dos aspectos importantes, una fase en la que se desarrolló información bibliográfica y otra fase se la realizó en base a encuestas que se aplicó a 10 productores que cultivan pepinillo y tienen gran experiencia en la comunidad, estos datos fueron tabulados y analizados, aplicando estadística descriptiva.

IV. RESULTADOS

El trabajo se lo realizó en la comunidad de Pusír Grande, parroquia San Vicente de Pusír, consistió en “Identificar las principales enfermedades en el cultivo de pepinillo (*Cucumis sativus* L.), para lo cual se aplicó una encuesta a aproximadamente 10 productores de la zona, teniendo los siguientes resultados:

4.1. Superficie Sembrada

Se preguntó sobre la superficie que los productores siembran pepinillo (Gráfico 1), de lo cual el 60%, siembra este cultivo entre 1 a 2 ha y el 40% siembran menos a 1 ha; ningún productor siembra más de 2 ha, debido principalmente al riesgo que este cultivo tiene, principalmente por la presencia de enfermedades, así como la variabilidad de los precios en el mercado, que en la mayoría de los casos es bajo al igual que la rentabilidad.

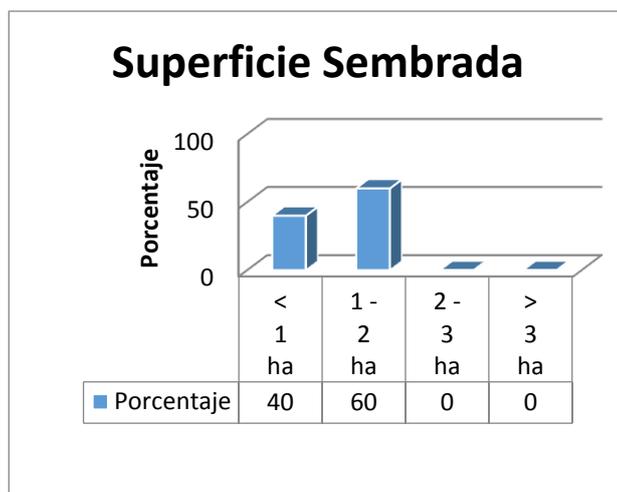


Gráfico 1. Superficie sembrada, UTB, FACIAG, 2019.

4.2. Variedades sembradas

Las variedades de pepinillo que los productores siembran en la zona (Gráfico 2) son: Cobra y Jaguar en un 50% cada una, otra variedad no se registra que los productores hayan sembrado en la zona, debido a que estas dos tienen gran aceptación en el mercado de Ibarra y en la zona se producen adecuadamente.

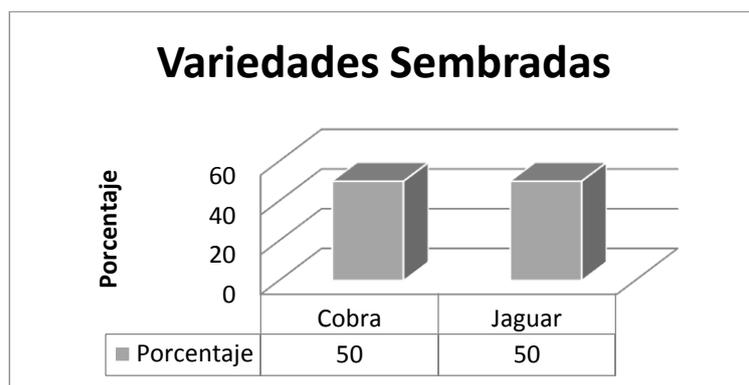


Gráfico 2. Variedad sembrada, UTB, FACIAG, 2019.

4.3. Principales enfermedades en el cultivo

Las principales enfermedades (Gráfico 3) que los productores reconocen de manera empírica son: pudrición gris (81%), es la que mayor problemas causa al cultivo; otra es ojo de pollo con el 9%; belloso y roya con el 5% respectivamente; estos datos nos indica que los productores tienen poco conocimiento en reconocer los síntomas de una enfermedad, inclusive confunden a las mismas enfermedades con nombres vulgares diferentes siendo el mismo agente causal, debido a esto los productores utilizan productos químicos sin asistencia técnica, procurando que cualquiera de dichos productos controle determinada enfermedad.

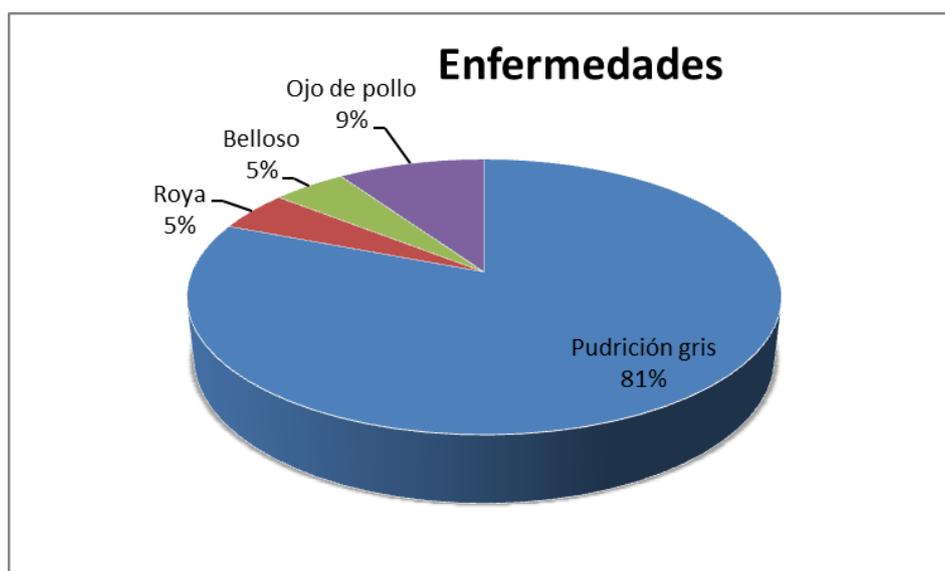


Gráfico 3. principales enfermedades, UTB, FACIAG, 2019.

4.4. Pudrición gris (*Botrytis cinerea*)

4.4.1. Síntomas y signos del patógeno

Según los agricultores encuestados, manifestaron que la enfermedad inicia con unas manchas de color gris amarillento, principalmente en algunas hojas, estas manchas cada día se hacen más grandes y van atacando a otras, hasta que todas las hojas se enferman, ocasionando que las plantas no puedan realizar fotosíntesis, generando una disecación y muerte de toda la planta.

La enfermedad tiene un grado alto de destrucción e inclusive puede llegar a matar el cultivo si no se toman medidas de control; la manifestación de la enfermedad depende del órgano atacado, este hongo ataca hojas jóvenes, pero estas permanecen sin mostrar síntomas, cuando el tejido envejece se manifiestan los síntomas, como la observación de una cubierta aterciopelada gris, en las partes muertas de la hoja; las flores muestran lesiones de color café en los pétalos y sépalos, si continua el ataque el hongo puede matar el pedúnculo; en el fruto causa una pudrición café dura, este daño ocasiona la muerte de dicho fruto; dicho ataque puede causar marchitez y muerte de la planta.

El agente es uno de los hongos patógenos más comunes, tiene la capacidad de infectar más de 200 distintas plantas huéspedes; además es un patógeno muy agresivo.

Botrytis cinerea es capaz de crecer y reproducirse en tejidos dañados, senescentes y muertos del pepinillo, hortalizas y otras plantas; se reproduce principalmente por medio de esporas asexuales o conidios.

El patógeno puede producir una estructura para resistir condiciones adversas, este se denomina esclerocio, que es una estructura dura, negra, de forma oblonga a esférica, de hasta ½ pulgada de largo; Los esclerocios pueden resistir condiciones secas, calurosas y frías. Bajo condiciones propicias, estos

esclerocios germinarán para formar micelios que pueden colonizar un huésped y producir esporas, las que atacan a otras plantas.

4.4.2. Vectores de transmisión

Este patógeno se transmite en la misma planta desde un tejido enfermo a un sano por acciones del viento, salpicaduras por gotas de lluvia; la transmisión de una planta a otra es por el viento que lleva esporas del hongo, arrastre de esporas por el agua de un lugar a otro, cuando un agricultor visita un cultivo enfermo, en su ropa lleva esporas a otro cultivo, principalmente cuando no tiene cuidados de desinfección, también las esporas pueden viajar incrustadas en equipos de aplicación de pesticidas o de riego.

4.4.3. Etapas de susceptibilidad

El 100% de los encuestados manifestaron que la etapa más susceptible es la floración, llegando hasta el cuajado de frutos; durante esta etapa los productores deben tener mucho cuidado para controlar la enfermedad y no perder el cultivo.

4.4.4. Condiciones ambientales favorables para el ataque de la enfermedad

La enfermedad ataca principalmente cuando las condiciones ambientales son adecuadas, es así una temperatura que oscila alrededor de 22°C, una humedad relativa del ambiente superior a 85%, que puede suceder cuando existen precipitaciones.

Otra condición importante es, cuando se realizan riegos por inundación (aplican el 100% de productores de pepino), se produce evaporación del suelo al ambiente y como en la zona de estudio la temperatura supera los 22°C, se crean las condiciones adecuadas para el ataque de la enfermedad; es así que para reducir este fenómeno, los riegos los realizan en la mañana desde las 06h00 hasta las 10h00 y en la tarde desde las 16h00 hasta terminar de regar o hasta

que el turno finaliza; manifestaron que en este caso pueden dejar el riego entablado hasta el otro día, pero cuando el cultivo está en etapa de engrose.

4.5. Método de control

El 100% de los productores encuestados utilizan únicamente controles químicos para erradicar la enfermedad, en la mayoría de los casos porque desconocen de un Manejo Integral MIP y solamente confían en la aplicación de productos químicos, manifestaron que no quieren arriesgar la producción.

4.5.1. Dosis y frecuencia de aplicación de productos químicos

De la encuesta realizada podemos determinar que los productores utilizan aproximadamente ocho productos químicos (Cuadro 1) para el control de la enfermedad, estos productos químicos en muchos casos realizan mezclas con la finalidad que estas tengan mejores efectos en el control de la enfermedad; las dosis van desde 100 a 500 gramos/tanque y la frecuencia de aplicación está cada ocho días, generando una alta contaminación a los ecosistemas y perjudicando a la salud de quienes aplican y consumen el pepinillo.

Cuadro 2. Productos químicos aplicados, dosis y frecuencia, UTB, FACIAG, 2019.

Producto químico control enfermedades	Ingrediente activo	Dosis (gramos)	Frecuencia (días)
Curzate	cianocetamidas + ditiocarbamatos	500	8
Trivia	Dithiocarbamate + benzamida	500	8
Forum	Dimetomorf	100	8
Daconil	Clorotalonil	500	8
Coraza	Clorotalonil	500	8
Campus		500	8
CuralanCHA	Cimoxanil + Mancozeb	500	8
Ridomil	Metalaxil + Mancozeb	500	8

4.5.2. Condiciones para la aplicación de productos químicos

Las aplicaciones las realizan solamente cuando las condiciones climáticas son favorables, esto es un cielo despejado sin presencia de lluvias; en el caso de presencia de lluvias, los productores esperan que escampe para realizar la aplicación de un producto químico, ya que con una ligera llovizna se crean condiciones adecuadas para que el patógeno ataque.

También se investigó sobre los equipos de aplicación de pesticidas, teniendo que el 98% lo realizan con una bomba a motor ya que facilita la aplicación, porque la planta puede llegar cerca de los 2m de altura y es muy fácil con este equipo mojar toda la planta; el 2% manifestó que todavía utiliza bomba de mochila manual.



Gráfico 4. Equipos de aplicación, UTB, FACIAG, 2019.

4.6. Producción y rentabilidad

El costo de producción del cultivo de pepinillo es en promedio de 1530 USD/ha, con un valor máximo de 2000 USD/ha y un mínimo de 600 USD/ha; estos valores dependen de las condiciones climáticas, cuando no son favorables el productor invierte mayor cantidad de dinero para el control de enfermedades.

La producción de sacos por hectárea es en un promedio de 1250 sacos/ha, con un valor máximo de 2000 sacos/ha y un mínimo de 600 sacos/ha; en su mayoría la producción depende de las condiciones climatológicas y de las labores culturales que el productor realiza a su cultivo.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Esta investigación fue realizada con la finalidad de identificar las características del agente patógeno que causa pudrición diferentes enfermedades que atacan al cultivo de pepinillo en la comunidad de Pusír Grande, para lo cual se llegó a lo siguiente:

5.1. Conclusiones

El agente patógeno ataca principalmente a tejido maduro, es por eso que las plantas tienen mayor susceptibilidad en la etapa de floración, fructificación y maduración; el ataque se lo visualiza en las hojas, con la presencia de manchas grises que si no se realizan controles dichas manchas continúan creciendo y matando el tejido, este ataque continua con otros órganos como la flor y frutos, llegando inclusive hasta la muerte de la planta vectores.

El método de control químico es utilizado en el 100% por los productores para controlar la enfermedad del cultivo, se pudo determinar ocho diferentes nombres comerciales que son aplicados para el control del agente patógeno, muchos de estos productos químicos son utilizados en mezclas a pesar de tener el mismo ingrediente químico, cuyas dosis van desde los 100 a 500 gramos y la frecuencia de aplicación es en promedio ocho días, esto depende de las condiciones climáticas que se den durante el cultivo, si en el ambiente existe alta humedad la frecuencia es menor.

Uno de los principales cultivos en la zona de estudio es la producción de pepinillo (*Cucumis sativus* L.), cuyo rubro es importante dentro de los sistemas productivos, al que se lo considera como un monocultivo, con una superficie de siembra que va desde menos de una hectárea hasta 2 ha; esta práctica hace que el cultivo este expuesto al ataque de enfermedades muy comunes en la zona como: fusarium sp, mildiu (*Sphaerotheca fuliginea*), ceniza (*Oidium* sp), entre otras; sin embargo la principal es la pudrición gris (*Botrytis cinerea*), la que causa daños económicos a los cultivos.

5.2. Recomendaciones

Las instituciones gubernamentales encargadas de apoyar al desarrollo productivo, deben realizar procesos de capacitación permanente, principalmente porque los productores no tienen la habilidad de identificar los diferentes síntomas que presenta la enfermedad, así como también implementar otros métodos de control que no sean solo el químico e incluso realizar un manejo integral de enfermedades.

Los productores deben realizar una diversificación de la producción, debido a que el ataque de enfermedades se da en mayor número por los monocultivos, si el productor diversifica su producción se incrementará el rendimiento, se romperán los ciclos de vida de enfermedades, se disminuirán los vectores de transmisión y no serán especulados en el mercado.

La implementación de buenas prácticas agrícolas durante la producción del cultivo de pepinillo, hará que se disminuya la aplicación de productos químicos, evitar contaminación de suelo, agua y ambiente.

VI. BIBLIOGRAFÍA

- Araiza, C. (1990). *Horticultura doméstica*. México: Editorial Trillas.
- Chimbolema, P. (2016). *Manejo de población de insectos en pepinillo (Cucumis sativus), bajo principios de producción limpia*. Ambato: s/e.
- GADPSVP. (2015). *Actualización plan de desarrollo y ordenamiento territorial*. San Vicente de Pusír: s/e.
- Gordon, R. (1992). *Horticultura*. México: Editor S.A.
- INFOAGRO. (s/f de s/f de s/f). *Cultivo del pepinillo parte II*. Recuperado el 08 de julio de 2019, de Plagas y enfermedades: http://www.infoagro.com/documentos/el_cultivo_del_pepino__parte_ii_.asp
- INIAP. (2016). *Cultivo de pepinillo*. Quito: s/e.
- López, C. (2003). *Guía técnica, cultivo del pepinillo*. San Salvador: s/e.
- PROAIN. (15 de mayo de 2018). *Principales enfermedades del cultivo de pepinillo*. Recuperado el 08 de julio de 2019, de Principales enfermedades del cultivo de pepinillo: <https://proain.com/principales-enfermedades-en-la-produccion-de-pepino/>
- SAGARPA. (2002). *Anuario estadístico de la producción agrícola de los Estados Unidos Mexicanos*. México: s/e.
- Vila, F. (1979). *Cultivo del pepinillo*. Madrid: s/e.

APÉNDICE

Apéndice 1. Formulario de preguntas

Señor productor, la presente encuesta es para realizar “La Identificación de las principales enfermedades que atacan al cultivo del pepinillo en la comunidad Pusir Grande en la parroquia San Vicente de Pusir , cantón Bolívar”, por lo que le sugerimos responder de la mejor manera:

¿Cuántas hectáreas de pepinillo siembra cada año?

Menos a 1 ha 1 – 2 ha 2 – 3 ha Mayor a 3 ha

¿Cuál son las variedades que usted siembra con mayor frecuencia?

Variedad 1

Variedad 2

Variedad 3

Variedad 4

Variedad 5

¿Qué costo de producción tienen en dólares/ha?

¿Cuál es la producción en sacos/ha?

¿Qué tipo de enfermedades atacan al pepinillo?, escriba en orden de importancia.

¿Cuáles son los síntomas de pudrición gris?

¿Cuál es el método de control más utilizado para las enfermedades?

Físico Legal Cultural Químico Otros

¿Cuál es el producto químico más utilizado para controlar enfermedades, su dosis y frecuencia de aplicación?

Producto Químico (Nombre comercial)	Dosis (Kg/ha)	Frecuencia (Días)

¿Qué equipo utiliza para aplicar productos químicos?

Mochila ()

Motor ()

¿Cuáles son las condiciones más importantes para el desarrollo de la enfermedad?

Apéndice 2. Galería fotográfica



Foto 1. Encuesta, FACIAG, UTB, 2019



Foto 2. Encuesta, FACIAG, UTB, 2019



Foto 3. Manejo del cultivo, FACIAG, UTB, 2019



Foto 4. Manejo, FACIAG, UTB, 2019



Foto 5. Pudrición gris, FACIAG, UTB, 2019



Foto 6. Pudrición gris, FACIAG, UTB, 2019