

A. 10
T
634
A 696
Ej. 2

EL "PERDIGON" DE ALGUNOS FRUTALES DE LA FAMILIA ROSACEAE DE CLIMAS
FRIO Y MEDIO EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

NELSON FERNANDO ARIAS GONZALEZ

Tesis de grado presentada como requisito
parcial para optar al título de

INGENIERO AGRONOMO

Presidente de Tesis

LUIS ALFREDO MOLINA VALERO I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
Pasto - Colombia

1.973

" Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de su autor ".

Art. 1o. del Acuerdo No. 324 del 11 de Octubre de 1.966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICATORIA I :

MIS PADRES DON JUAN Y DOÑA ANA

MIS HERMANOS DON JUAN Y DOÑA ANA

MIS FAMILIARES DON JUAN Y DOÑA ANA

Al esfuerzo de mis padres

A mis hermanos DON JUAN Y DOÑA ANA

A mis familiares

A mis amigos DON JUAN Y DOÑA ANA

DEDICATORIA II :

DEDICADO A

Don Juan y Doña Ana

Don Juan y Doña Ana

Don Juan y Doña Ana

AGRADECIMIENTOS A :

LUIS ALFREDO MOLINA VALERO I.A.

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO I.A.

GERARDO LOPEZ JURADO I.A. M.Sc.

MA. ELENA RIVERA

RITHA ARELLANO ROJAS

Personal del Laboratorio de Fito-
patología de la FACIA.
Universidad de Haviño

Todas las personas que en una u
otra forma colaboraron en el de-
sarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. MATERIALES Y METODOS	7
1. Prueba con ácaros	7
2. Prueba con bacterias	7
3. Prueba con hongos	8
4. Nuevo método de inoculación	9
5. Evaluación de daños	10
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	11
A. RESULTADOS	11
1. Prueba con ácaros	11
2. Prueba con bacterias	11
3. Prueba con hongos	11
4. Nuevo método de inoculación	15
4.1 Capulí	15
4.2 Manzana	15
4.3 Ciruelo	16
4.4 Duraznero	16
4.5 Poro	17
Sintomatología	18
Aspectos etiológicos	22

	Pág.
A. <u>Clastosporium carpophilum</u>	22
1. Clasificación	22
2. Descripción del género .	23
3. Características de crecimiento micelial	23
B. <u>Glossosporium</u> sp.	23
1. Clasificación	23
2. Descripción del género .	23
3. Características de crecimiento micelial	25
C. <u>Phyllosticta</u> sp.	25
1. Clasificación	25
2. Descripción del género .	25
3. Características de crecimiento micelial	29
D. <u>Alternaria</u> sp.	29
1. Clasificación	29
2. Descripción del género .	29
3. Características de crecimiento micelial	31
5. Evaluación de daños	31
B. DISCUSION	31

	Pág.
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	34
VI. RESUMEN	36
SUMMARY	38
VII. BIBLIOGRAFIA	40
APENDICE	42
Figura 1. Diagrama de flujo de la metodología propuesta por el autor para el estudio de la actividad de los organismos en la zona de la boca del río de la zona de estudio	44
Figura 2. Diagrama de flujo de la metodología propuesta por el autor para el estudio de la actividad de los organismos en la zona de la boca del río de la zona de estudio	46
Figura 3. Diagrama de flujo de la metodología propuesta por el autor para el estudio de la actividad de los organismos en la zona de la boca del río de la zona de estudio	48
Figura 4. Diagrama de flujo de la metodología propuesta por el autor para el estudio de la actividad de los organismos en la zona de la boca del río de la zona de estudio	50
Figura 5. Diagrama de flujo de la metodología propuesta por el autor para el estudio de la actividad de los organismos en la zona de la boca del río de la zona de estudio	52

ILUSTRACIONES

- Fig. 1. Manchas producidas por Glausterosporium carponiylum en capulí. Nótese el centro café rojizo de algunas lesiones y el principio de "perdigón" en una de ellas. 13
- Figura 2. Perdigón típico en hojas de ciruelo, producido por Glausterosporium carponiylum. Obsérvese el desprendimiento de las manchas y el halo café rojizo rodeando los perdigones 14
- Figura 3. Manchas de color gris, con halo café oscuro en durazno, como síntoma del "perdigón" 19
- Figura 4. Manchas y perforaciones en hojas de capulí y ciruelo respectivamente. Las lesiones se presentan en los bordes y en toda la superficie de la hoja, pero son más frecuentes entre las venas 20
- Figura 5. Forma ovalada, circular e irregular de las perforaciones en hojas de manzano. 21

- Figura 6. Conidias de Glausterosporium carpophyllum.
Nótese la forma ovoide alargada y la con-
dición oscura y multiseptada de las espo-
ras. 24
- Figura 7. Conidias uniceladas, hialinas y oblongas
de Gloeosporium sp. 26
- Figura 8. Placidio oscuro, globoso y estiolado de
Phyllosticta sp. 27
- Figura 9. Conidias pequeñas, uniceladas y oblongas
de Phyllosticta sp. 28
- Figura 10. Conidias catenuladas de Alternaria sp.,
sobre un conidióforo alargado y oscuro. . . .
Obedrvase las septas transversales y lon-
gitudinales de las esporas. 30

TABLAS

	Pág.
Tabla I. Promedios obtenidos del grado de infestación de perdigón en frutales de la familia rosáceas en las zonas de Aranda, Consuef y Pupiales en épocas de invierno y verano	32
Tabla II. Calificaciones individuales del grado de ataque de perdigón para cada especie vegetal en épocas de invierno y verano en la zona de Aranda	43
Tabla III. Calificaciones individuales del grado de ataque de perdigón para cada especie vegetal en épocas de invierno y verano en la zona de Consuef	44
Tabla IV. Calificaciones individuales del grado de ataque de perdigón para tres especies vegetales de la zona de Pupiales en épocas de invierno y verano	45
Tabla V. Relación entre el número de hojas, su superficie y el volumen de los frutos de variedades de manzano	46

EL "PERDICON" DE ALGUNOS FRUTALES DE LA FAMILIA ROSACEAE DE CLIMAS

FRIO Y MEDIO EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (+)

Por

NELSON FERNANDO ARIAS GONZALEZ

I. INTRODUCCION

En Colombia la fruticultura tiende a ocupar un renglón importante dentro de la diversificación agrícola dadas las posibilidades de obtener un mayor ingreso económico aún en áreas pequeñas.

En los climas frío y medio del Departamento de Nariño, se están llevando a cabo cultivos de frutales de hueso y pepita tales como ciruelo (Prunus domestica), duraznero (Prunus persica), capulí (Prunus serotina Subsp capuli), manzano (Pyrus malus) y pere (Pyrus communis). Mediante el fomento de estas plantas por parte de entidades gubernamentales se puede lograr una mayor rentabilidad en base al mercado interno y, por las amplias perspectivas de industrialización.

Para su implantación, es necesario el conocimiento de los factores ecológicos inherentes al cultivo. Entre éstos, las enfermedades tienen especial importancia porque causan normas en la producción y baja calidad del producto.

(+) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia del Ing. Agr. Luis A. Molina Valero, a quien el autor expresa agradecimientos.

En las diversas zonas de cultivo de frutales, se presenta una enfermedad conocida como "perdigón" que reduce en forma considerable el área foliar fotosintetizante, lo cual causa una disminución en la producción normal de la planta; de aquí, la importancia en estudiar dicha enfermedad.

El presente trabajo tiene como objetivos determinar la sintomatología de las plantas atacadas y la identificación del agente o agentes patógenos. Conocidos estos aspectos, se busca la elaboración de un método de inoculación en laboratorio adaptado a plantas perennas y la determinación, mediante una tabla o escala arbitraria, del daño por área foliar y por región estudiada. Cumplidos estos objetivos se trata de contribuir para futuros trabajos de control de la enfermedad en estudio.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

El "perdigón" de los frutales de hueso y pepita, ha sido re-portado en muchos países tanto de la zona templada como del trópico. Respecto a la etiología, existe una gran diversidad de fitopatógenos que se han aislado de las lesiones, quizá unos como los directamente responsables de la enfermedad y otros asociados o como contaminantes de la misma. A continuación se presenta una revisión bibliográfica re-lacionada con la sintomatología, etiología y plantas susceptibles.

En Estados Unidos, Dunagan (4), indica que al final del verano, los durazneros y ciruelos sufren defoliaciones por el ataque de Xanthomonas pruni, la cual causa lesiones circulares pequeñas que se desprenden y dejan las hojas totalmente agujeradas, las cuales poste-ri-ormente se amarillean y caen.

Lewis (9) y Westcott (15), señalan que en cerezo se presen-tan lunares necróticos, individuales, irregulares o redondos, que mu-chas veces se separan de los tejidos sanos y caen. La causa se debe a Coccomyces hiemalis.

En México, Garofa (6), dice que el Clasterosporium carnophy-lum causa la "roña" o gomosis de los frutos de hueso como el durazne-ro, chabacano, nectarino y cerezo. En las ramas produce áreas cancro-sas y en las hojas causa un "perdigón" que se conoce como "tiro de mu-nición". En los frutos se observan rugosidades gomosas. En este mismo país se conoce la "gomosis bacteriana" del ciruelo y chabacano, causa-da por Pseudomonas syringae que en las hojas produce pequeñas manchas rojizas que se desprenden y dejan la superficie foliar con perforaciones.

nes (11).

Herrera (7) también en México habla de la "gonosis" o "tiro de munición", del duraznero enfermedad que se presenta en ramas, hojas y frutos. En las ramas jóvenes se observan manchas deprimidas, regias con centro grisáceo, luego ocurren agrietamientos de las partes afectadas y la producción de sustancias gomosas. Finalmente las ramas atacadas se caen. En las hojas las manchas son circulares, de color rojo, y cuando secas se desprenden dejando la lámina foliar completamente perforada. Una sola hoja puede presentar varias lesiones, donde la enfermedad recibe el nombre de "tiro de munición". En los frutos aparecen manchas pardas, irregulares, aisladas o múltiples, ecónicas o confluentes. Los frutos atacados se vuelven duros y llegan a momificarse; de las lesiones, a veces agrietadas, sale una sustancia gomosa que puede escurrirse o aglutinarse en la misma zona de la lesión. El agente causal de esta enfermedad es el hongo melanconesíaco Glausterosporium carpophyllum (Lov.) Aderoh.

Torroba (13) en Argentina indica que el "mal de munición" o "viruela holandesa" de los frutales de hueso es causado por Coryneum carpophyllum.

En España Coutanceau (2), describe el Coryneum (Glausterosporium carpophyllum), como causante de manchas delimitadas en las hojas; la parte muerta se cae y da a las hojas un aspecto cribado.

D'Escalapon y Baillet (3), concuerdan con el agente causal anotado por el anterior autor y dan una sintomatología más clara en las hojas; además, indican que cuando los frutos son invadidos desde el comienzo de su formación caen prematuramente. El autor señala ado-

más a Pseudomonas mors-prunorum como causante de un cribado con halo traslucido.

Juseafresa (8), señala a Coryneum beijerinckii como causante del cribado del melocotonero y de los frutales de hueso, señalando que los árboles más afectados son los que sufren de alguna carencia nutricional y, anota que en el tronco y ramas produce diminutos chaneros, que en algunos casos provocan una afluencia gomosa debilitando en gran manera el árbol.

Martínez-Zaporta (10), da a la enfermedad el nombre de "cori neo de la hoja" del melocotonero (Coryneum beijerinckii), e indica que los síntomas aparecen en hojas, ramas, frutos y que el hongo mencionado se encuentra preferentemente produciendo chaneros en las ramas y manchas en los frutos, mientras que en su estado Glausterosporium carpophyllum produce el cribado de las hojas.

Urquijo y otros (14), dan una sintomatología completa y mencionan como nombres de la enfermedad: "perforación de las hojas", "perdigonada", "mal de goma" y "gomosis" del melocotonero y de los frutales de hueso e indica que es una enfermedad muy difundida en España. Dicho autor, igualmente anota que Glausterosporium carpophyllum es el agente causal del ataque a las hojas, presentando en las ramas acórvulos correspondientes a Coryneum beijerinckii y menciona además, la fase pionídica de Phyllosticta beijerinckii e incluso la ascofóra Ascopora beijerinckii. El mismo autor dice que la humedad favorece el desarrollo de la enfermedad y que las épocas demasiado frías la detienen.

En Francia, la Asociación de Coordinación Técnica Agrícola describe el "corineo" o "pordigonada" como manchitas rojas con bordes pardos, que aparecen diseminadas sobre el limbo; el centro de la lesión se necrosa y cae, dando como resultado perforaciones y desgarramientos circulares. El agente causal de esta enfermedad es el Coryneum beijerinckii (5).

Sánchez y otros (12), en el Departamento de Boyacá reconocen a Phyllosticta prunicola, en frutales de hoja caduca ocasionando manchas pequeñas más o menos redondeadas, primero rojizas y después parduzcas que terminan por desprenderse dejando las hojas con perforaciones pequeñas. En dicho Departamento, Zenner y otros (3), reportan en ciruelo y durazno, un "pordigón de las hojas" causado por Coryneum sp.

Por el estudio general de las enfermedades en las plantas frutales, se conocen los agentes causales de la enfermedad, Coryneum, Phyllosticta, Phytophthora y Phytophthora, los cuales pueden ocasionar en las plantas frutales lesiones de tipo necrótico por hongos, por bacterias y por virus. En las plantas frutales se conocen los agentes causales de la enfermedad, Coryneum, Phyllosticta, Phytophthora y Phytophthora, los cuales pueden ocasionar en las plantas frutales lesiones de tipo necrótico por hongos, por bacterias y por virus.

En las plantas frutales se conocen los agentes causales de la enfermedad, Coryneum, Phyllosticta, Phytophthora y Phytophthora, los cuales pueden ocasionar en las plantas frutales lesiones de tipo necrótico por hongos, por bacterias y por virus.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se inició en el mes de Mayo de 1.972 y finalizó en Diciembre del mismo año.

En diferentes regiones de climas frío y medio donde se cultivan frutales de ciruelo, durazno, pero, manzano y capulí, en huertos familiares o comerciales se recolectaron hojas afectadas por el "perdigón" y se llevaron al laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, para el aislamiento e identificación del agente o agentes patógenos posibles y para lo cual se realizaron las siguientes pruebas:

1. Prueba con ácaros.

Por el elevado número de ácaros presentes en las diferentes rosáceas, se tomaron hojas sanas de ciruelo, durazno, capulí, manzano y pero, las cuales fueron colocadas en cajas de Petri para someterlas a parasitismo por ácaros, en un promedio de veinte por hoja, por espacio de varios días bajo condiciones de humedad y temperatura normales. Se realizó esta prueba para determinar la patogenicidad de los ácaros, posiblemente Tetranychus sp. Igualmente, bajo condiciones de campo, se repitió este ensayo en plantas sanas.

2. Prueba con bacterias.

Se tomaron trozos de tejido enfermo, se desinfectaron en bicloruro de mercurio 1:1000 por dos minutos y se sembraron en platos de Petri con P.D.A. Además, se realizó el método de dilución uti-

lizando como medio de cultivo el Agar nutritivo. Con las colonias obtenidas se estudiaron características fisiológicas y culturales y, se hicieron inoculaciones, asperjando una suspensión bacterial en hojas previamente heridas por punción.

3. Prueba con hongos.

Para el caso de la "roya" (*Tranzschelia* spp), presente en durazno, capulí y ciruelo, se realizaron únicamente inoculaciones por ser parásitos obligados.

Para aislar otros hongos, posibles patógenos, se tomaron de cada planta pequeños trozos de material vegetal con parte enferma y porción sana y, se desinfectaron con bicloruro de mercurio 1:1000, durante dos minutos y se sembraron en cajas Petri con P.D.A. acidificado.

Obtenido el crecimiento micelial de diferentes coloraciones, se repicaron por separado en tubos de ensayo con P.D.A. acidificado e inclinado, con el objeto de purificar las colonias desarrolladas.

Para la identificación se hicieron placas de cada hongo utilizando como colorante el lactofenol con azul de algodón y se determinó el género de acuerdo a Barnett (1), por la forma y/o disposición de las estructuras respectivas.

Una vez identificados los hongos de cada especie vegetal se procedió a efectuar la inoculación en plantas sanas, utilizando

de cinco plantas y un testigo por hongo aislado. Se hicieron heridas en las hojas con una aguja esterilizada y se asperjó con una suspensión del hongo en agar-agua 1:1000. Las plantas inoculadas se incubaron cubriéndolas con bolsas plásticas por noventa y seis horas; después se dejaron libres y se determinó el desarrollo de los síntomas.

4. Nuevo método de inoculación.

Obtenidos los síntomas del hongo y de acuerdo a cada especie vegetal, se procedió a utilizar un método de inoculación padoti co para plantas perennes. El método fué el siguiente:

Se tomaron hojas sanas de cada planta y se pusieron en cajas de Petri con papel filtro humedecido o con agua para que sobrenaden. Para cada sistema se utilizaron cinco replicaciones; Por caja se puso una hoja por la haz y otra por el envés, y en cada una se colocaron cuatro gotas de una suspensión de cada hongo, en agar-agua 1:1000.

Se empleó para cada hongo testigos negativos aplicando agua destilada y esterilizada, y testigos positivos utilizando Aspergillus niger, un contaminante común de laboratorios, poniendo cuatro gotas de una suspensión de esporas por hoja. En total se emplearon se tanta cajas Petri, por cada especie vegetal, diez para cada hongo divididas en cinco para el método de papel filtro humedecido y cinco pa ra el de flotación, más diez para los testigos negativos y diez para los positivos. A los cinco días de hecha la inoculación se hicieron las observaciones.

5. Evaluación de daños.

Para observar el daño causado por la enfermedad en las diferentes especies, se hicieron visitas a las distintas zonas donde se cultivan los frutales en estudio, en época de lluvias y meses de verano. La evaluación del daño se hizo de acuerdo a la siguiente escala arbitraria.

- 0 : sin enfermedad.
- 1 : pocas manchas en hojas bajas sin "perdigón" o con principio, o pocas manchas en otras hojas sin "perdigón" o con principio.
- 2 : Manchas más numerosas en hojas bajas y presencia de "perdigón" o pocas manchas en otras hojas sin "perdigón" o con principio.
- 3 : manchas escasas en toda la planta y poca presencia de "perdigón".
- 4 : "perdigón" en la mayoría de las hojas pero en poca cantidad.
- 5 : la mayoría de las hojas totalmente perforadas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A. RESULTADOS.

Con base en las diferentes observaciones de laboratorio y de campo se obtuvieron los siguientes resultados:

1. Prueba con ácaros.

Después de colocados los ácaros a parasitar en cada una de las especies de frutales, no se obtuvo ningún síntoma de perdigón, pero sí un raspado de las hojas.

2. Prueba con bacterias.

Las bacterias aisladas e inoculadas en hojas heridas por punción no resultaron patógenas.

3. Prueba con hongos.

Con la inoculación de Trangschelia spp. se obtuvo únicamente pástulas de la "roya" en capulí, ciruelo y durazno.

Los hongos que produjeron la enfermedad o manchas en las hojas inoculadas fueron: Glausterosporium carpophyllum, Gloeosporium sp., Phyllosticta sp. y Alternaria sp.

Al efectuarse inoculaciones con el hongo Glausterosporium carpophyllum en plántulas de capulí, ciruelo, mansano, durazno

y pero, se observaron alrededor de los puntos de punción zonas moradas especialmente en los frutales de hueso como durazno, ciruelo y capulí y, en los de pepita como manzano y pero, se presentaron zonas de color café rojizo, aproximadamente a los nueve días después de la inoculación. De diez a quince días después de la inoculación el centro de las lesiones se tornó de un color café claro (Fig. 1). Al cabo de este tiempo empezó a observarse el desprendimiento de algunas zonas necrosadas quedando únicamente un halo morado o café rojizo (Fig. 2).

Gloeosporium sp., fué más virulento sobre las plantas anotadas; aproximadamente de cinco a siete días comenzó a presentarse zonas cloróticas alrededor de los puntos de punción, siendo más tardías en manzano y pero (nueve días aproximadamente). Después de diez días se comenzó a notar necrosamiento de color café oscuro indistintamente por la haz o el envés. Ocho días más tarde se notó el desprendimiento de algunas áreas necróticas, siendo el pero menos afectado que las demás y el grado de ataque en menor intensidad que el producido por Clasterosporium carponchylum.

Phyllosticta sp., aislado de duraznero, únicamente presentó patogenicidad marcada y observable en manzano. En duraznero forma manchas poco notorias por la haz. En manzano se notó clorosis tenue, rodeando los puntos de punción a los once días. Después de siete días se notó una necrosis de color café claro, con halo café oscuro y zonas cloróticas. Ocho días más tarde se observó muy poco desprendimiento de zonas cloróticas.

Alternaria sp., fué patógeno únicamente de duraznero en el cual desarrolló manchas de color café oscuro, con anillos



Figura 1. Manchas producidas por Glasteroscorium carponophilum en capulí. Nótese el centro café rojizo de algunas lesiones y el principio de "perdigón" en una de ellas.

Foto: Agor.



Figura 2. Perdición típica en hojas de ciruelo, producido por Clasterosporium carponkylus. Obsérvese el desprendimiento de las manchas y el halo café rojizo rodeando los perdigones.

Foto: Agr.

conocéntricas, aproximadamente de quince a veinte días de hecha la inoculación, pero no se determinó la presencia de peridón.

4. Nuevo método de inoculación.

Al aplicar este método de inoculación sobre hojas sanas en cajas Petri con papel filtro humedecido y cajas Petri con agua, además de los testigos negativos con agua destilada y esterilizada y testigos positivos con Aspergillus niger, se obtuvieron los siguientes resultados:

4.1 Capuli.

Clausterosporium

carophyllum : únicamente produjo zonas moradas en el envés de las hojas.

Gloeosporium sp. : produjo manchas de color café oscuro en el envés y zonas cloróticas en la haz.

Phyllosticta sp. : negativo.

Alternaria sp. : negativo.

Testigo negativo : negativo.

Testigo positivo : negativo.

4.2 Mansano.

Clausterosporium

carophyllum : produjo manchas de color

café rojizas por la haz y el envés.

Gloeosporium sp. : produjo manchas color café oscuras por la haz y el en
vés.

Phyllosticta sp. : produjo clorosis por la
haz y necrosis color café
claro por el envés.

Alternaria sp. : negativo.

Testigo negativo : negativo.

Testigo positivo : negativo.

4.3 Ciruelo.

Clasterosporium

carpophyllum : produjo ligera necrosis por
el envés.

Gloeosporium sp. : produjo manchas color café
rojizo con principio de
perdigón. En la haz se pro-
dujeron algunas zonas mora-
das.

Phyllosticta sp. : negativo.

Alternaria sp. : negativo.

Testigo negativo : negativo.

Testigo positivo : negativo.

4.4 Duraznero.

Clasterosporium

carpophyllum : produjo necrosis por el en

vés (manchas necróticas color café rojizo)

Gloeosporium sp. : produjo manchas necróticas color café oscuro por la haz y envés de las hojas.

Alternaria sp. : ligera necrosis por el envés.

Phyllosticta sp. : negativo.

Testigo negativo : negativo.

Testigo positivo : negativo.

4.5 Pero.

Glaeterosporium

carponhyllum : produjo manchas necróticas color café claro por la haz y el envés.

Gloeosporium sp. : ligera necrosis por el envés.

Phyllosticta sp. : negativo.

Alternaria sp. : negativo.

Testigo negativo : negativo.

Testigo positivo : negativo.

Por lo anterior, se observa que existe relación entre los resultados obtenidos con la inoculación en plantas y los observados por inoculación a hojas, únicamente.

Sintomatología.

Las manchas se presentan en todas las hojas, tanto jóvenes como adultas, siendo más notorias en las primeras, debido quizás a la tierna consistencia del tejido.

En un comienzo aparecen a manera de manchas aceitosas de aspecto húmedo y color rojizo, notándose más hacia el envés. Luego, por la haz se presentan manchas de color rojizo rodeadas por un halo clorótico; alrededor de éste, se presenta una deshidratación y un consiguiente resquebrajamiento. Posteriormente, las manchas toman coloración grisácea hacia el centro y el halo se torna café oscuro necrótico (Fig. 3). Más tarde viene el desprendimiento de las lesiones quedando los orificios en forma irregular dando la apariencia de daño de insecto.

Las manchas se presentan indistintamente en las hojas, especialmente entre las venas, los bordes y el ápice, en donde las lesiones son grandes e irregulares y se desprenden con facilidad (Fig. 4).

Las manchas tienen un tamaño de $1/2$ mm a 1 cm; la forma es ovalada, circular e irregular, predominando las dos primeras (Fig. 5). En durazno, por ejemplo, hay más tendencia a ser ovaladas; en ciruela redondeadas a manera de orificios causados por murciélagos. En esta especie el número de lesiones es bastante alto llegando a contarse hasta ciento sesenta perforaciones como máximo y tres como mínimo. En manzano y capulí las manchas circulares y en pere son irregulares.



Figura 3. Manchas de color gris, con halo café oscuro en
durazno, como síntoma del "perdigón".

Foto: Agur.



Figura 4. Manchas y perforaciones en hojas de capulí y ciruelo respectivamente. Las lesiones se presentan en los bordes y en toda la superficie de la hoja, pero son más frecuentes entre las venas.

Foto: Agor.



Figura 5. Forma ovalada, circular e irregular de las perforaciones en hojas de manzano.

Foto: Agor.

En los frutos y pedicelos del ciruelo y manzano se presentan depresiones a manera de viruela y es frecuente la salida de resinas de las lesiones, lo que demerita la calidad de los frutos; en ciruelo, se produce la deshidratación del fruto, seguida de una momificación total.

La humedad influye directamente sobre el desarrollo de la enfermedad, notándose muchas veces el crecimiento de conidióforos y conidias de color oscuro en el centro de la lesión cuando permanece adherida a la hoja por algún tiempo.

Aspectos etiológicos.

A. Clasterosporium carponophyllum.

1. Clasificación.

Reino: Vegetal.

División: Mycota.

Subdivisión: Eumycota.

Clase: Deuteromycetes.

Orden: Nelanconiales.

Familia: Nelanconaceae.

Género: Clasterosporium.

Especie: Clasterosporium carponophyllum.

2. Descripción del género.

Micelio superficial, que forma conidióforos oscuros, pequeños y uniceldados, los cuales llevan una conidia simple apical. Conidias oscuras, de tres o más células, ovoides o cilíndricas; algo angostas en los extremos y algunas veces curvadas (Fig. 6). Parásito de plantas altas (1).

3. Características de crecimiento micelial.

Micelio de color verde oliva, con tonalidades rojizas y abundante producción de conidias.

B. Gloesporium sp.

1. Clasificación.

Clase: Deuteromycetes.

Orden: Melanconiales.

Familia: Melanconaceae.

Género: Gloesporium.

Especie: Gloesporium sp.

2. Descripción del género.

Aórvulo subepidérmico, erupente, en forma de disco o cojin, ceroso. Conidióforos simples, variables en longitud. Conidias hialinas, uniceldadas, ovoides u oblongas, algunas ve-

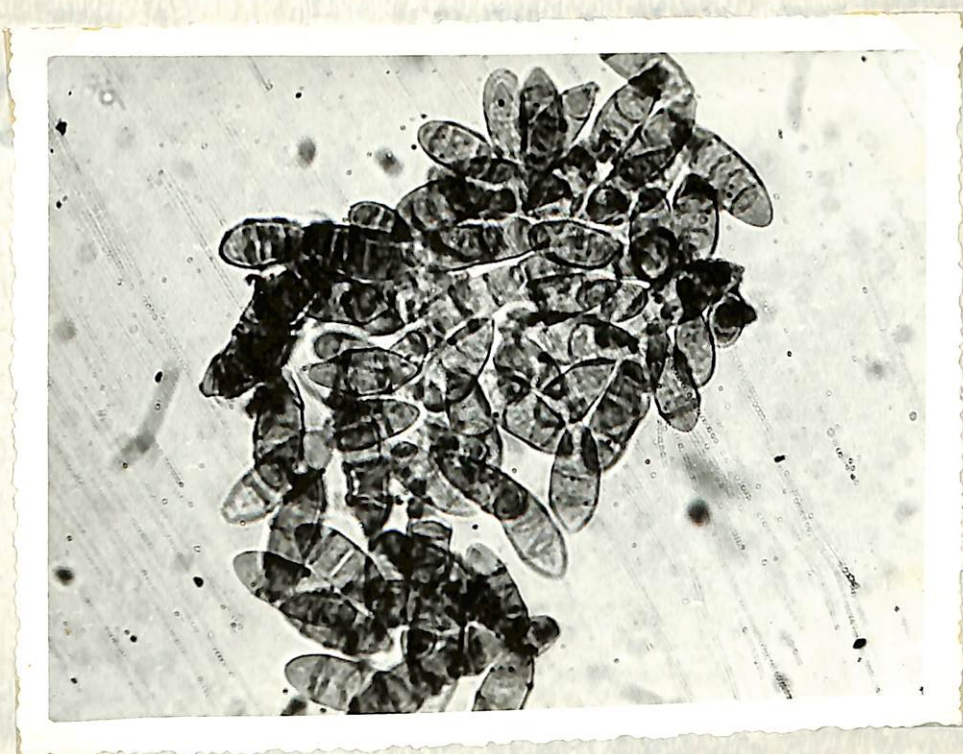


Figura 6. Conidias de Glasterosporium carbonophilum. Nótese la forma ovoide alargada y la condición oscura y multiseptada de las esporas. (Aumento 400X).

Foto: Autor.

ces curvadas (Fig. 7). Parásito principalmente de las hojas o de los frutos. Constituye la fase conidial de Glomerella (1).

3. Características de crecimiento micelial.

Se forma un micelio abundante de color gris verdoso y es característica la presencia de masas butirosas de color ladrillo que corresponden a las esporas del hongo.

C. Phyllosticta sp.

1. Clasificación.

Clase: Deuteromycetes.

Orden: Sphaeropsidales.

Familia: Sphaeropsidaceae.

Género: Phyllosticta.

Especie: Phyllosticta sp.

2. Descripción del género.

Pionidio oscuro, ostiolado, lenticular o globoso (Fig. 8). Dicho cuerpo es en un conio subepidermal, luego erupente. Conidióforos cortos o rudimentarios. Conidias pequeñas, uniseptadas, hialinas, ovoides u oblongas (Fig. 9). Parásito, produciendo manchas principalmente en las hojas (1).



Figura 7. Conidias unicelulares, hialinas y oblongas
de Gloeosporium sp. (Aumento 400X).

Foto: Autor.

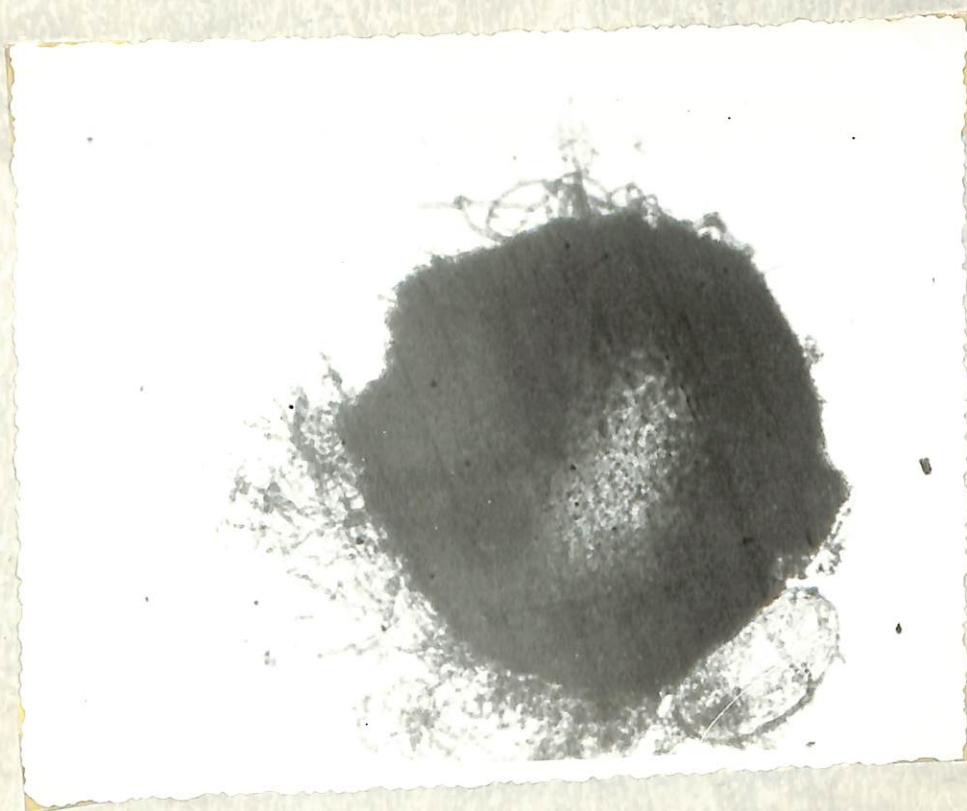


Figura 8. Ploidie oscuro, globoso y estiolado de Phyllosticta sp. (Aumento 160X).

Foto: Autor.

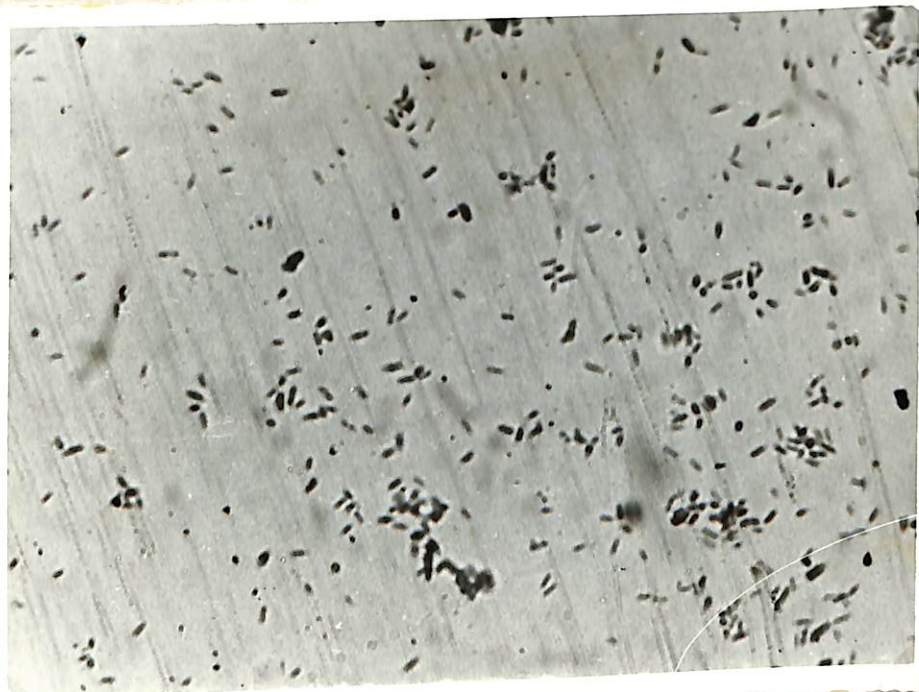


Figura 9. Conidias pequeñas, unicelulares y oblongas de Phyllosticta sp. (Aumento 400X).

Foto: Autor.

3. Características de crecimiento micelial.

El hongo presentó un micelio de color carmelita que luego tendió a gris. En medio de ese micelio se formaron cuerpos negros y globosos que correspondieron a los pionidios del hongo (Fig. 8).

D. Alternaria sp.

1. Clasificación.

Clase: Deuteromycetes.

Orden: Moniliales.

Familia: Dematiaceae.

Género: Alternaria.

Especie: Alternaria sp.

2. Descripción del género.

Conidióforos oscuros, simples, generalmente pequeños o alargados, que llevan una cadena simple o ramificada de conidias. Las conidias son oscuras, generalmente llevan septos transversales y longitudinales, de varias formas desde la clavada hasta la elíptica u ovoides, frecuentemente aparecen en largas cadenas, es menos frecuente que aparezcan solitarias; tienen un apéndice apical simple o ramificado (Fig. 10). Es parásito o saprófito en material vegetativo (1).



Figura 10. Conidias catenuladas de Alternaria sp., sobre un conidióforo alargado y oscuro. Obsérvese las septas transversales y longitudinales de las esporas. (Aumento 400X).

Foto: Autor.

3. Características de crecimiento micelial.

Micelio verde oscuro con abundante producción de conidias.

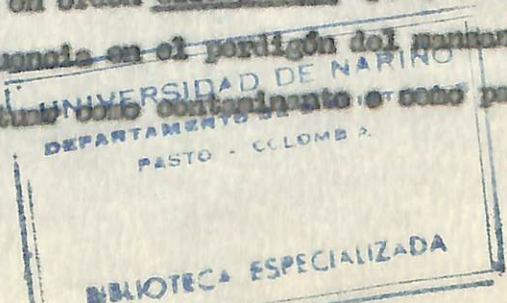
5. Evaluación de daños.

En las zonas de Aranda y Gonsaol, en quince plantas de cada una de las especies de frutales en estudio y, en épocas de verano e invierno, se obtuvieron los promedios de infestación para cada especie; en la zona de Pupiales se hizo el mismo trabajo pero solamente en ciruelo, durazno y capulí por ser las únicas que se cultivan en huertos grandes, ya que el pere y manzano son escasos. Estos resultados se los puede observar en la Tabla I. Las lecturas individuales se detallan en las Tablas II, III, IV, del Apéndice.

De las lecturas obtenidas se observó la siguiente intensidad de ataque en orden ascendente: ciruelo, durazno, capulí, manzano y pere. Además se comprobó que la incidencia de la enfermedad es mayor en épocas de invierno.

B. DISCUSION.

De acuerdo a los resultados obtenidos, el hongo que mayor incidencia tuvo en los diferentes cultivos de frutales fue Gloeosporium carponhyllum, siguiendo en orden Gloeosporium sp. Quizá Phyllosticta sp., tenga alguna influencia en el perdigón del manzano, no así Alternaria sp., que pudo actuar como contaminante o como patógeno secundario.



La infestación de las arañas en las frutas de la familia Rosaceae en las zonas de Aranda, Consaga y Púpiales, en las épocas de invierno y verano, se ha observado que la infestación es mayor en las frutas de la familia Rosaceae que en las frutas de la familia Malvaceae. La infestación de las arañas en las frutas de la familia Rosaceae es mayor en las frutas de la familia Rosaceae que en las frutas de la familia Malvaceae. La infestación de las arañas en las frutas de la familia Rosaceae es mayor en las frutas de la familia Rosaceae que en las frutas de la familia Malvaceae.

TABLA I

PROMEDIOS OBTENIDOS DEL GRADO DE INFESTACION DE PERDICON

EN FRUTALES DE LA FAMILIA ROSACEAE

EN LAS ZONAS DE ARANDA, CONSAGA Y PUPIALES

EN EPOCAS DE INVIERNO Y VERANO

ZONA	CIRUELO		DURAZNO		CAPULI		MANZANO		PERO	
	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.
ARANDA	3,6	3,8	2,2	2,7	1,5	1,4	0,6	0,8	0,4	0,6
CONSAGA	3,0	2,7	2,9	3,3	0,8	1,1	0,6	0,8	0,4	0,4
PUPIALES	3,6	4,0	3,4	4,3	1,1	1,5				

La presencia de los anteriores patógenos en el perdigón de los frutales se debe quizá, en su gran mayoría, a la introducción de material vegetativo de otras zonas como el Ecuador, que en nuestro medio se ven estimulados por las condiciones ecológicas favorables, como la humedad relativa alta, la pluviosidad, los vientos, poca luminosidad contribuyendo a que el patógeno adquiera mayor virulencia.

De las plantas estudiadas, la más atacada fue el ciruelo en todas las zonas y en épocas de invierno, debido quizá a que es la planta más susceptible y por las condiciones ecológicas anteriormente anotadas; le siguen en orden el duraznero, el capulí, el manzano y el pero, este último mostró mayor resistencia debido tal vez a la mayor consistencia de las hojas.

Las plantas atacadas por el perdigón tienen menor área fotosintetizante, lo que conlleva a la merma en la producción, baja calidad de los frutos y disminución en la formación de azúcares. Lo anterior indica la importancia de las hojas en la buena calidad de los frutos. Esto corrobora el estudio hecho por Hagness, Overly y Luce citados por Coutanceau (2), para medir la relación entre el número de hojas, su superficie y el volumen de los frutos (Tabla V, apéndice), indicando la necesidad de unas treinta hojas como mínimo por fruto para la variedad Delicious y cuarenta para las variedades Jonathan, Belle de Rome y Winesap y, que la riqueza en materia seca y azúcares aumenta paralelamente con la superficie foliar disponible hasta una superficie óptima, a partir de la cual no se ha comprobado su influencia.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES.

Del análisis de los resultados se puede concluir:

1. Los resultados sobre patogenicidad con ácaros, bacterias y la "roya" del género Tranzschelia sp. fueron negativos.

2. Como agentes causales del "perdigón" se determinaron los hongos: Glaesporium carpophyllum, Glaesporium sp., Phyllosticta sp. y Alternaria sp., siendo el primero el de mayor incidencia y comprobándose que Alternaria sp. actuó como posible patógeno secundario.

3. El grado de ataque se presenta de acuerdo al susceptible, al patógeno y a las condiciones ecológicas, siendo el ataque más severo en las épocas de invierno, y el ciruelo la planta más susceptible en todas las zonas visitadas.

4. El daño causado en las hojas y la consiguiente caída de las mismas, disminuye la producción y calidad de los frutos.

B. RECOMENDACIONES.

1. Efectuar podas de las partes afectadas y quemar los desechos, cuando el ataque se presenta muy fuerte.

2. Efectuar control químico cuando se presentan las primeras lesiones, para evitar la diseminación de los patógenos.

3. Efectuar inspecciones periódicas a los cultivos ya establecidos, con el objeto de recomendar prácticas culturales o químicas.

4. Hacer un estudio sobre introducción y selección de variedades resistentes.

El estudio se desarrolla bajo condiciones de campo y laboratorio, tanto en primer orden de selección, como en segundo y tercer orden de selección, en las diferentes etapas de la vida de la planta, desde la germinación hasta la madurez, para determinar las variedades más resistentes a las enfermedades y plagas, y las variedades más susceptibles a las enfermedades y plagas, y las variedades más susceptibles a las enfermedades y plagas.

El estudio se desarrolla bajo condiciones de campo y laboratorio, tanto en primer orden de selección, como en segundo y tercer orden de selección, en las diferentes etapas de la vida de la planta, desde la germinación hasta la madurez, para determinar las variedades más resistentes a las enfermedades y plagas, y las variedades más susceptibles a las enfermedades y plagas, y las variedades más susceptibles a las enfermedades y plagas.

El estudio se desarrolla en condiciones de campo y laboratorio, tanto en primer orden de selección, como en segundo y tercer orden de selección, en las diferentes etapas de la vida de la planta, desde la germinación hasta la madurez, para determinar las variedades más resistentes a las enfermedades y plagas, y las variedades más susceptibles a las enfermedades y plagas, y las variedades más susceptibles a las enfermedades y plagas.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se inició en el mes de Mayo de 1.972 y se finalizó en Diciembre del mismo año, teniendo como objetivos: el estudio del "perdigón" de los frutales de hueso y pepita de la familia rosáceas en climas frío y medio del Departamento de Maricao, así como la identificación del agente o agentes patógenos que intervienen en la perforación de las hojas, una evaluación del daño ocasionado y la influencia del medio ambiente en la presencia y grado de ataque de dichos patógenos.

El estudio se desarrolló bajo condiciones de campo y laboratorio; para el primer aspecto se realizaron visitas a tres zonas del Departamento y en diferentes épocas. Se hicieron pruebas con bacterias y hongos, cuyos resultados para los dos primeros fueron negativos, lográndose establecer que el daño es causado por los hongos: Clasterosporium carpophyllum, Gloeosporium sp. y Phyllosticta sp. Para el segundo aspecto, se tomaron hojas sanas de pero, durazno, manzano y espulí y se pusieron en cámaras húmedas y sobrenadando en agua destilada y esterilizada. En dichas hojas se inoculó una suspensión de las estructuras fungosas y se obtuvieron resultados similares a los determinados mediante la inoculación en plantas.

Se estableció la evaluación de daño de la enfermedad mediante una escala arbitraria, en las regiones de Aranda, Consacá y Pupiales, en las diferentes épocas, comprobándose globalmente que la enfermedad fue más frecuente en invierno y tuvo mayor incidencia en ciruelo, siguiendo en orden el durazno y espulí. En manzano y pero, se observó un ataque leve.

En base a este se recomienda utilizar podas y control químico, de acuerdo al grado de ataque y la utilización de variedades resistentes.

The study was completed under strict and rigorous conditions, which were to ensure that the results of the study were of the highest quality and that the data were reliable and valid. The study was conducted in a systematic and organized manner, and the results were presented in a clear and concise manner. The study was a valuable contribution to the field of research, and the results were of great importance.

The study was completed under strict and rigorous conditions, which were to ensure that the results of the study were of the highest quality and that the data were reliable and valid. The study was conducted in a systematic and organized manner, and the results were presented in a clear and concise manner. The study was a valuable contribution to the field of research, and the results were of great importance.

The study was completed under strict and rigorous conditions, which were to ensure that the results of the study were of the highest quality and that the data were reliable and valid. The study was conducted in a systematic and organized manner, and the results were presented in a clear and concise manner. The study was a valuable contribution to the field of research, and the results were of great importance.

SUMMARY

The present work was initiated in May 1972 and finished in December of the same year, the purposes were: "The Buckshot study" in the stone and seed fruiterers of the rosaceae family in cold and warm climates at Narifo Departament, as soon as the identification of the pathogenic agent or agents which intervene in the leaves perforation, an evaluation of the damage ocasioned and the environment influence in the presence and attack step of these pathogenus.

The study was developed under field and laboratory conditions, visits to three zones of the departament under different epochs of rain and drought were realized for the first aspect. Acarus, bacteria and fungus trials were made, which effects for the first - two were negatives, and establishing that the damage is ocasioned by the fungus: Clasterosporium carpophyllum, Gloeosporium sp. and Phyllosticta sp. For the second aspect healthy leaves were taken from apple, peach, pear, plum tree and wild plum trees, and were put in wet chambers and floating in distilled and sterilized water. In those leaves was inoculated a suspension of the fungus structures and similar results to the determined through the inoculation in plants were obtained.

The disease damage evaluation was established through an arbitrary scale in Arandia, Conaseol and Pupiales regions under different epochs. It was confirmed that the disease was more frequent during the rain and had greater incidence in plum tree following in order the peach and wild plum trees. In apple and pear trees was observed a least attack.

In base of this it is advised to utilize grame and chemical control, according to the attack step and the utilization of the resistant varieties.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. BARNETT, H.L. Illustrated genera of imperfect fungi. 2nd ed. Minneapolis, Burgess, 1962. 225p.
2. COUTANCEAU, M. Fruticultura; técnica y economía de los cultivos de resacas leñosas productoras de frutas. Barcelona, Oikos-Tau, 1965. 290p.
3. D'ESCLAPON, G. DE RAVEL y R. BALLOT. Tratado de fruticultura. 2ª ed. Barcelona, Blume, 1968. 305p.
4. DUNEGAN, J.C. Enfermedades de las plantas, The Yearbook of Agriculture. Trad. del Inglés por José Mesa Nieto México, Herrero, 1953. 1132p.
5. FRANCIA. Asociación de Coordinación Técnica Agrícola. Guía práctica para la defensa de los cultivos. Trad. del francés por Fermín Palomeque. Barcelona, Blume, 1971. 236p.
6. GARCIA, M. Patología vegetal pródica. México, Limusa-Wiley, 1971. 156p.
7. HERRERA, J.A. Fitopatología ilustrada. México, UNHA, 1962. 276p.
8. JUEGAFRESA, B. Árboles frutales; cultivo y explotación económica. 2ª ed. Barcelona, Aedos, 1966. 390p.

9. LEWIS, L.H. Enfermedades de las plantas. Trad. del inglés por José Mesa Nieto. México, Herrero, 1953. 1132p.
10. MARTINEZ-ZAPORTA, F. Fruticultura; fundamentos y prácticas. Madrid, Instituto Nal. de Investigaciones Agronómicas, 1964. 1003p.
11. MEXICO. Plagas y enfermedades del manzano, membrillo y ciruelo. Fitófito 19(51): 13-48. 1966.
12. SANCHEZ G., H. A. MARTINEZ L. y A. ADAR. Frutales de hojas caducas. Bogotá, Instituto Colombiano de la Reforma Agraria, 1970. 151p. (Serie Materiales de consulta No. 23).
13. TORROBA, C.A., et al. El cultivo del duraznero en el área de influencia de la Estación de San Pedro. Argentina, Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria, 1968. 43p.
14. URQUIJO L. P., RODRIGUEZ S.J. y SANTAOLALLA A.G. Patología vegetal agrícola. Barcelona, Salvat, 1960. 780p.
15. WESTCOTT, C. Plant disease handbook. 2nd ed. New York, D. Van Nostrand, 1960. 825p.
16. ZENNER DE P.I., H. PATIÑO y A. GALEANO. Estudio preliminar de algunos problemas fitosanitarios en la zona frutícola de Boyacá. ed. Agricultura Tropical (Colombia) 26(4): 209-213. 1970.

TABLE IX

CHARACTERISTICS OF THE POPULATION OF THE DISTRICT OF COLUMBIA
 FROM 1900 TO 1920
 IN RELATION TO THE DECADES OF 1900, 1910 AND 1920

Decade	1900	1910		1920		1930		1940	
		Pop.	Per. 100	Pop.	Per. 100	Pop.	Per. 100	Pop.	Per. 100
1	3	5	4	1	3	1	3	0	0
2	3	3	6	1	3	1	0	0	0
3	2	2	3	2	0	2	0	0	1
4	1	2	5	1	0	1	1	1	3
5	1	1	0	1	0	0	1	1	1
6	1	1	1	1	0	0	1	0	1
7	1	1	1	1	1	2	1	0	0
8	1	1	1	1	1	0	1	0	0
9	1	1	1	1	1	1	1	1	0
10	1	1	1	1	1	0	1	1	1
11	1	1	1	1	1	0	0	1	1
12	1	1	1	1	1	1	0	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1
21	1	1	1	1	1	1	1	1	1
22	1	1	1	1	1	1	1	1	1
23	1	1	1	1	1	1	1	1	1
24	1	1	1	1	1	1	1	1	1
25	1	1	1	1	1	1	1	1	1
26	1	1	1	1	1	1	1	1	1
27	1	1	1	1	1	1	1	1	1
28	1	1	1	1	1	1	1	1	1
29	1	1	1	1	1	1	1	1	1
30	1	1	1	1	1	1	1	1	1
31	1	1	1	1	1	1	1	1	1
32	1	1	1	1	1	1	1	1	1
33	1	1	1	1	1	1	1	1	1
34	1	1	1	1	1	1	1	1	1
35	1	1	1	1	1	1	1	1	1
36	1	1	1	1	1	1	1	1	1
37	1	1	1	1	1	1	1	1	1
38	1	1	1	1	1	1	1	1	1
39	1	1	1	1	1	1	1	1	1
40	1	1	1	1	1	1	1	1	1
41	1	1	1	1	1	1	1	1	1
42	1	1	1	1	1	1	1	1	1
43	1	1	1	1	1	1	1	1	1
44	1	1	1	1	1	1	1	1	1
45	1	1	1	1	1	1	1	1	1
46	1	1	1	1	1	1	1	1	1
47	1	1	1	1	1	1	1	1	1
48	1	1	1	1	1	1	1	1	1
49	1	1	1	1	1	1	1	1	1
50	1	1	1	1	1	1	1	1	1
51	1	1	1	1	1	1	1	1	1
52	1	1	1	1	1	1	1	1	1
53	1	1	1	1	1	1	1	1	1
54	1	1	1	1	1	1	1	1	1
55	1	1	1	1	1	1	1	1	1
56	1	1	1	1	1	1	1	1	1
57	1	1	1	1	1	1	1	1	1
58	1	1	1	1	1	1	1	1	1
59	1	1	1	1	1	1	1	1	1
60	1	1	1	1	1	1	1	1	1
61	1	1	1	1	1	1	1	1	1
62	1	1	1	1	1	1	1	1	1
63	1	1	1	1	1	1	1	1	1
64	1	1	1	1	1	1	1	1	1
65	1	1	1	1	1	1	1	1	1
66	1	1	1	1	1	1	1	1	1
67	1	1	1	1	1	1	1	1	1
68	1	1	1	1	1	1	1	1	1
69	1	1	1	1	1	1	1	1	1
70	1	1	1	1	1	1	1	1	1
71	1	1	1	1	1	1	1	1	1
72	1	1	1	1	1	1	1	1	1
73	1	1	1	1	1	1	1	1	1
74	1	1	1	1	1	1	1	1	1
75	1	1	1	1	1	1	1	1	1
76	1	1	1	1	1	1	1	1	1
77	1	1	1	1	1	1	1	1	1
78	1	1	1	1	1	1	1	1	1
79	1	1	1	1	1	1	1	1	1
80	1	1	1	1	1	1	1	1	1
81	1	1	1	1	1	1	1	1	1
82	1	1	1	1	1	1	1	1	1
83	1	1	1	1	1	1	1	1	1
84	1	1	1	1	1	1	1	1	1
85	1	1	1	1	1	1	1	1	1
86	1	1	1	1	1	1	1	1	1
87	1	1	1	1	1	1	1	1	1
88	1	1	1	1	1	1	1	1	1
89	1	1	1	1	1	1	1	1	1
90	1	1	1	1	1	1	1	1	1
91	1	1	1	1	1	1	1	1	1
92	1	1	1	1	1	1	1	1	1
93	1	1	1	1	1	1	1	1	1
94	1	1	1	1	1	1	1	1	1
95	1	1	1	1	1	1	1	1	1
96	1	1	1	1	1	1	1	1	1
97	1	1	1	1	1	1	1	1	1
98	1	1	1	1	1	1	1	1	1
99	1	1	1	1	1	1	1	1	1
100	1	1	1	1	1	1	1	1	1

APPENDICE

TABLA II

CALIFICACIONES INDIVIDUALES DEL GRADO DE ATAQUE DE PERDICON
PARA CADA ESPECIE VEGETAL EN EPOCAS DE
INVIERNO Y VERANO EN LA ZONA DE ARAUCA

CIRUELO		DURAZNO		CAPULI		MANZANO		PERO	
Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.
5	5	1	4	1	3	1	1	0	0
5	5	1	4	3	3	1	0	0	0
4	2	2	3	2	0	1	0	0	0
3	2	2	3	2	0	1	1	0	1
2	3	2	2	0	1	0	1	1	1
3	3	2	2	1	2	0	2	1	1
3	3	2	2	1	2	1	1	0	2
3	2	2	1	2	1	1	1	0	0
5	3	3	3	3	1	0	1	0	0
4	4	3	4	1	1	1	1	0	0
4	4	3	4	1	1	1	1	1	0
4	4	2	2	0	2	0	1	1	1
4	4	2	2	0	2	0	0	1	1
4	5	2	2	0	1	0	0	1	1
3	5	3	2	2	0	1	0	1	1
3	5	3	2	2	0	0	1	1	1
2	5	3	3	1	3	0	1	1	1
2	5	3	3	1	3	1	1	1	1
5	5	3	3	2	2	1	1	0	1
2	4	2	3	3	1	1	1	0	1
54	57	33	41	23	21	9	12	7	10

TABLA III

CALIFICACIONES INDIVIDUALES DEL GRADO DE ATAQUE DE PERDIGON
PARA CADA ESPECIE VEGETAL EN EPOCAS DE
INVIERNO Y VERANO EN LA ZONA DE CONSACA

CIRUELO		DURAZNO		CAPULI		MANZANO		PERO	
Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.
3	4	4	4	2	2	1	2	1	1
3	3	4	3	1	2	0	0	0	0
2	2	3	4	1	1	0	0	0	1
2	1	3	4	0	0	0	0	0	0
2	1	4	4	2	1	1	1	1	1
4	2	2	3	2	2	0	1	0	0
3	3	2	3	1	3	0	1	0	1
4	3	2	2	0	1	0	0	1	1
4	2	3	2	0	0	1	1	1	0
2	2	4	5	1	0	2	1	0	0
3	5	4	4	0	2	1	2	0	0
4	2	2	3	0	1	1	1	1	1
4	3	2	2	0	1	0	1	0	0
4	4	2	4	2	1	1	0	0	0
2	4	3	3	0	0	1	1	1	1
48		44		12		9		6	
41		50		17		12		7	

TARLA IV

CALIFICACIONES INDIVIDUALES DEL GRADO DE ATAQUE DE PERDICON
PARA TRES ESPECIES VEGETALES DE LA ZONA DE PUPIALES
EN EPOCAS DE INVIERNO Y VERANO

CIRUSIO		DURAZNO		CAPULI	
Ver.	Inv.	Ver.	Inv.	Ver.	Inv.
				0	2
3	5	3	4	0	2
4	5	2	5	2	2
5	4	2	5	2	0
2	4	5	5	2	2
3	3	5	5	2	2
4	2	4	4	0	2
4	4	4	4	0	0
4	4	4	5	2	0
4	5	3	5	2	2
4	5	2	4	3	2
5	4	4	4	0	2
4	4	4	3	0	1
4	4	2	4	1	2
3	4	3	4	1	2
2	3	4	4		
				17	23

TABLA V

RELACION ENTRE EL NUMERO DE HOJAS
SU SUPERFICIE Y EL VOLUMEN DE LOS FRUTOS DE VARIEDADES DE MANZANO

Variedades	Número de hojas	Medio de la super- ficie foliar en cm ²	Volumen de los frutos (media en cm ³) en la maduración.
Delicious....	10	16,56	131,4
	20	18,06	167,4
	30	18,87	225,5
	40	19,68	227,2
	50	18,06	227,2
Jonathan....	10	20,12	141,6
	15	20,62	167,4
	25	21,00	199,0
	40	21,50	216,1
Belleme de Rosa.....	10	25,80	180,7
	20	23,43	248,7
	30	26,50	313,9
	40	28,56	361,1
	50	28,31	352,0
Winesap....	10	14,43	122,6
	20	14,81	178,2
	30	15,43	204,6
	40	15,87	222,0
	50	15,50	213,0

AN	
T	15174
634	
A696	Arias Gonzales, Nelson F.
Ej. <i>A</i>	El perdigón de algunos fru tales en la familia..... VENCE
NOMBRE	<i>Sandra F. Cervera</i>
No del Comrat	

AN
T
634
A696
Ej. *A*

15174