

"IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE LAS PRINCIPALES
ENFERMEDADES DE CLAVEL (Dianthus caryophyllus L.),
DALIA (Dahlia variabilis Def.) Y GLADIOLO (Gladio-
lus spp.), EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO"

Por

JAIME GOMEZ LOPEZ

HECTOR MELO CALDERON

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

Presidente de Tesis

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO I.A.

Coopresidente

LUIS ALFREDO MOLINA VALERO I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1972

Al profesor de esta materia

A mis profesores

A mis familiares

"Las ideas y conclusiones aportadas en la tesis de grado, son de responsabilidad exclusiva de sus autores"

Art. 1° del Acuerdo N° 324 del 11 de Octubre de 1.966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

No. 12193-

Valor \$

Com.

Al esfuerzo de mis padres

A mis hermanos

A mis familiares

A mis amigos

A mis amigos

A mis amigos

DEDICO

JAIME GOMEZ LOPEZ

DEDICO

PROF. JESU CRISTIAN

UNIVERSIDAD DE NARIÑO	
BIBLIOTECA ALBERTO GUERRERO GUERRERO	
No. <u>12193-</u>	<u>Agronomía</u>
Ej. <u>1</u>	
Valor S. _____	Don. ☒ Can. _____ Com. _____
Fecha _____	Rep. _____

A mi padre haciendo reconocimiento

a su ejemplar esfuerzo

A mi madre el mejor estímulo

A mis hermanos

A mis cuñadas

A mis amigos

DEDICO

HECTOR MELO CALDERON

V
CONTENIDO

I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
III.	MATERIALES Y METODOS	7
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	12
AGRADECIMIENTOS A:		14
1.	AFECCIONES PERSONALES	14
1.	VIRUELA	14
1.1	BENJAMIN SANUDO SOTELO I.A.	14
1.2	LUIS A. MOLINA V. I.A.	16
1.3	GILBERTO BRAVO VIANA I.A.	16
1.4	VICTOR MONTENEGRO G. I.A. M.Sc.	16
2.	MONO GR	21
2.1	SIXTO MUNOZ I. Abogado	21
2.2	SERVIO ERAZO M.A.	21
2.3	MARGARITA GUZMAN M.Sc.	21
2.4	ARSENIO CACERES V.	23
2.5	AURA SOTELO DE SANUDO	23
3.	AMBITO DE APLICACION DE LOS- GONNES	25
3.1	LIGIA RIVERA C.	25
3.2	GLORIA PATINO R.	25
3.3	Facultad de Ciencias Agríco- las, Universidad de Nariño.	27
4.	PRODUCCION BASAL DEL PRODUCTO	31
4.1	Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente traba- jo.	31
5.	CHANGO BASAL	39
5.1	Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente traba- jo.	39
6.	SEGUIMIENTO AL	45
6.1	Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente traba- jo.	45

CONTENIDO		Pag.
I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
III.	MATERIALES Y METODOS	7
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	12
	ENFERMEDADES DEL GLADIOLO	14
I.	AFECCIONES FUNGOSAS	14
1.	VIRUELA	14
1.1	Sintomatología	14
1.2	Aspectos etiológicos	16
1.2.1	Clasificación	16
1.2.2	Descripción	16
2.	MOHO GRIS	21
2.1	Sintomatología	21
2.2	Aspectos etiológicos	21
2.2.1	Clasificación	23
2.2.2	Descripción	23
3.	AMARILLAMIENTO Y PUDRICION DE LOS- CORMOS	25
3.1	Sintomatología	25
3.2	Aspectos etiológicos	25
3.2.1	Clasificación	25
3.2.2	Descripción	27
4.	PUDRICION BASAL DEL PSEUDOTALLO	31
4.1	Sintomatología	31
4.2	Aspectos etiológicos	31
4.2.1	Clasificación	35
4.2.2	Descripción	35
4.2.2.1	Clasificación	35
4.2.2.2	Descripción	37
5.	CHANCRO BASAL	39
5.1	Sintomatología	39
5.2	Aspectos etiológicos	39
6.	SECAMIENTO APICAL	45
6.1	Sintomatología	45
6.2	Aspectos etiológicos	45

	Pag.
6.2.1 Clasificación	45
6.2.2 Descripción	45
II. AFECCIONES BACTERIALES	49
1. PUDRICION BASAL HUMEDA	49
1.1 Sintomatología	49
1.2 Aspectos etiológicos	49
1.2.1 Clasificación	49
1.2.2 Descripción	51
III. AFECCIONES NO PATOGENICAS	54
1. MOTEADO CLOROTICO	54
1.1 Sintomatología	54
1.2 Aspectos etiológicos	54
ENFERMEDADES DEL CLAVEL	56
I. AFECCIONES FUNGOSAS	56
1. ANILLO DE FUEGO	56
1.1 Sintomatología	56
1.2 Aspectos etiológicos	58
1.2.1 Clasificación	58
1.2.2 Descripción	58
2. VIRUELA O MANCHA AMARILLA	63
2.1 Sintomatología	63
2.2 Aspectos etiológicos	63
2.2.1 Clasificación	63
2.2.2 Descripción	66
3. PODREDUMBRE SECA BASAL	68
3.1 Sintomatología	68
3.2 Aspectos etiológicos	68
3.2.1 Clasificación	68
3.2.2 Descripción	70
4. PODREDUMBRE DE LOS ESQUEJES	72
4.1 Sintomatología	72
4.2 Aspectos etiológicos	72
4.2.1 Clasificación	72
4.2.2 Descripción	75
5. PUDRICION DE LOS BOTONES FLORALES	77
5.1 Sintomatología	77

	Pag.
5.2 Aspectos etiológicos	77
5.2.1 Clasificación	77
5.2.2 Descripción	77
ENFERMEDADES DE LA DALIA	83
I. AFECCIONES FUNGOSAS	83
1. OIDIO	83
1.1 Sintomatología	83
1.2 Aspectos etiológicos	83
1.2.1 Clasificación	83
1.2.2 Descripción	85
2. MANCHA COMUN	87
2.1 Sintomatología	87
2.2 Aspectos etiológicos	87
2.2.1 Clasificación	87
2.2.2 Descripción	89
3. ANUBLO	91
3.1 Sintomatología	91
3.2 Aspectos etiológicos	91
3.2.1 Clasificación	91
3.2.2 Descripción	91
II. AFECCIONES NO PATOGENICAS	95
1. CLOROSIS FOLIAR	95
1.1 Sintomatología	95
1.2 Aspectos etiológicos	95
B. DISCUSION	97
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	100
VI. RESUMEN	103
SUMMARY	105
VII. BIBLIOGRAFIA	107

FIGURAS

Pag.

- Figura 1: Mapa del Departamento de Nariño, Indicando los municipios donde se tomaron las muestras 8
- Figura 2: "Viruela", producida por Septoria gladioli. Se determinan manchas de color carmelita con halo café oscuro 15
- Figura 3: Manchas características producidas por Septoria gladioli, agente causal de la "Viruela" 17
- Figura 4: Secamiento de los márgenes en hojas inoculadas por Septoria gladioli ... 18
- Figura 5: Picnidios de Septoria Gladioli con conidias filamentosas en la parte superior (Aumento 25x16x) 19
- Figura 6: "Moho gris" del gladiolo (Botrytis sp. pos. B. gladiolorum). Obsérvese las manchas de color café oscuro en los bordes y ápice de las hojas y el secamiento de la inflorescencia 22
- Figura 7: Botrytis sp. Conidióforos con ramificaciones irregulares que llevan racimos de conidias aovadas, hialinas y uniceladas. (Aumento 25x16x) 24
- Figura 8: Planta de gladiolo completamente seca, después de efectuada la inoculación con Fusarium sp., agente causal del "Amariamiento" 26

- Figura 9: Macro y microconidias de Fusarium sp. aislado de la pudrición de los cormos (Aumento 25x16x) 28
- Figura 10: Fiálades de macroconidias de Fusarium sp. determinado, en la base de planta amarillentas (Aumento 25x16x) 30
- Figura 11: Secamiento de plantas después de inoculadas con Streptomyces sp. 32
- Figura 12: Detalle de la foto anterior. Obsérvese un micelio laxo en la superficie, del suelo que corresponde a Streptomyces sp. 33
- Figura 13: Plantas de gladiolo inoculadas con Rhizoctonia sp. pos. R. solani, agente causal de la "Pudrición basal del pseudotallo". Nótese el volcamiento de la planta situada a la derecha 34
- Figura 14: Cadena de conidias redondas y hialinas correspondientes a Streptomyces sp. (Aumento 40x16x) 36
- Figura 15: Hifas de Rhizoctonia sp. pos. R. solani, mostrando la ramificación en ángulo recto de las hifas y una ligera contricción en la zona de ramificación. (Aumento 25x16x) 38
- Figura 16: Secamiento basal de la hoja externa producido mediante inoculación de Fusarium sp. agente causal del "Chancro basal" . 40

- Figura 17: Detalle de la foto anterior mostrando el secamiento típico producido por Fusarium sp. 41
- Figura 18: Esporodoquio de Fusarium sp. con macroconidias características del género. (Aumento 25x16x) 42
- Figura 19: Microconidias de Fusarium sp. Nótese la forma ovalada de estas. (Aumento 25x16x) 43
- Figura 20: "Secamiento apical" producido artificialmente mediante inoculación. Nótese una necrosis de color café claro que cubre casi toda el área foliar. Agente patógeno Ascochyta sp. 46
- Figura 21: Porción de picnidio de Ascochyta sp. con conidias hialinas y biceldadas. (Aumento 25x16x) 48
- Figura 22: "Pudrición basal húmeda". Descomposición de cormos y parte basal de gladiolo debido a un ataque de Erwinia sp. mediante su inoculación 50
- Figura 23: Agrupación abundante de bacilos gram negativos, correspondientes a Erwinia sp., agente causal de la podredumbre basal húmeda. (Aumento 100x16x) 52
- Figura 24: Planta de gladiolo con "Moteado clorótico", producido por un virus, transmitido por pulgones verdes 55

	Pag.
Figura 25: "Anillo de fuego" del clavel, producido por <u>Heterosporium echinulatum</u> . Obsérvese zonas moradas en los sépalos que progresan hasta producir un secamiento de ellos y una apertura anormal de las flores.	57
Figura 26: Fase inicial de la inoculación de <u>Heterosporium echinulatum</u> , caracterizada por zonas amarillentas rodeando los puntos de punción	59
Figura 27: Secamiento apical de una hoja de clavel producido por <u>Heterosporium echinulatum</u> , agente causal del "Anillo de fuego"	60
Figura 28: <u>Heterosporium echinulatum</u> , mostrando las conidias características sobre los conidióforos. (Aumento 25x16x) ..	61
Figura 29: Síntoma inicial de la "Viruela", producida por <u>Septoria dianthi</u> . Es característica la producción de zonas violáceas alrededor de los sitios de punción	64
Figura 30: Hojas secas por <u>Septoria dianthi</u> . Obsérvese zonas violáceas características	65
Figura 31: Picnidios de <u>Septoria dianthi</u> con conidias cilíndricas y alargadas en la parte superior. (Aumento 25x16x)	67
Figura 32: Secamiento parcial producido por inoculación de <u>Fusarium</u> sp., agente cau-	

	sal de la "Podredumbre seca basal" .	Pag. 69
Figura 33:	Clamidosporas características de <u>Fu-</u> <u>sarium</u> sp. (Aumento 25x16x)	71
Figura 34:	Podredumbre interna de color café os- curo producida por <u>Rhizoctonia</u> sp. pos. <u>R. solani</u> , que causa la podredum- bre de los esquejes	73
Figura 35:	Marchitamiento producido mediante ino- culación de <u>Rhizoctonia</u> sp. pos. <u>R. so-</u> <u>lani</u>	74
Figura 36:	<u>Rhizoctonia</u> sp. pos. <u>R. solani</u> . Agen- te causal de la podredumbre de los es- quejes. Obsérvese la constricción en el sitio de ramificación de la hifa (Au- mento 25x16x)	76
Figura 37:	Pudrición negra de las flores produci- das por <u>Cladosporium</u> sp.	78
Figura 38:	Podredumbre café rojiza de las flores debida a un ataque de <u>Fusarium</u> sp. ..	79
Figura 39:	Conidias de <u>Cladosporium</u> sp., que cau- sa la podredumbre de los botones flora- les. Obsérvese las conidias oscuras uni- y biceldadas. (Aumento 15x16x)	81
Figura 40:	Forma característica de las macroconi- dias de <u>Fusarium</u> sp., agente causal de la "Podredumbre de los botones flora- les" (Aumento 25x16x)	82

	Pag.
Figura 41: "Oidio" (<u>Oidium</u> sp.) de la dalia. Obsérvese la presencia de una eflorescencia de color blanco en el área foliar.	84
Figura 42: Cadena de conidias de <u>Oidium</u> sp. (Aumento 25x16x)	86
Figura 43: Zonas necróticas de color café pardo - con halo café oscuro producidas mediante inoculación de <u>Entyloma dahliae</u>	88
Figura 44: Clamidosporas uniceldadas y oscuras características de <u>Entyloma dahliae</u> . (Aumento 25x16x)	90
Figura 45: "Añublo foliar" producido por inoculación de <u>Phyllosticta</u> sp.	92
Figura 46: Parte de un picnidio de <u>Phyllosticta</u> sp. mostrando las conidias uniceldadas y ovaladas. (Aumento 25x16x)	94
Figura 47: "Clorosis foliar" producida por <u>Empoasca</u> sp.	96

"IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE LAS PRINCIPALES ENFERMEDADES DE CLAVEL (Dianthus caryophyllus L.), DALIA (Dahlia variabilis Def.) Y GLADIOLO (Gladiolus spp.), EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO" (")

Por

JAIME GOMEZ LOPEZ
HECTOR MELO CALDERON

I. INTRODUCCION

El minifundio existente en el Departamento de Nariño, obliga en algunas zonas, al cambio de los cultivos comunes por otros como el de flores, hortalizas y frutales que permiten la obtención de un mayor beneficio económico por área, influyendo en el mejoramiento del nivel de vida del pequeño agricultor.

La floricultura, se encuentra poco desarrollada en el Departamento, pero mediante el conocimiento de las técnicas de cultivo y de los factores ecológicos inherentes a él, se puede pensar en una fuente de divisas por su mercado con otras regiones del país y con el exterior.

Entre los factores adversos, las enfermedades y plagas demeritan la calidad de las flores y disminuyen la producción por la destrucción directa, el ataque al área foliar

(") Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sanudo Sotelo, I.A. y la Coopresidencia de Luis A. Molina V., I.A.

y a otros órganos de las plantas. Debido a esto, es necesario su estudio.

Como un aporte para futuros estudios sobre control de enfermedades y como una contribución a la docencia fitopatológica, con el presente trabajo se trata de determinar las principales enfermedades, su distribución, gravedad de acuerdo a diferentes épocas y sus agentes causales, en los cultivos de Gladiolo (Gladiolus spp.), Clavel (Dianthus carioophyllus) y Dalia (Dahlia variabilis) importantes en algunas zonas, en clima frío del Departamento de Nariño.

Las enfermedades del gladiolo se mencionan:

Nombre de la Enfermedad

Podredumbre

Podredumbre del gladiolo

Mancha de la hoja

Agente Causal

Fusarium oxysporum

F. gladioli

Botrytis allii

Uromyces allii

De estas, la primera es la más grave y se ocasiona extensivamente en áreas de clima caliente con abundantes lluvias y suelos de textura ligera, influyendo también el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados.

Se conocen como enfermedades virales, el "mosaico", el "mosaico del aster" y el "mosaico".

Entre las enfermedades bacterianas del clavel se mencionan:

Nombre de la Enfermedad

Podredumbre bacteriana

Mancha bacteriana de la hoja

Agente (s) Causal (es)

Bacterium

Bacterium

II. REVISION DE LITERATURA

A excepción de un trabajo detallado sobre enfermedades de clavel efectuado en Cundinamarca (7), el reconocimiento de afecciones en gladiolo y dalia es aún incipiente en Colombia. Debido a esto, fue necesario recolectar algunos datos de otros países sobre las principales enfermedades de las ornamentales en estudio.

En Estados Unidos (10), se han identificado las siguientes enfermedades:

Como enfermedades del gladiolo se mencionan:

Nombre de la Enfermedad	Agente Causal
Fusariosis	<u>Fusarium oxysporum</u>
Botrytis del gladiolo	<u>F. gladioli</u>
Lunar de la hoja	<u>Botrytis gladiolorum</u>
	<u>Curvularia lunata</u>

De estas, la primera es la más grave y se considera destructiva en áreas de clima caliente con abundantes lluvias y suelos de textura ligera, influyendo también el uso excesivo de fertilizantes nitrogenados.

Se conocen como enfermedades virosas, el "Mosáico", el "Amarillamiento del aster" y el "Raquitismo".

Entre las enfermedades infecciosas del clavel se cuentan:

Nombre de la Enfermedad	Agente (s) Causal (es)
Marchitamiento bacteriano	<u>Phytophthora caryophylli</u>
Lunar bacteriano de la hoja	<u>Phytophthora walsbyi</u>

Podre de la lama gris
Podre del tallo
Gangrena

Marchitamiento

Lunar de anillo de Nada de
la hoja
Moho de la hoja
Lunar de la hoja

Botrytis cinerea
Rhizoctonia solani
Fusarium colnorum y
F. avenaceum.
Fusarium dianthi y
Phyalophora chinesescens

Heterosporium echinulatum
Uromyces caryophyllinus
Alternaria dianthi

Se consideraron como enfermedades viróticas; el "Mo-
sáico", la "Roya" y el "Amarillamiento".

De las enfermedades anteriores la "Podre del tallo",
se considera como altamente destructiva tanto en inverna-
deros como en el campo, especialmente cuando el exceso de
agua y las altas temperaturas actúan conjuntamente.

Las demás enfermedades fungosas y bacteriales son co-
munes bajo condiciones de alta humedad; además, las afec-
ciones foliares son favorecidas cuando se utilizan riegos
por aspersión. Los marchitamientos son más severos en
plántulas.

En Argentina, Marchionatto (5), describe las siguien-
tes enfermedades en gladiolo:

Enfermedad

Bacteriosis o podredumbre
del cuello
Moho azul verdoso del corno
Viruela o septoriosis

Agente Causal

Bacterium marginatum
Penicillium gladioli
Septoria gladioli

De estas, la Bacteriosis es la más grave, especialmen-
te en tiempo húmedo y temperaturas elevadas.

El mismo autor menciona como enfermedades del clavel las siguientes:

Enfermedad	Agente Causal
Roya	<u>Uromyces caryophyllinus</u>
Mancha anular	<u>Heterosporium echinulatum</u>
Mancha amarilla	<u>Septoria dianthi</u>
Mancha gris	<u>Alternaria dianthi</u>
Marchitez	<u>Fusarium dianthi</u>

Las dos primeras enfermedades son frecuentes en épocas de invierno, mientras que la "Mancha amarilla" y la "Mancha gris" lo son en veranos lluviosos. La "Marchitez" adquiere características de gravedad bajo condiciones de temperaturas altas.

Como enfermedades de la Dalia se conocen la "Mancha parda" de la hoja, producida por el hongo Entyloma dahliae y la "Mancha anular" provocada por un virus transmitido por Trips (Thrips tabaci).

En Colombia, Patiño (7), hace un reconocimiento detallado de enfermedades de clavel:

Enfermedad	Agente (s) Causal (es)
Pudrición blanda de los esquejes	<u>Pythium</u> sp. y <u>Rhizoctonia solani</u>
Pudrición basal del tallo	<u>Fusarium roseum</u>
Roya	<u>Uromyces caryophyllinus</u>
Mancha anillada	<u>Heterosporium echinulatum</u>
Mancha foliar	<u>Alternaria dianthi</u>
Pudrición gris de las flores	<u>Botrytis cinerea</u>

Las dos primeras pudriciones son favorecidas por con-

diciones de alta humedad; las tres últimas enfermedades además de la condición anterior, requieren del viento para su propagación. La Roya tiene su óptimo desarrollo a una temperatura de 15 grados centígrados.

Orjuela (6), en su índice de enfermedades en Colombia menciona las siguientes patógenos:

En dalia, los hongos Entyloma dahliae y Oidium sp., como causantes de la "Mancha parda" y el "Oidio" respectivamente. En gladiolo, ataque basales de Fusarium sp.

Según Albornoiz y otros (1), el "Anillo de fuego" del clavel producido por Heterosporium echinulatum, es común en varias zonas de Nariño, ocasionando la caída de las hojas.

	ALTURA m.s.n.m.	TEMPERATURA °C.	PRECIPITACION mm.	FORMA VICINAL
Pasto	2.300 - 2.800	13°-15	500 - 1000 mm.	ba-45
Tumaco	2.400	14°	700 - 800 mm.	ba-45
Ipiales	2.800	12°	600 mm.	ba-45
San Juan	1.800 - 1.900	20°	1000 - 2000 mm.	ba-55
Armero	1.300 - 1.350	22°	1000 - 2000 mm.	ba-55
Lirio	1.200	23°	1000 - 2000 mm.	ba-55
Guatavilla	2.500	15	750 mm.	ba-45

En esta municipalidad, se visitaron en diferentes épocas del año, los campesinos de mayor producción de las plantas en cuestión, para establecer la gravedad de las enfermedades y otros aspectos de especial interés. Se estudió la climatología de campo y se hicieron observaciones de los principales cultivos.

(*) Datos suministrados por el Instituto Agrario Colombiano y los Ingenieros Agrónomos Álvaro García Fierro y Fernando Martínez Hernández.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente estudio se realizó en el primer semestre del año de 1971 y finalizó en el segundo de 1972.

Para su elaboración, se recolectó material enfermo de gladiolo (Gladiolus spp), clavel (Dianthus cariofillus), y dalia (Dahlia variabilis), en los Municipios de Pasto, Tangua, Ipiiales, Sardoná, Ancuya, Linares y Guaitarilla (Fig. 1), cuyos datos climatológicos son los siguientes:

TABLA I
DATOS CLIMATOLOGICOS PROMEDIOS DE LOS MUNICIPIOS
VISITADOS (")

MUNICIPIO	ALTURA s.n.m.	TEMPE- RATURA	PRECIPITACION	FORM. VEGETAL
Pasto	2.580 - 2.800	13°-15	500 - 1000 mm.	bs-MB
Tangua	2.400	16°	700 - 800 mm.	bs-MB
Ipiiales	2.900	12°	640 mm.	bs-MB
Sardoná	1.800 - 1.820	20°	1000 - 2000 mm.	bh-ST
Ancuya	1.300 - 1.350	22°	1000 - 2000 mm.	bh-ST
Linares	1.200	23°	1000 - 2000 mm.	bh-ST
Guaitarilla	2.550	15	750 mm.	bs-MB

En cada municipio, se visitaron en diferentes épocas del año, los corregimientos de mayor producción de las plantas estudiadas, para establecer la gravedad de las enfermedades y otros aspectos de especial interés. Se estudio la sintomatología de campo y en algunas afecciones se ilustró los síntomas principales con fotografías.

(") Datos suministrados por el Instituto Agustín Codazzi y los Ingenieros Agrónomos Alirio Narváez Florez y Bernardo Martínez Santacruz.

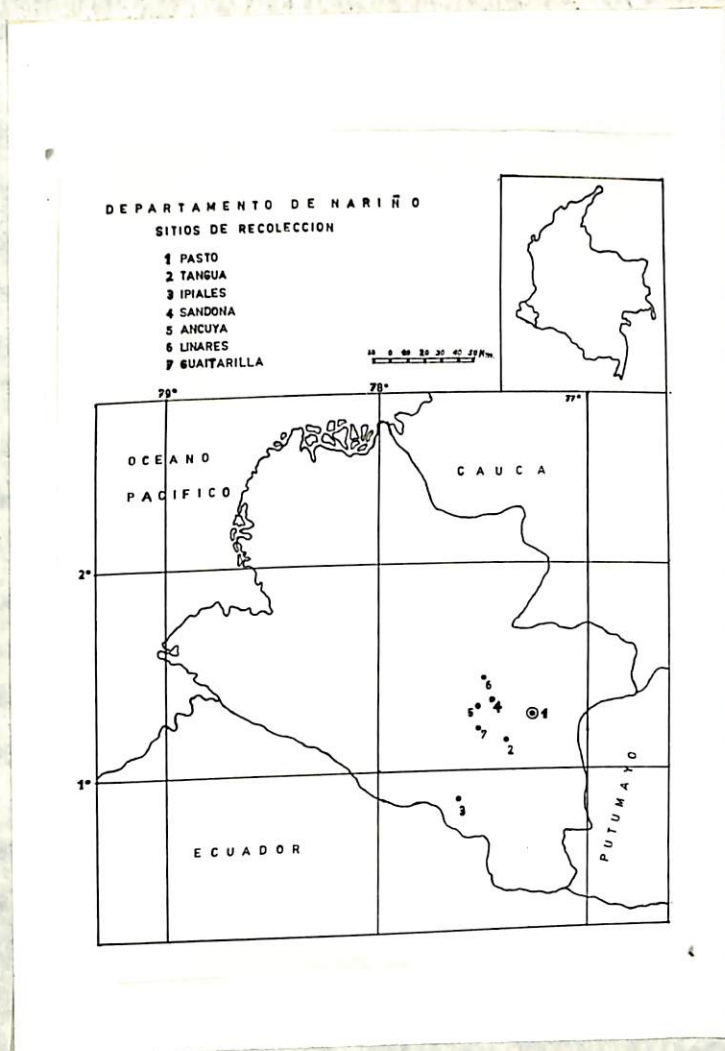


Figura 1: Mapa del Departamento de Nariño, Indicando los municipios donde se tomaron las muestras.

Foto: Autores.

Las muestras enfermas se llevaron al Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas, de la Universidad de Nariño para la identificación de probable agente causal.

Para determinar la presencia de hongos fitopatógenos, se tomaron pequeños trozos del material afectado, los cuales contenían parte enferma y parte sana; se desinfestaron en bicloruro de mercurio 1: 1000 por un tiempo de dos minutos; posteriormente se sembraron en cajas de Petri con un medio acidificado de papa Destrosa Agar. (P.D.A.). Conjuntamente se sembraron trozos desinfestados en cámaras húmedas para una mayor identificación del probable patógeno. Obtenido el crecimiento micelial en los platos de petri se hicieron siembras con agujas de disección en tubos de ensayo con P.D.A. acidificado e inclinado, con el fin de purificar los cultivos y estudiar las características de desarrollo, coloración y esporulación.

La identificación de los hongos aislados se realizó mediante la elaboración de placas de las estructuras fungosas utilizando como colorante lactofenol con azul de algodón. Los géneros se determinaron por la forma y/o ramificación de sus estructuras reproductivas de acuerdo a Barnett (3), Alexopoulos (2), Albornoz y otros (1) y Marchionatto (5).

Identificados los hongos fitopatógenos se efectuó la medición de 50 esporas, para obtener la longitud y anchura de estas.

En plantas que presentaban pudriciones basales húmedas se efectuaron pruebas para bacterias. Se desinfestaron pequeños trozos de material enfermo con bicloruro de mercurio 1:1000 y se llevaron a tubos de ensayo con 9 ml. de agua des

tilada esterilizada por un tiempo de 15 minutos con el fin de lograr una mayor distribución de las bacterias en el agua. Después de este tiempo se hicieron diluciones 1:10, 1:100 y 1:1000. De cada dilución se virió, con una pipeta, 1/2 ml. en cajas de petri esterilizadas a las cuales se adicionó Agar Nutriente (A.N.) con pH 6,5 y diluido a una temperatura aproximada de 41°C. Una vez solidificado el medio, las cajas se llevaron a la estufa incubadora a una temperatura de 20°C por un tiempo de 48 horas. Obtenidas las bacterias se efectuó la tinción de Gram y se sembró en diferentes medios de cultivo, para la identificación del género (4). Los hongos y la bacteria aislados se microfotografiaron al microscopio.

No se realizaron métodos de aislamiento para nemátodos ya que las plantas colectadas no presentaron síntomas de ataque por estos organismos.

Obtenidos los cultivos puros de los microorganismos aislados, se procedió a comprobar su patogenicidad por medio de inoculaciones en plantas sanas de gladiolo, clavel y dalia, utilizando cinco plantas por agente a inocular. Para probables patógenos aislados de enfermedades foliares y de flores, se hirió estos órganos en las plantas sanas mediante punción con una aguja esterilizada y se efectuó la aspersión de una suspensión de estructuras fungosas en Agar agua 2:1000 por medio de un atomizador casero. Para microorganismos aislados de enfermedades basales, la inoculación se realizó por medio de la inyección de una suspensión de estructuras fungosas o de células bacteriales en la base de las plantas o por la introducción de un palillo esterilizado y sembrado con 15 días de anterioridad en los medios de cultivo con crecimiento del microorganismo a estudiar.

Para todos los casos, se inocularon testigos con aspersiones e inyección de agua destilada esterilizada o la introduc-

ción de palillos esterilizados en plantas sanas.

Una vez inoculadas las plantas se llevaron a cámaras de roció por un tiempo de 96 horas con el fin de lograr un medio favorable para el desarrollo del patógeno. Se estudió la dinámica de los síntomas, los que se ilustraron con fotografías. Como un paso posterior se hizo reaislamientos para la comprobación de los postulados de Koch (9).

Para amarillamientos foliares se realizó la recolección de insectos chupadores, los cuales después de un período de ayuno de 12 horas se colocaron en número de 50 por planta sana y en jaulas de mucelina, por un tiempo de 48 horas. Obtenidos los síntomas, se procedió a sembrar el material vegetativo con el fin de determinar si por medio de la reproducción asexual los brotes presentaban la enfermedad.

No se observaron síntomas claros de deficiencias nutricionales.

Dalia

- | | |
|-----------------|-------------------------|
| 1. Oidio | <u>Oidium</u> sp. |
| 2. Mancha común | <u>Entyloma dahliae</u> |
| 3. Añublo | <u>Phyllosticta</u> sp. |

Igualmente se comprobó en Gladiolo una posible virosis denominada "Moteado clorótico", transmitida por pulgones verdes, y una "Clorosis foliar" en Dalia provocada por Empoasca sp.

ENFERMEDADES DEL GLADIOLO

I. AFECCIONES FUNGOSAS

1. VIRUELA

Es la enfermedad más común en Nariño en esta ornamental y, se torna grave en épocas de invierno y en lugares donde el gladiolo se ha implantado como monocultivo. Es probable que el inóculo se conserve en el suelo, sobreviviendo en los residuos de cosecha.

1.1 SINTOMATOLOGIA

La enfermedad comienza con una serie de pequeños puntos cloróticos los cuales se necrosan y toman un color café oscuro rodeados por un halo ligeramente amarillento. Posteriormente estas lesiones se agrandan y se tornan de un color café más claro casi carmelita con un halo café oscuro (Fig. 2). En este momento, aparecen pequeños puntos negros en el centro de las lesiones que corresponden a los picnidios del hongo. Otro síntoma inicial característico es el secamiento de los márgenes de las hojas. Las manchas pueden coalescer y secar completamente el área foliar.

Según Marchionatto (5), la enfermedad se manifiesta tanto en hojas como en bulbos, en los cuales puede producir en la parte media y superior una podredumbre seca para luego ocurrir la modificación. Las plantas muy atacadas detienen su crecimiento y la floración puede fallar; las hojas se secan dando la apariencia de quemadas y los bulbos se destruyen o quedan muy debilitados para las nuevas producciones.

Después de efectuada la inoculación se presentó a los cinco días una clorosis en los sitios de punción, que progresó hasta observarse pequeñas manchas de color café claro o carmelita rodeadas de un halo café oscuro

se bajan al nivel del agua (Fig. 3). En otras plantas se
observa el desarrollo de las raíces (Fig.
4). Las plantas se observaron para ver origen a nuevas inter-
venciones de agua hacia el sistema de las zonas de
nido.



Figura 2: "Viruela", producida por Septoria
gladioli. Obsérvese manchas de co-
lor carmelita con halo café oscuro.

Foto: Luis Quenquán.

ro rojizo diez días más tarde (Fig. 3). En otras plantas inoculadas se determinó el secamiento de los márgenes (Fig. 4). Las manchas coalescieron para dar origen a zonas irregulares de color marrón claro observándose las zonas de unión.

1.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

La enfermedad es producida por Septoria gladioli que presenta sus picnidios en las partes afectadas.

1.2.1. CLASIFICACION

Reino: Vegetal

División: Mycota

Subdivisión: Eumycotina

Clase: Deuteromycetes

Orden: Sphaeropsidales

Familia: Sphaeropsidaceae

Género: Septoria

Especie: Septoria gladioli

1.2.2 DESCRIPCION

El género posee picnidios oscuros, subcuticulares y erupentes, formando cirros de masas conidiales; forma globosa o lenticular y membranosa presente en áreas decoloradas o necrosadas. Conidióforos cortos. Conidias hialinas, filamentosas, con varias septas transversales (Fig. 5). (1, 3).

Las conidias de la especie aislada tuvieron las siguientes dimensiones:

Largo máximo	59.60 micras	Promedio 48.18 micras
mínimo	28.00 micras	
Ancho máximo	3.50 micras	Promedio 2.66 micras
mínimo	1.75 micras	



Figura 3: Manchas características producidas por Septoria gladioli, agente causal de la "Viruela".

Foto: Luis Quenguan.



Figura 4: Secamiento de los márgenes en hojas
inoculadas por Septoria gladioli.

Foto: Luis Quenguan.

Estos datos fueron enviados a los pro-
prietarios por medio de cartas (7) para la identificación de Sep-
toria gladioli.

La tibia de mango del F. D. M. inclinado
con masas de cultivo, se cubren en abejas en los principios
de mayo, al cual se le cubre con una capa. No se observó la
presencia artificial de peculiares.



Figura 5: Picnidios de Septoria Gladioli con
conidias filamentosas en la parte
superior (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

2. MOHO GRIS

Enfermedad característica de épocas de invierno. Se observó en las regiones visitadas de clima frío. Su severidad radica en la destrucción de las flores antes y después de abiertas. Se presentó en un promedio del 5% por cultivo.

2.1 SINTOMATOLOGIA

Como síntoma típico se observa la aparición de masas pulverulentas de color grisáceo que son los conidióforos y conidios del hongo en hojas y flores. Las zonas foliares atacadas se amarillan y se necrosan obteniéndose áreas muertas de color café claro u oscuro en el ápice y márgenes de las hojas, las cuales pueden secarse totalmente. Las flores en cualquier estado de desarrollo se vuelven flácidas y son por lo tanto inservibles.

Según Rincon (8), la enfermedad se puede manifestar en tres formas: manchas grandes de color café; medianas de color café claro con halo café rojizo y manchas pequeñas de color café parduzco en el haz de las hojas. Los bulbos atacados se vuelven blandos y esponjosos, mostrando una lama blanca entre los tejidos podridos y en la superficie.

Siete días después de efectuada la inoculación se observó el secamiento total de las flores. En las hojas se determinó zonas amarillentas alargadas en los márgenes las cuales se necrosaron seis días mas tarde tornándose de un color café rojizo claro con halo amarillento tenue. Quince días después, las hojas e inflorescencias se secaron completamente y se observó la presencia de masas de conidióforos y conidias característicos (Fig. 6).

2.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS



Figura 6: "Moho gris" del gladiolo (Botrytis sp. pos. B. gladiolorum). Obsérvese las manchas de color café oscuro en los bordes y ápice de las hojas y el secamiento de la inflorescencia.

Foto: Luis Quenguan.

Como agente causal del "Moho gris", se determinó Botrytis sp. posiblemente B. gladiolorum.

2.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deutermycetes

Orden: Moniliales

Familia: Moniliaceae

Género: Botrytis

Especie: Botrytis sp. pos.

B. gladiolorum

2.2.2 DESCRIPCION

El género posee conidióforos erectos, largos, septados, a veces pigmentados con ramificaciones en forma irregular, no verticilada. Conidias uniceldadas, hialinas, aovadas y arregladas sobre los extremos de las ramificaciones en forma de racimos (Fig. 7). Produce esclerotes irregulares, negros y pequeños bajo la cutícula o epidermis del hospedante (1, 3).

Las conidias del patógeno identificado tuvieron como medidas:

Largo máximo	20.30 micras	Promedio	14.89 micras
mínimo	9.10 micras		
Ancho máximo	14.00 micras	Promedio	10.41 micras
mínimo	7.00 micras		

En P.D.A. el micelio tuvo un color blanquizco y en las paredes del tubo se formaron masas oscuras, indicios de desarrollo de esclerotes. Se obtuvo la formación de conidióforos y conidias hasta los dos meses de efectuada la siembra y el micelio se tornó parduzco.



Figura 7: Botrytis sp. Conidióforos con ramificaciones irregulares que llevan racimos de conidias aovadas, hialinas y uniceldadas. (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

3. AMARILLAMIENTO Y PUDRICION DE LOS CORMOS

Enfermedad encontrada en Mapachico, Jamondino, Mocondino, Gulmatán, correspondientes al Municipio de Pasto, produciendo pérdidas de consideración en épocas de invierno.

3.1 SINTOMATOLOGIA

Se observan plantas completamente amarillentas y muchas veces totalmente secas debido a una pudrición basal de los tejidos del pseudotallo y de los cormos. En am los casos se observó la presencia de pequeñas masas algodonosas de color rosado correspondientes a los signos del hongo. Esta enfermedad se presenta en todos los estados de desarrollo de la planta; en las plántulas produce su muerte rápida. Las plantas adultas se secan antes de producir flores.

Mediante la inoculación hecha con un palillo contaminado del hongo se pudo comprobar una pudrición suave del área basal, en la cual, se observó un crecimiento micelial de color blanco. La planta murió a los doce días sin observarse un amarillamiento previo (Fig. 8). En los cormos se pudo determinar claramente la presencia de masas rosadas amarillentas del hongo cubriendo la parte superior.

3.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Se determinó dos especies de *Fusarium* atacando los tejidos vasculares en la base de los pseudotallos y ocasionando la pudrición de los cormos.

3.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Tuberculariaceae

Fusarium *sp.*

3.1.1. DESCRIPCIÓN



Figura 8: Planta de gladiolo completamente seca, después de efectuada la inoculación con *Fusarium* sp., agente causal del "Amarillamiento".

Foto: Luis Quenguan.

Género: Fusarium

Especie: Fusarium sp.

3.2.2 DESCRIPCION

Las especies de Fusarium, poseen micelio de apariencia algodonosa, con pigmentaciones púrpuras o amarillas. Conidióforos variables, hialinos, septados y cortos, llevando o no en sus extremos filíades de conidias; simples o agrupados formando esporodoquios. Conidias de color brillante o hialinas; macroconidias falcadas o fusoides y septadas; microconidias uniceladas, hialinas y ovaladas. Puede ocurrir la formación de clamidosporas como estructuras de resistencia. El estado sexual de algunas especies se conoce como Gibberella.

La especie encontrada en las pudriciones de los cormos presentó un micelio de color blanco en un comienzo el cual se tornó rojizo y coloreando el medio de un color rojo oscuro. Se determinó una formación de macro y microconidias (Fig. 9). Estas tuvieron las siguientes dimensiones:

MACROCONIDIAS

Largo máximo	7.70 micras	Promedio	5.88 micras
mínimo	3.50 micras		
Ancho máximo	4.20 micras	Promedio	3.18 micras
mínimo	2.45 micras		

MICROCONIDIAS

Largo máximo	6.40 micras	Promedio	4.25 micras
mínimo	3.55 micras		
Ancho máximo	4.40 micras	Promedio	3.18 micras
mínimo	2.15 micras		

La especie de Fusarium, encontrada frecuentemente asociada a un amarillamiento de la planta por el ataque basal, tuvo un crecimiento micelial de un color blanco con tonos rojo carmesí y una abundante producción de micelios de microconidias por 1 a 2 meses (Fig. 10). Estas de

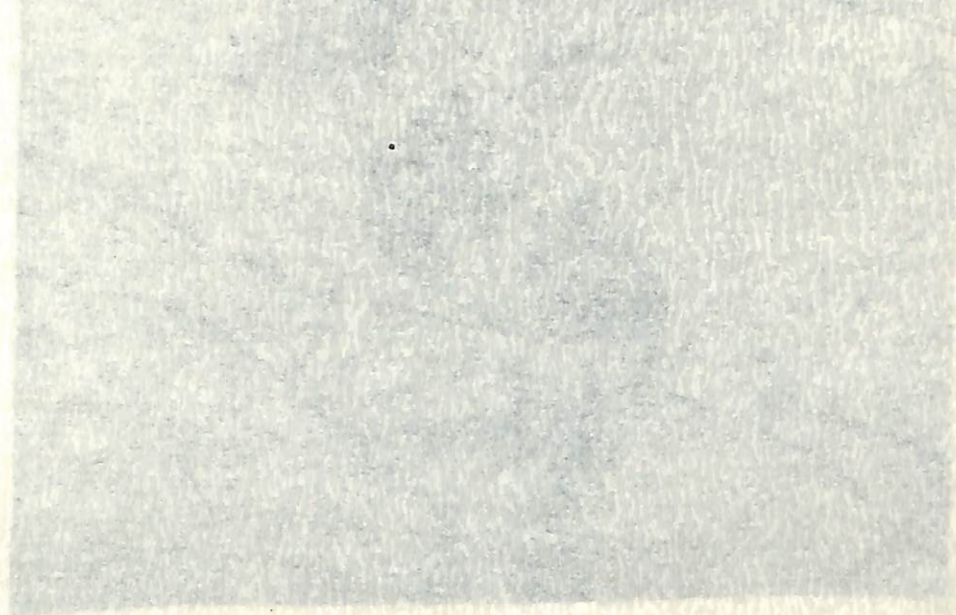


Figura 9: Macro y microconidias de Fusarium sp. aislado de la pudrición de los cormos. (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

La especie de Fusarium, encontrada frecuentemente asociada a un amarillamiento de la planta por ataque basal, tuvo un crecimiento micelial de un color blanco con fondo rojo oscuro y una abundante producción de fiálades de macroconidias con 1 a 3 septas (Fig. 10). Estas tuvieron las siguientes medidas:

Largo máximo	28.90 micras	Promedio	20.27 micras
mínimo	13.30 micras		
Ancho máximo	3.50 micras	Promedio	2.89 micras
mínimo	1.40 micras		



2.1.1. Aspecto general del Fungo

Se encontró desarrollo de esporas de intensidad excesiva y cubren las partes bajas y profundas a mayor profundidad de la rizomatosa. Se encontró en los municipios de Taguig y Iloilo.

2.1.2. Aspecto morfológico



Figura 10: Filádes de macroconidias de Fusarium sp. determinado, en la base de plantas amarillentas (Aumento 25x 16x).

Foto: Autores.

2.1.3. Aspecto fisiológico

La patología local del Fungo se presenta

Universidad de Manila



Figura 11: Secamiento de plantas después de
inoculadas con Streptomyces sp.

Foto: Gilberto Bravo I.A.



Figura 12: Detalle de la foto anterior. Obsérvese un micelio laxo en la superficie del suelo que corresponde a Streptomyces sp.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

ducen por separado Streptomyces sp. y Rhizoctonia sp. pos.
R. solani.

Las características de la primera especie son
las siguientes:

4.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Basidiiales



Figura 13: Plantas de gladiolo inoculadas con Rhizoctonia sp. pos. R. solani, agente causal de la "Podrición basal del pseudotulio". Nótese el volcamiento de la planta.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

ducen por separado Streptomyces sp. y Rhizoctonia sp. pos. R. solani.

Las características de la primera especie son las siguientes:

4.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Moniliaceae

Género: Streptomyces

Especie: Streptomyces sp.

4.2.2 DESCRIPCION

Es un hongo que produce abundante micelio blanquecino, formado por hifas septadas y hialinas. Las conidias son redondeadas, uniceldadas y producidas en cadenas largas sobre conidioforos no diferenciados (Fig. 14) (3).

Las conidias de la especie patógena tuvieron el siguiente diámetro:

Máximo 5.25 micras Promedio 3.13 micras Mínimo 1.40 micras

Rhizoctonia sp. pos. R. solani tuvo las siguientes características:

4.2.1.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Mycelia Sterilia

Género: Rhizoctonia

Especie: Rhizoctonia sp.

pos. R. solani.

4.4.1.3. DISTRIBUCION



Figura 14: Cadena de conidias redondas y hialinas correspondientes a Streptomyces sp. (Aumento 40x16x).

Foto: Autores.

4.2.2.2 DESCRIPCION

El micelio de las especies de Rhizoctonia crece al principio sin ninguna clase de pigmentación; en estado adulto forma masas algodonosas, diversamente coloreadas de acuerdo con el medio y la especie. Su micelio se forma de hifas, cada una con células alargadas y constrictas en su punto de origen, a partir de hifas principales. Forma esclerotes pardos o negros, en forma indeterminada muy variable; a veces aparecen agrupados o embebidos en la masa micelial. Son pequeños y se encuentran unidos o conectados por micelios (1, 2, 3).

El micelio obtenido en P.D.A. tuvo un color blanco en un principio, luego se recubrió de una capa endurecida de color gris oscuro probablemente por tendencia a formar esclerotes. Al microscopio se observó la constricción y ramificación en ángulo recto de las ramificaciones hifales (Fig. 15).



Figura 15: Hifas de Rhizoctonia sp. pos. R. solani, mostrando la ramificación en ángulos recto de las hifas y una ligera constricción en la zona de ramificación (Aumento 25x 16x).

Foto: Autores.

5. CHANCRO BASAL

Se observó en Mapachico plantas con hojas externas secas y algunas marchitas en un promedio aproximado del 25%. Es una enfermedad característica de épocas de invierno.

5.1 SINTOMATOLOGIA

En la base de la planta y en hojas externas se presentan zonas hundidas de forma ovalada y tamaño grande que tienen un color café oscuro con borde definido constituyendo chancros típicos. En dichas zonas se observan pequeños cuerpos blancos en el haz que corresponden a los esporodoquios del hongo. En el envés se encuentran pequeños cuerpos de color negro que tienen las características de microesclerotes. Las zonas chancrosas pueden coalescer y abarcar los tejidos internos para marchitar completamente un gran número de hojas antes de la floración. Es de anotar que no se produce secamiento de la yema principal del cono.

Mediante la inoculación del hongo, después de siete a diez días se pudo determinar un secamiento de color oscuro de las hojas externas (Figs. 16 y 17).

5.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Como agente causal del chancro basal se identificó Fusarium sp. que presentó en las partes atacadas esporodoquios de color blanco con macro y microconidas (Figs. 18 y 19). Es característica la producción de microesclerotes redondos y negros. En P.D.A. formó un micelio blanco con abundante esporulación.

Las dimensiones de las esporas fueron las si-

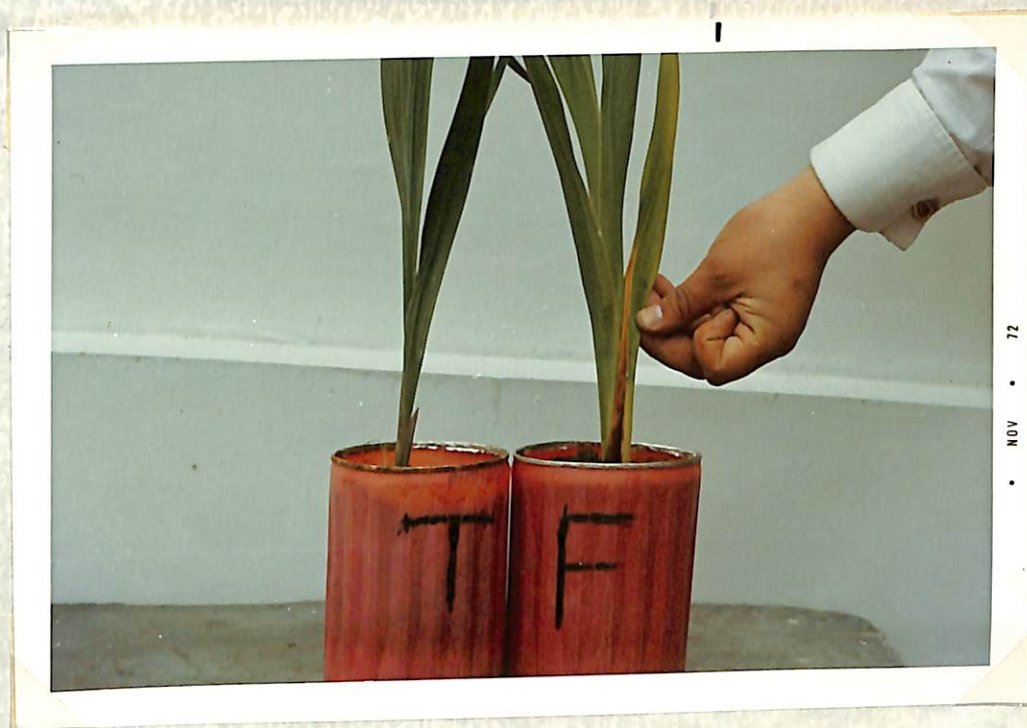


Figura 16: Secamiento basal de la hoja externa producido mediante inoculación de Fusarium sp. agente causal del "Chancro basal".

Foto: Gilberto Bravo I.A.



Figura 17: Detalle de la foto anterior mostrando el secamiento típico producido por Fusarium sp.

Foto: Gilberto Bravo I.A.



Figura 18: Esporodoquio de Fusarium sp. con macroconidias características del género (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.



Figura 19: Microconidias de Fusarium sp. Nótese la forma ovalada de estas. (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

guientes:

MACROCONIDIAS

Largo máximo	35.00 micras	Promedio	36.20 micras
mínimo	14.00 micras		

MICROCONIDIAS

Largo máximo	6.30 micras	Promedio	3.95 micras
mínimo	3.50 micras		
Ancho máximo	3.50 micras	Promedio	2.76 micras
mínimo	1.75 micras		

6.2 ASPECTOS EXTERNOS

Como agente causal del antrax en los bovinos, se observó a partir de la

6.2.1 CLASIFICACION

Clase: Protophyta
 Orden: Zygomycetales
 Familia: Zygomycetaceae
 Género: Rhizopus
 Especie: Rhizopus oryzae

6.2.2 DESCRIPCION

El género produce micelios separados,

6. SECAMIENTO APICAL

Esta enfermedad es característica de lugares húmedos y sombreados. Se detectó en regiones de clima medio, pero no se pudo encontrar en condiciones de campo.

6.1 SINTOMATOLOGIA

La enfermedad comienza por un amarillamiento en el ápice de las hojas, luego sigue una necrosis de color marrón con halo clorótico. Este secamiento puede progresar suficientemente y cubrir gran parte de la lámina foliar.

Al aplicar los postulados de Koch se comprobó el amarillamiento en los puntos de punción del ápice y márgenes de las hojas a los ocho días de efectuada la inoculación; siete días después, se observó una necrosis de color café claro apical y un amarillamiento generalizado de la hoja; diez días más tarde el secamiento cubrió casi toda la hoja (Fig 20).

6.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Como agente causal del secamiento apical de las hojas, se determinó a Ascochyta sp.

6.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Sphaeropsidales
Familia: Sphaeropsidaceae
Género: Ascochyta
Especie: Ascochyta sp.

6.2.2 DESCRIPCION

El género produce picnidios separados,



Figura 20 "Secamiento apical" producido artificialmente mediante inoculación. Nótese una necrosis de color café claro que cubre casi toda el área foliar. Agente patógeno Ascochyta sp.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

oscuros, globosos y de consistencia membranosa, con ostiolo en la parte superior, sumergidos en los tejidos afectados. Conidias biceldadas, ovoides u oblongas (Fig. 21). (1, 3).

Las conidias presentaron como medidas:

Largo máximo	8.40 micras	Promedio	6.53 micras
mínimo	4.55 micras		
Ancho máximo	6.30 micras	Promedio	2.70 micras
mínimo	1.75 micras		

El crecimiento micelial en P.D.A. fué inicialmente de color blanco, tornándose más tarde oscuro. No se observó la producción de picnidios.

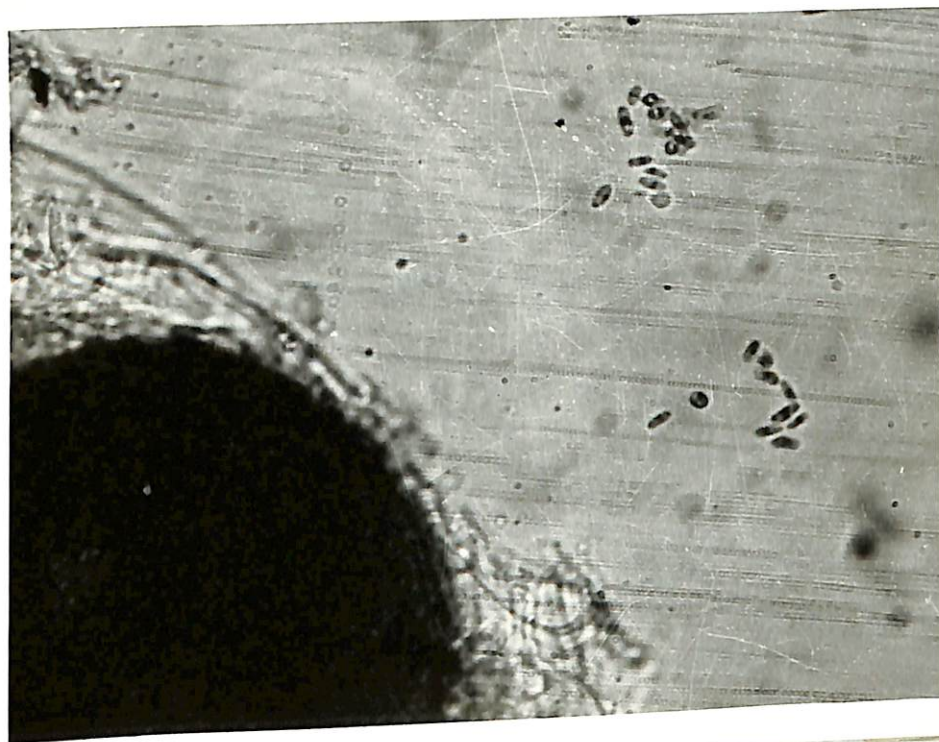


Figura 21: Porción de picnidio de Ascochyta sp.
con conidias hialinas y biceldadas.
(Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

II. AFECCIONES BACTERIALES

1. PUDRICION BASAL HUMEDA

Enfermedad de poca severidad determinada en Mocondino y Mapachico en épocas húmedas

1.1 SINTOMATOLOGIA

Externamente se puede ver plantas completamente secas y las partes basales oscuras, acompañadas de una pudrición húmeda. Al efectuar un corte se observó la yema apical totalmente descompuesta y presencia de exudados mucosos. Cuando la enfermedad es grave los cormos se pudren completamente produciendo olor fétido.

Mediante la inoculación por inyección de la suspensión bacterial se comprobó a los cinco días una flacidez generalizada de la planta. Seis días mas tarde se secó completamente junto con la yema apical y demás porciones basales debido a una descomposición húmeda de los tejidos (Fig. 22).

1.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Erwinia sp., se consideró como patógeno de la pudrición basal húmeda después de aplicar los postulados de Koch.

1.2.1 CLASIFICACION

Reino: Vegetal

Phylum: Protophyta

Clase: Schyzomycetes

Orden: Eubacteriales

Familia: Enterobacteriaceae

Tribu: Erwineae

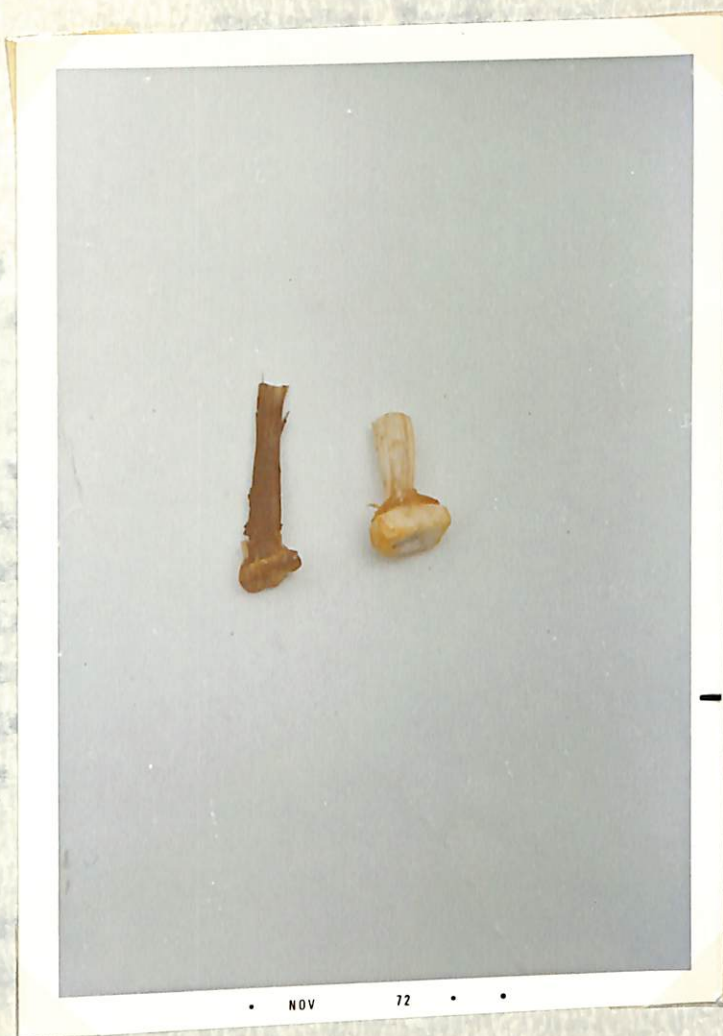


Figura 22: "Pudrición basal húmeda". Descomposición de cormos y parte basal de gladiolo debido a un ataque de Erwinia sp., mediante su inoculación.

Foto: Luis Quenguan.

Género: Erwinia

Especie: Erwinia sp.

1.2.2 DESCRIPCION

Las especies de Erwinia son barillas móviles, las cuales normalmente no requieren nitrógeno orgánico para crecer.

Produce ácido con o sin gas visible en una gran variedad de azúcares. En algunas especies el número de compuestos atacados es limitado y la lactosa no puede ser fermentada. Puede o no licuar la gelatina. Puede o no producir nitritos de los nitratos. Invade los tejidos de las plantas vivas y produce secamientos necróticos, agallas y pudriciones suaves. En este último caso una protopectinaza es la que destruye la laminilla media (4).

Erwinia sp., se determinó como un bacilo gran negativo (Fig. 23). Se identificó de acuerdo a las siguientes características culturales y pruebas fisiológicas.

Respuesta a la tinción de Gram
Siembra en Agar infusión de carne

Gran negativa
Crecimiento gris pálido.

Siembra en Agar glucosa infusión de carne

Crecimiento gris brillante.

Siembra en cilindros de papa esterilizada

Crecimiento blanco sucio, más tarde amarillento.

Siembra en caldo lactosado

Producción de ácido y gas.

Erwinia bacteriana con las que
pueden ser causantes de la podredumbre
de la base.

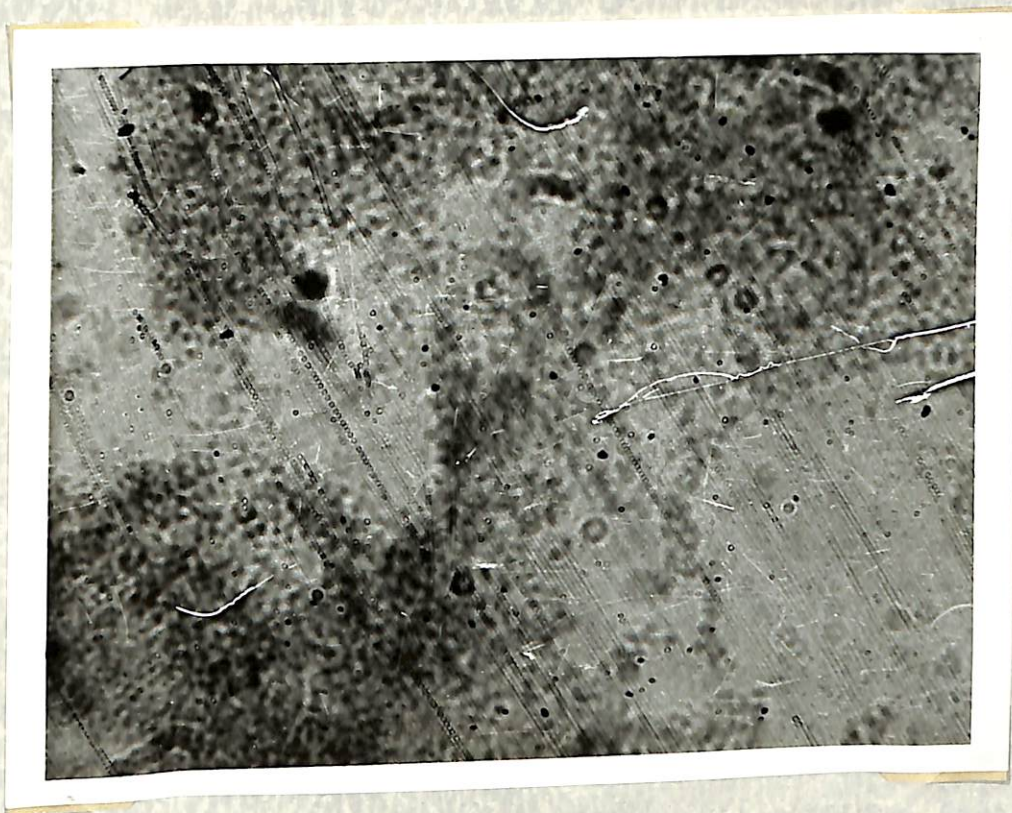


Figura 23: Agrupación abundante de bacilos gram negativos, correspondientes a Erwinia sp., agente causal de la podredumbre basal húmeda. (Aumento 100x16x).

Foto: Autores.

Estos datos coinciden con los propuestos por Dowson (4), para la identificación del género Erwinia.

1.1. HISTORIA

Se ha observado en cultivos en las hojas, especialmente en las inferiores, donde toma el aspecto que contrasta claramente con el resto normal al exterior al brotar. El aspecto de color rojo oscuro y el progreso de desarrollo de las plantas es muy peculiar. En plantas enfermas se observó una población de bacterias que se multiplican en las hojas.

Se llevaron a cabo experimentos de plantación de bacterias en las hojas de las plantas. A las ocho horas se observó un crecimiento de las bacterias. El progreso de la enfermedad fue muy rápido y se observó un crecimiento de las bacterias en las hojas. En las plantas enfermas se observó un crecimiento de las bacterias. En las plantas enfermas se observó un crecimiento de las bacterias. En las plantas enfermas se observó un crecimiento de las bacterias.

1.2. ABRACCIÓN HISTÓRICA

El "síndrome abración" es producido por un virus transmitido por pulgones verdes. La especie no se ha identificado.

Se observó la transmisión del virus en plantas procedentes de zonas afectadas.

ENFERMEDADES DEL GLADIOL

1. AFECIONES FUSARIAS

1. ANILLO DE FUSCO

Enfermedad causada por el "Fusarium oxysporum" o "Fusarium moniliforme" (5) y "Fusarium solani" (7). Se quita la



Figura 24: Planta de gladiolo con "Moteado clorótico", producido por un virus, transmitido por pulgones verdes

Foto: Luis Quenguan.

ENFERMEDADES DEL CLAVEL

I. AFEGCIONES FUNGOSAS

1. ANILLO DE FUEGO

Enfermedad conocida como "Heterosporiosis o Mancha anular" (5) y "Mancha anillada" (7). Es quizá la más frecuente en Nariño por presentarse en las diferentes regiones visitadas y en todas las épocas, pero la incidencia es grave en invierno, causando la destrucción de gran cantidad de hojas y botones florales.

1.1 SINTOMATOLOGIA

Esta enfermedad se manifiesta en hojas, tallos y flores. Se inicia por pequeños parches de color violado, los cuales al aumentar de tamaño originan lesiones necróticas de color gris claro en el centro. Sobre estas manchas aparecen frutificaciones polvosas de color verde oscuro que corresponden a los conidióforos y conidias del hongo. Las manchas se pueden unir y las hojas se tornan de un color morado. En este caso los folíolos atacados se secan completamente. El agente causal se encuentra atacando principalmente las hojas superiores y puede producir el secamiento apical de ellas; igualmente, causa la apertura anormal de las flores por un ataque fuerte a los sépalos (Fig. 25).

Después de efectuada la inoculación, se observó aproximadamente a los ocho días, la aparición de zonas amarillentas alrededor de los sitios de punción. Siete días más tarde se determinó una necrosis de color blanco y la presencia de los cuerpos fructíferos del patógeno. En algunos casos, se detectó la antocianescencia característica producida por el ataque del agente causal. El secamiento de las partes inferiores de las hojas se de-

durante veinte días más tarde (figs. 26 y 27).

1.2 ASPECTOS FITOPATOLÓGICOS

Como agente causal del "Anillo de fuego" se identificó a Heterosporium echinulatum.

1.2.1 CLASIFICACION

Clase: Heteromycetes



Figura 25:

"Anillo de fuego" del clavel, producido por Heterosporium echinulatum.

Obsérvese zonas moradas en los sépalos, que progresan hasta producir un secamiento de ellos y una apertura anormal de las flores.

Foto: Luis Quenguan.

terminó veinte días mas tarde (Figs. 26 y 27).

1.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Como agente causal del "Anillo de fuego" se identificó a Heterosporium echinulatum.

1.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Dematiaceae

Género Heterosporium

Especie: Heterosporium echinulatum

1.2.2 DESCRIPCION

El hongo presenta colonias redondeadas, verde oscuras de consistencia polvosa. Conidióforos cortos, en grupos, oscuros y septados, llevando fructificaciones en los extremos. Las conidias se forman de manera simple a veces catenuladas; paredes característicamente espinosas o equinuladas (Fig. 28). Saprófito del suelo, sobre material orgánico, contaminante del laboratorio, siendo algunas especies son fitopatógenas (1, 2).

Las conidias de esta especie tuvieron las siguientes medidas:

Largo máximo	35.00 micras	Promedio	24.41 micras
mínimo	10.85 micras		
Ancho máximo	11.20 micras	Promedio	7.89 micras
mínimo	6.25 micras		

Estas dimensiones son más o menos similares a las propuestas por Marchionatto (5), para Heterosporium echinulatum.

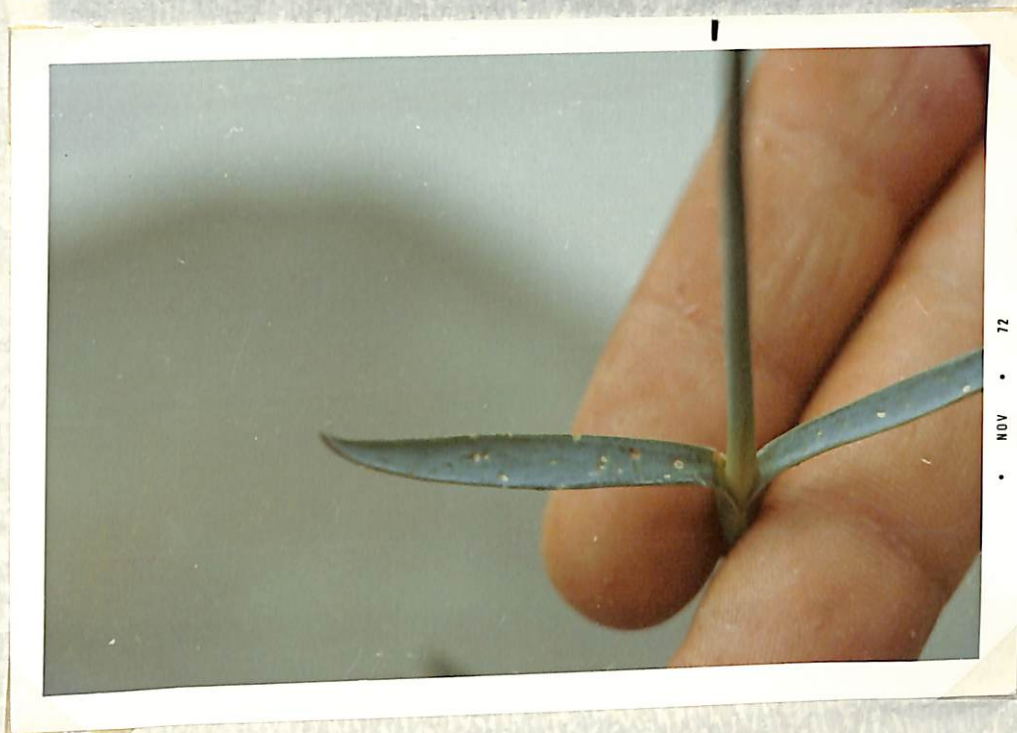


Figura 26: Fase inicial de la inoculación de Heterosporium echinulatum, caracterizada por zonas amarillentas rodeando los puntos de punción.

Foto: Gilberto Bravo I.A.



Figura 27: Secamiento apical de una hoja de clavel producido por Heterosporium echinulatum, agente causal del "Anillo de fuego".

Foto: Luis Quenguan.



Figura 28: Heterosporium echinulatum, mostrando las conidias características sobre los conidióforos. (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

En P.D.A. el hongo desarrolló en un comienzo un micelio blanco grisáceo el cual se tornó de un color ver de negruzco con esporulación moderada.

2.2. DIFFERENTIALS

[illegible]

2. VIRUELA O MANCHA AMARILLA

Enfermedad característica de regiones de clima frío y de épocas de invierno. Cuando se encuentra asociada con el "Anillo de fuego" produce la muerte de gran parte del área foliar, especialmente de las hojas bajas.

2.1 SINTOMATOLOGIA

Los síntomas iniciales se manifiestan en las hojas inferiores en forma de manchas ovaladas o alargadas de un color café claro-amarillento con halo violáceo; aisladas o escasamente confluentes cuando se manifiestan en la base de la hoja. Con el progreso de la enfermedad los tallos y pedúnculos florales también son afectados. En algunas manchas se produce una serie de cuerpos pequeños y globosos de color negro que corresponden a los picnidios del hongo.

Marchionatto (5), indica que en ataque leve las plantas alcanzan a florecer pero las flores pueden deformarse. En ataque fuertes hay muerte de la planta por la total destrucción de las hojas y tejidos del tallo.

Después de efectuada la inoculación se determinó, aproximadamente a los doce días, la aparición de zonas violáceas rodeando los puntos de punción de las hojas bajas (Fig. 29). Seis días más tarde el centro de dichas lesiones se necrosó y ocho días después ocurrió el secamiento de las hojas, observándose zonas violáceas características (Fig. 30).

2.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

La enfermedad es producida por Septoria dian-

thi.

2.2.1 CLASIFICACION

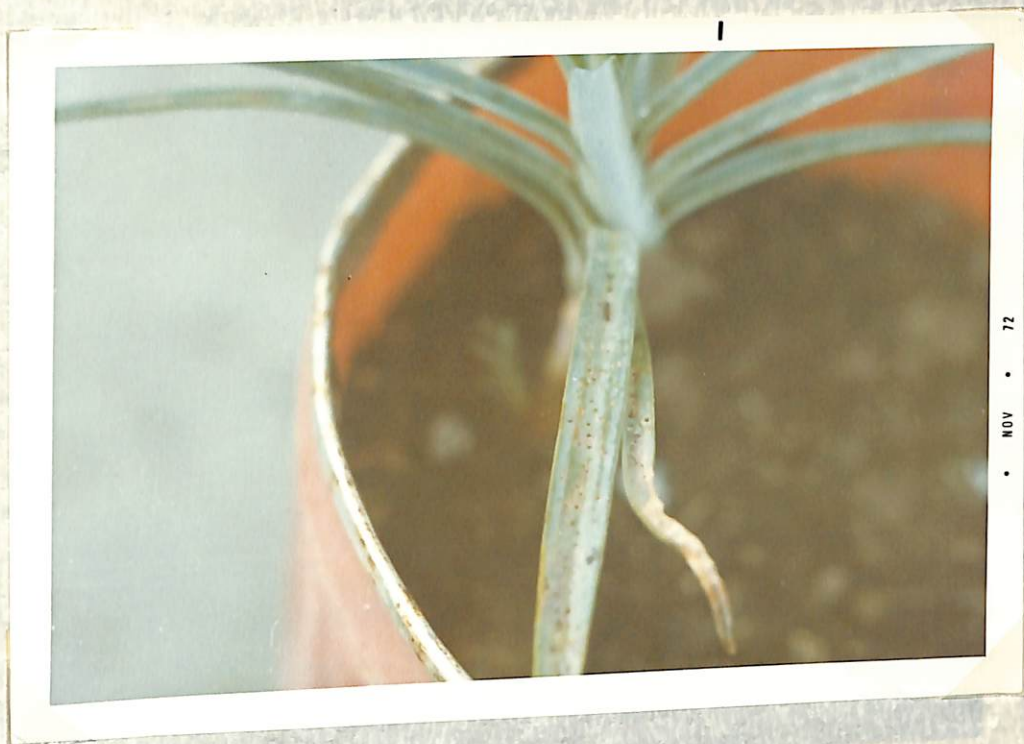


Figura 29: Síntoma inicial de la "Viruela", producida por Septoria dianthi. Es característica la producción de zonas violáceas alrededor de los sitios de puncción.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

Clase: Dicotyledoneae
Orden: Sphecopteridales
Familia: Sphecopteridaceae
Género: Septoria
Especie: Septoria dianthi

2.2.2 DESCRIPCION



• NOV • 72

Figura 30: Hojas secas por Septoria dianthi,
Obsérvese zonas violáceas caracte-
rísticas.

Foto: Luis Quenguan.

Clase: Deuteromycetes

Orden: Sphaeropsidales

Familia: Sphaeropsidaceae

Género: Septoria

Especie: Septoria dianthi

2.2.2 DESCRIPCION

Según Marchionatto (5), esta especie se caracteriza por poseer picnidios subcuticulares, subglobosos, membranosos, pseudoparenquimatosos, parduzcos con ostiolo redondo. Las conidias son hialinas, cilíndricas, más bien encorvadas, con ambas extremidades obtusas; continuas o con un tabique transversal en la parte media (Fig. 31).

Las conidias de la especie tuvieron las dimensiones siguientes:

Largo máximo	42.00 micras	Promedio	30.85 micras
mínimo	24.50 micras		
Ancho máximo	7.00 micras	Promedio	3.37 micras
mínimo	2.10 micras		

En medio de cultivo de P.D.A. el hongo desarrolló inicialmente un micelio de color blanco el cual se tornó oscuro en varias zonas hasta abarcarlo completamente. No se determinó la producción artificial de picnidios.



Figura 31: Picnidios de Septoria dianthi con conidias cilíndricas y alargadas en la parte superior. (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

3. PODREDUMBRE SECA BASAL

Se encuentra principalmente en plantas adultas. Se presentó en Mapachico en meses de verano, produciendo la muerte de aproximadamente 12% de plantas.

3.1 SINTOMATOLOGIA

Los síntomas comienzan con una flacidez de las hojas inferiores, luego se produce un marchitamiento total, seguido de un secamiento completo de la planta afectada.

Al hacer un corte basal se observa una descomposición de apariencia seca y de color pardo con tonalidades rojizas. Es frecuente determinar la presencia de un micelio blanco rosado en las partes afectadas. Cuando el patógeno ataca esquejes estos no alcanzan a enraizar y mueren rápidamente.

Al aplicar los postulados de Koch se determinó, nueve días después de hecha la inoculación, una flacidez generalizada, posteriormente, las hojas bajas se secaron y a los diez y siete días la planta tuvo un notorio secamiento (Fig. 32).

3.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Podredumbre seca basal es producida por Fusarium sp. pos. F. dianthi.

3.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Moniliales

Familia: Tuberculariaceae

Género: Fusarium

Especie: Fusarium sp. pos. F. dianthi

3.2.2. Fusarium

La especie responsable como patógeno de la "Podredumbre seca basal" de las plantas de *F. sp.*, tiene en *F. sp.* la característica principal de ser un hongo, que se desarrolla en forma de micelio cuando se cultiva en un medio de cultivo adecuado.

Fusarium sp., es un hongo que se desarrolla en forma de micelio y esporas (Fig. 32).



Figura 32: Secamiento parcial producido por inoculación de *Fusarium sp.*, agente causal de la "Podredumbre seca basal".

Foto: Luis Quenguan.

3.2.2 DESCRIPCION

La especie comprobada como patógeno después de aplicar los postulados de Koch, tuvo en P.D.A. un crecimiento micelial de color blanco en un comienzo, posteriormente se tornó de un color cremoso rosado tiñendo el medio de un color rosado oscuro.

Fusarium sp., se caracterizó por presentar clamidosporas redondas y numerosas (Fig. 33). El diámetro de estas fué el siguiente:

Máximo 12,23 micras Promedio 7,28 micras Mínimo 6,34 micras

De acuerdo a las medidas de las clamidosporas, es probable que el agente causal sea Fusarium dianthi propuesto por Marchionatto (5).



Figura 33: Clamidosporas características de Fu-
sarium sp. (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

4. PODREDUMBRE DE LOS ESQUEJES

Se determinó en la Laguna y Gulmatán del Municipio de Pasto, en épocas de invierno, causando pérdidas grandes de esquejes recién implantados y que no alcanzaron a enraizar.

4.1 SINTOMATOLOGIA

Las plantas atacadas se tornan amarillentas y presentan una flacidez gradual hasta producirse un secamiento total. Al arrancar la planta se nota una pudrición interna de color café oscuro caracterizada por una descomposición de los tejidos, los cuales adquieren una consistencia acuosa (Fig. 34). Es frecuente observar en las partes afectadas la presencia escasa de un micelio blanquecino.

Según Patiño (7), la enfermedad se ha encontrado asociada con esquejes recién sembrados, en los cuales aún no se ha ocurrido una lignificación de los tejidos de la base del tallo donde se confina el daño principal del hongo causal. Los síntomas externos pueden manifestarse en plantas aisladas y más comunmente en grupos de plantas nuevas.

Efectuada la inoculación se comprobó un marchitamiento y posteriormente, un secamiento generalizado de la planta de nueve a veinte y dos días respectivamente (Fig.35).

4.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Se identificó a Rhizoctonia sp. pos. R. solani como agente causal de la podredumbre de los esquejes.

4.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Mycelia Sterilia



Figura 34: Podredumbre interna de color café o o
curo producida por Rhizoctonia sp. pos.
R. solani, que causa la podredumbre de
los esquejes.

Foto: Luis Quenguan.

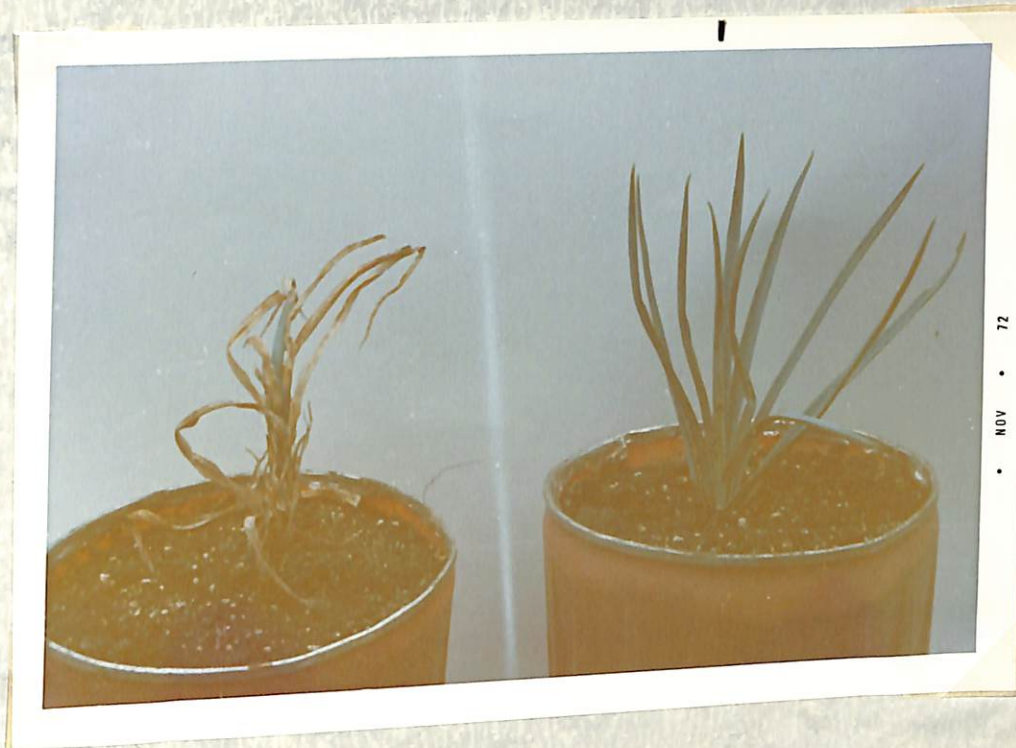


Figura 35: Marchitamiento producido mediante
inoculación de Rhizoctonia sp. pos.
R. solani.

Foto: Luis Quenguan.

Género: Rhizoctonia

Especie: Rhizoctonia sp. pos. R.
solani.

4.2.2 DESCRIPCION

La especie tuvo inicialmente un crecimiento micelial de color blanco en P.D.A.; posteriormente se observó la presencia de masas miceliales de color oscuro y de consistencia dura. Al microscopio la especie presentó ramificaciones hifales en ángulo recto y una constricción típica en el sitio de ramificación (Fig. 36).

5. PUDRICION DE LOS BOTONES FLORALES

Esta afección se encontró en las diferentes regiones visitadas, en épocas de invierno. Se manifestó en un gran número de botones florales por planta.

5.1 SINTOMATOLOGIA

Las flores atacadas se tornan blandas y secas, cubriéndose de una afloroscencia verdosa oscura cuando el ataque es debido a Cladosporium sp. (Fig. 37), o son de un color café rojizo a claro si el patógeno es Fusarium sp. (Fig. 38). Cuando el ataque se produce antes de abrir el botón éste se seca completamente. Al abrirlo se observa la flor totalmente descompuesta presentando las coloraciones antes anotadas.

Al efectuar las inoculaciones se pudo determinar, aproximadamente a los quince días, la destrucción interna de las flores y el secamiento de los botones. Ocho días más tarde las hojas superiores se tornaron flácidas y seis días después se secaron.

5.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Pudrición de los botones florales fue producida por Cladosporium sp. y Fusarium sp.

5.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Moniliales
Familia: Dematiaceae
Género: Cladosporium
Especie: Cladosporium sp.

5.2.2 DESCRIPCION



Figura 37: Pudrición negra de las flores producidas por Cladosporium sp.

Foto: Luis Quenguan.

La planta presenta lesiones necróticas, con extensiones variables en la parte superior de las hojas, a veces en forma de manchas, y en otros casos, en forma de lesiones necróticas y necrosis de las hojas (Fig. 38).

Algunas plantas son afectadas en forma de lesiones necróticas y necrosis de las hojas.



Figura 38: Podredumbre café rojiza de las flores debida a un ataque de Fusarium sp.

Foto: Luis Quenguan.

El género posee conidióforos oscuros, con ramificación variada cerca del ápice o en la parte media, en racimo o simple, conidias oscuras, con una o dos células de forma y tamaño variables, ovoides, cilíndricas e irregulares (Fig. 39). (3).

Algunas conidias son típicamente en forma de limón. Es parásito de plantas superiores o saprófito.

Las conidias de Cladosporium sp., fueron uni y biceldadas y tuvieron las siguientes medidas:

Largo máximo	14.70 micras	Promedio	10.90 micras
mínimo	8.00 micras		
Ancho máximo	9.80 micras	Promedio	6.74 micras
mínimo	4.55 micras		

La colonia presentó en P.D.A. un micelio verde oscuro con abundante esporulación.

Fusarium sp., formó en P.D.A. un micelio blanco que se tornó rojo-amarillento con un fondo rojo oscuro. Se determinó gran esporulación de macroconidias septadas en forma de media luna (Fig. 40). Sus dimensiones fueron las siguientes:

Largo máximo	40.25 micras	Promedio	25.02 micras
mínimo	13.30 micras		
Ancho máximo	4.20 micras	Promedio	2.97 micras
mínimo	1.75 micras		

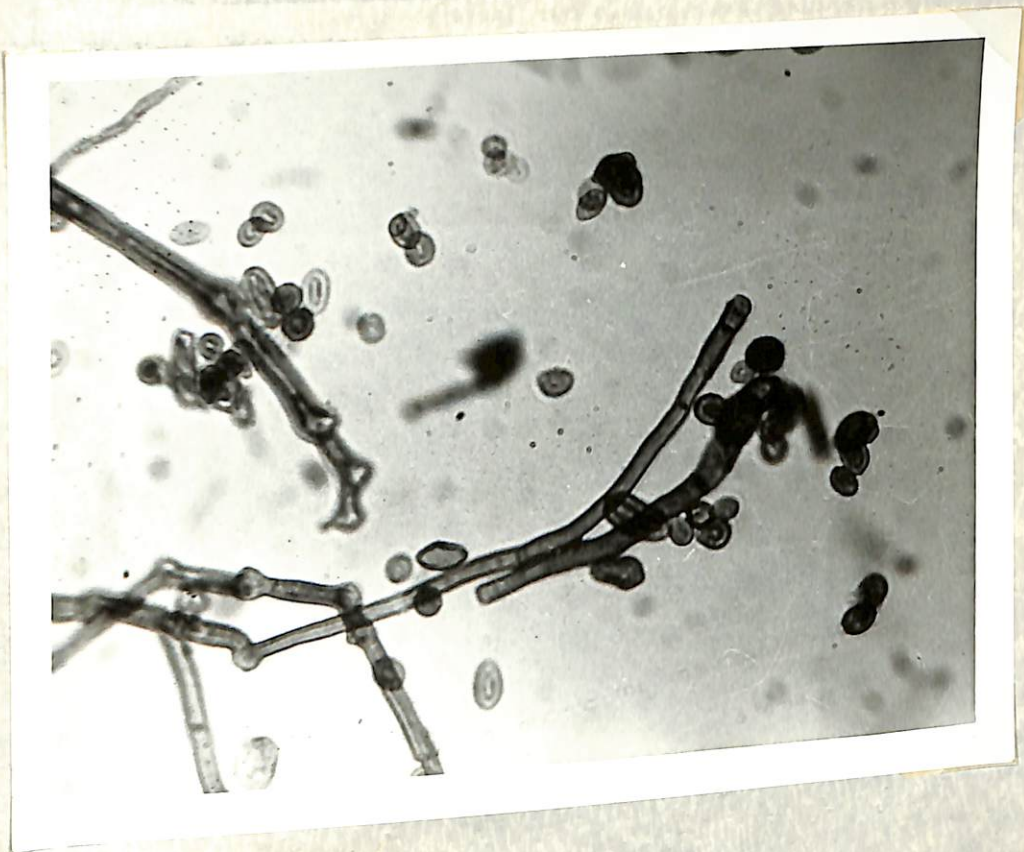


Figura 39: Conidias de Cladosporium sp., que causa la podredumbre de los botones florales. Obsérvese las conidias oscuras uni y biceldadas (Aumento 15x16x).

Foto: Autores.



Figura 40: Forma característica de las macroconidias de Fusarium sp., agente causal de la "Podredumbre de los botones florales" (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

ENFERMEDADES DE LA DALIA

I. AFECCIONES FUNGOSAS

1. OIDIO

Es una enfermedad característica de épocas de verano y semilluviosas y, ocurre en todas las regiones estudiadas. Bajo estas condiciones el hongo puede causar la destrucción completa de las plantas.

1.1 SINTOMATOLOGIA

En las hojas, tallos pedúnculos florales y ocasionalmente en botones florales, se nota una eflorescencia blanca por el haz y envés, signo de la presencia de conidióforos y conidias del hongo (Fig. 41). Posteriormente viene una necrosis de color café oscuro a claro en las hojas y negro en las restantes órganos atacados. Finalmente se nota plantas completamente secas debido a una invasión total del patógeno.

Si las condiciones climáticas le son favorables al hongo, los brotes nuevos igualmente son infestados.

Por ser un patógeno conocido y por presentar sus signos característicos en las partes atacadas no fué necesario realizar inoculaciones.

1.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Oidium sp., se considera como agente causal.

1.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Moniliales



Figura 41: "Oidio" (Oidium sp.) de la dalia. Obsérvese la presencia de una eflorescencia de color blanco en el área foliar.

Foto: Luis Quenguan.

Familia: Moniliaceae

Género: Oidium

Especie: Oidium sp.

1.2.2 DESCRIPCION

Este patógeno ocurre en el hospedero enferma de una masa polvosa irregular de color blanco. Presenta conidióforos en forma vertical, simples, conidias cilíndricas, unicelulares, hialinos, catenulados producidas en la base del conidióforo (Fig. 42). Las especies de Oidium son parásitas de plantas superiores, produciendo mohos pulverulentos (3).

Las conidias de la especie encontrada, tuvieron las siguientes medidas:

Largo máximo	35.00 micras	Promedio	30.27 micras
mínimo	26.25 micras		
Ancho máximo	22.00 micras	Promedio	18.08 micras
mínimo	14.00 micras		



Figura 42: Cadena de conidias de Oidium sp.
(Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

2. MANCHA COMUN

Al contrario del "Oidio", ésta enfermedad se determinó en todas las regiones visitadas en épocas de invierno causando graves pérdidas de área foliar. Marchionatto (5), la conoce como "Mancha parda de la hoja".

2.1 SINTOMATOLOGIA

En todas las hojas especialmente las bajas, se manifiestan zonas cloróticas redondeadas, aisladas que posteriormente se necrosan en el centro y toman un color pardo, con halo café, y zonas amarillentas. Las manchas progresan y se unen finalmente para producir una necrosis total de color café pardo. Cuando las lesiones insertan el pecíolo las hojas pueden caer.

Efectuados los postulados de Koch se determinó 7 días después de hecha la inoculación, zonas cloróticas alrededor de los sitios de punción; seis días mas tarde se presentó una necrosis de color café claro en el centro de dichas áreas rodeadas de un halo café oscuro (Fig. 43). Catorce días después se observó la coalescencia y secamiento de la hoja.

2.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Como agente causal de la "Mancha común" se identificó a Entyloma dahliae.

2.2.1 CLASIFICACION

Clase: Basidiomycetes
Subclase: Heterobasidiomycetidae
Orden: Ustilaginales
Familia: Tilletiaceae
Género: Entyloma
Especie: Entyloma dahliae



Figura 43: Zonas necróticas de color café pardo con halo café oscuro producidas mediante inoculación de Entyloma dahliae.

Foto: Luis Quenguan.

2.2.2 DESCRIPCION

El patógeno produce clamidosporas simples pero adheridas en grupos irregulares, hialinas, pálidas verdosas, amarillas o marrones (Fig. 44). Forma esporidios en la superficie de la hoja (11).

Las medidas de las clamidosporas fueron las siguientes;

Largo máximo	5.95 micras	Promedio	4.52 micras
mínimo	2.45 micras		
Ancho máximo	5.25 micras	Promedio	3.24 micras
mínimo	1.75 micras		

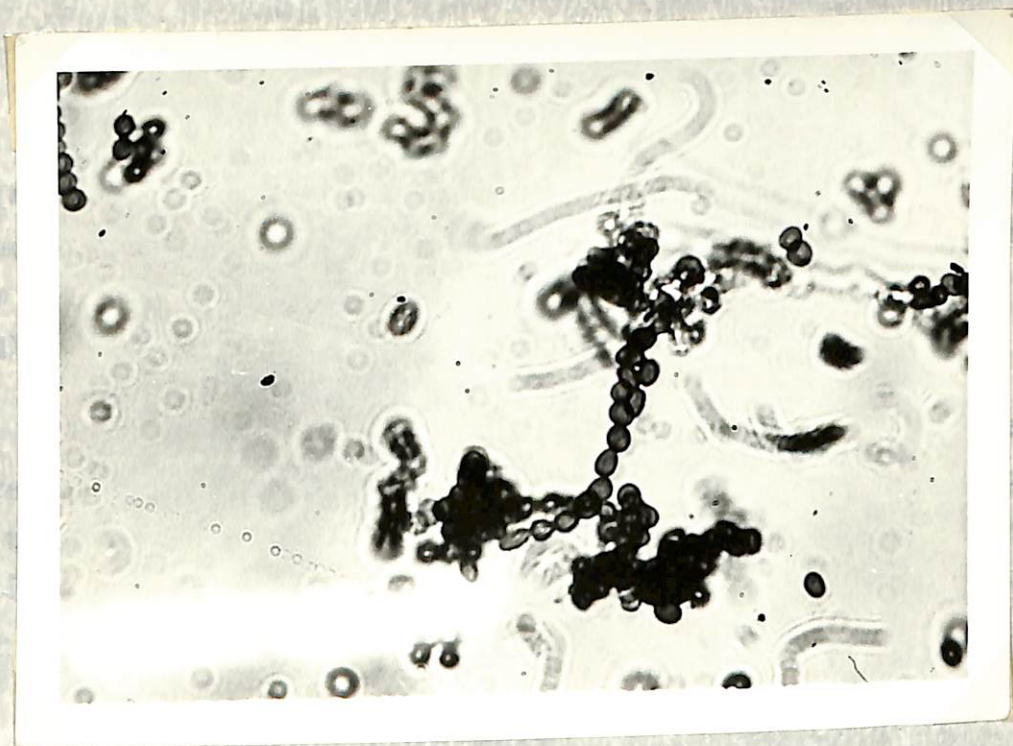


Figura 44: Clamidosporas uniceldadas y oscuras características de Entyloma dahliae. (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

El hongo posee plasmidios conoidales, oscuros, redondeados, de forma parabólica o triangular, situados en los tejidos del hospedante y rodeados por un pequeño halo claro. Conoides a veces sencillos y a veces conoides ovales.

3. AÑUBLO

Enfermedad esporádica recolectada en Ancuya, Sando-
ná y Pasto, en épocas de invierno, produciendo secamientos
de hojas inferiores.

3.1 SINTOMATOLOGIA

En hojas adultas, se nota una clorosis apical
y de los márgenes que progresa para secar grandes áreas ob-
teniéndose un añublo foliar de color café claro. En ocasio-
nes se presentan pequeños cuerpos globosos de color café os-
curo que corresponden a los picnidios del hongo

Cinco días después de efectuada la inoculación
se determinó una clorosis apical rodeando los sitios de pun-
ción; tres días más tarde se produjo una necrosis de color
café claro que progresó hasta abarcar más de la mitad del
área foliar. (Fig. 45).

3.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Phyllosticta sp., se comprobó como agente cau-
sal del "Añublo".

3.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Sphaeropsidales

Familia: Sphaeropsidaceae

Género: Phyllosticta

Especie: Phyllosticta sp.

3.2.2 DESCRIPCION

El hongo posee picnidios superficiales,
oscuros, membranosos, de forma globosa o comprimida, sumer-
gidos en los tejidos del hospedante y cada uno con un peque-
ño ostiolo. Conidióforos cortos y simples. Conidias ovoides,



Figura 45: "Añublo foliar" producido por inoculación de Phyllosticta sp.

Foto: Luis Quenguan.

cilíndricas, raramente esféricas, uniceldades y hialinas (Fig. 46). (1, 2, 3)

Las esporas del hongo aisladas tuvieron las siguientes medidas:

Largo máximo	8.00 micras	Promedio	5.64 micras
mínimo	3.50 micras		
Ancho máximo	3.50 micras	Promedio	3.30 micras
mínimo	1.40 micras		

En medio de cultivo el micelio fué de color blanco, luego se tornó amarillento notándose la producción de picnidios oscuros.

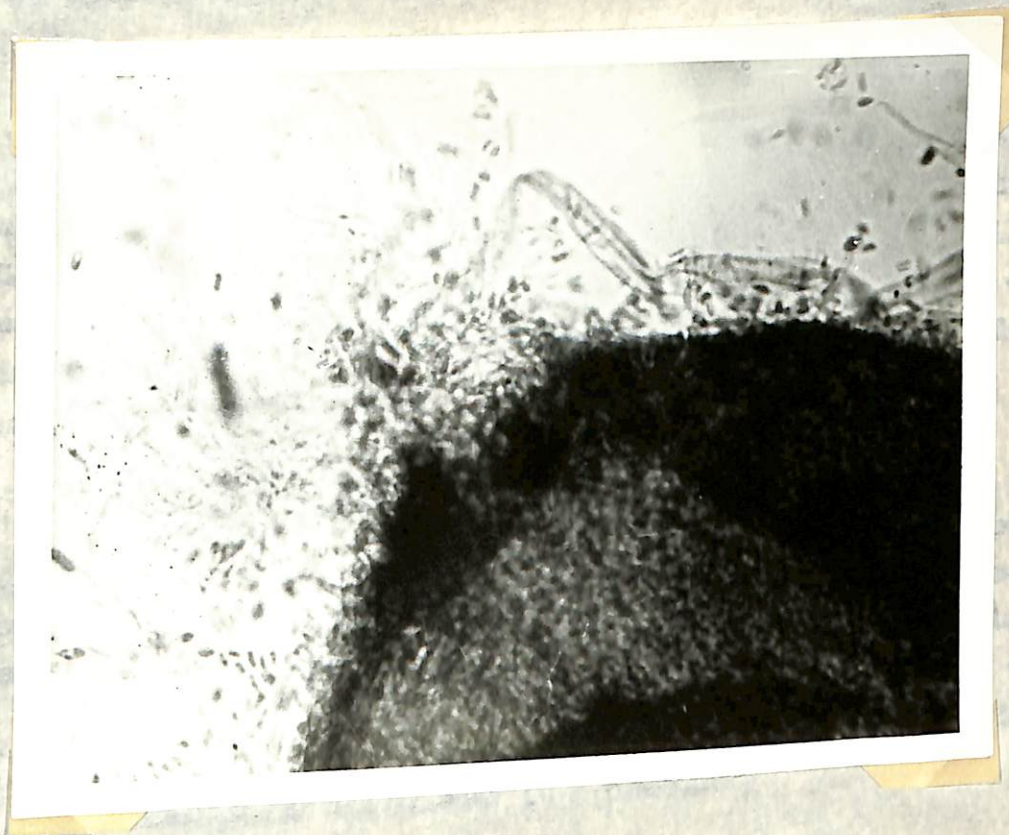


Figura 46: Parte de un picnidio de Phyllosticta sp. mostrando las conidias uniceldadas y ovaladas (Aumento 25x16x).

Foto: Autores.

II. AFECCIONES NO PATOGENICAS

1. CLOROSIS FOLIAR

Afección detectada en Aranda en todas las plantas y en épocas de verano.

1.1 SINTOMATOLOGIA

En las hojas apicales y en los brotes nuevos se presentan zonas irregulares y discontinuas cloróticas. Con el progreso de la afección se produce un amarillamiento total de la planta. Otro síntoma observado es la disminución del tamaño de la planta y de las hojas además de un ligero enrollamiento de éstas.

7. { Inoculadas 50 ninfas y 50 adultos de Empoasca sp. por planta, se pudo determinar doce días después, puntos cloróticos seguidos en forma de rosario, otras veces como un racimo en las hojas superiores; se observó igualmente un ligero enrollamiento de las hojas atacadas (Fig. 47). No se pudo realizar otras observaciones ya que las plantas se vieron totalmente afectadas por "Oidio".

1.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

La afección es probable que sea producida por una toxina de Empoasca sp. ya que los retoños formados de raíces de plantas antes afectadas resultaron sanos. Es de observar que tanto ninfas como adultos de este insecto son controladas a un número regular por un Hemíptero no identificado de la familia Nabidae.



• NOV • 72

Figura 47: "Clorosis foliar" producida por Empoasca sp.

Foto: Luis Quenguan.

B. DISCUSION

De acuerdo a los resultados obtenidos, se puede asegurar que el estado fitosanitario de las plantas ornamentales estudiadas es deficiente por el alto número de enfermedades que afectan en mayor o menor grado su producción y calidad.

Las condiciones climatológicas juegan papel importante en el desarrollo de las enfermedades. La influencia de la humedad es notoria; según se observó, la mayoría de las afecciones estudiadas son frecuentes y adquieren características de gravedad en meses de invierno; otras como el "Moteado clorótico" del gladiolo y la "Clorosis foliar" de la dalia son característicos de épocas de verano. La "Putridión basal del pseudotallo" del gladiolo (Rhizoctonia sp. pos. R. solani - Streptomyces sp.) y la "Podredumbre seca basal" del clavel (Fusarium sp.) se presentan en épocas de verano después de un excesivo invierno; bajo estas condiciones los hongos que han tenido un desarrollo favorable en el suelo producen un ataque mayor en plantas que se tornan débiles por las condiciones secas del suelo. El "Secamiento apical" del gladiolo (Ascochyta sp.), únicamente se presenta bajo condiciones húmedas, pero en lugares sombreados.

La temperatura, igualmente es un factor que condiciona la presencia de las enfermedades; así, existen afecciones como la "Viruela del gladiolo" (Septoria gladioli); el "Anillo de fuego" (Heterosporium echinulatum), "Putridión seca basal" (Fusarium sp.) y la "Podredumbre seca basal" (Fusarium sp. Cladosporium sp.) y la "Mancha necrótica" de la dalia (Entyloma dahliae), que son frecuentes en todos los climas. En regiones de clima cálido, únicamente se determinó el "Secamiento apical" del gladiolo (Ascochyta sp.) mientras que las restantes enfermedades son características de clima frío. En este clima, existe la mayoría de los cul-

tivos, por lo tanto el ataque de los patógenos se manifiesta con mayor frecuencia. Las enfermedades encontradas en los diferentes climas se deben a la adaptación amplia de los hongos, siempre que encuentran un hospedero apropiado.

Existen enfermedades como el "Moho gris" del gladiolo (Botrytis sp.) pos. B. gladiolorum; la "Viruela" (Sep-toria dianthi) y la "Podrición de botones" del clavel (Fu-sarium sp. - Cladosporium sp. y el "Oidio" de la Dalia (Oi-dium sp.) que causan una destrucción de las flores; otras como los diferentes marchitamientos y podredumbres causan la muerte de las plantas impidiendo la producción floral. Las enfermedades foliares, ocasionan mala calidad de las flores por destrucción parcial o total de las hojas.

Como se ha observado, las enfermedades basales son las de mayor ocurrencia; los patógenos causantes de ésta afecciones son habituales naturales del suelo, por lo tanto el monocultivo existente es un factor importante en la diseminación de éstos hongos, los cuales pueden sobrevivir en los residuos del suelo.

La falta de conocimiento por parte del incipiente floricultor nariñense, la falta de fomento de ésta rama de la agricultura por las entidades oficiales, son factores que pueden incidir en un desconocimiento de la gravedad y naturaleza de las enfermedades, permitiendo un descuido en el cumplimiento de las prácticas culturales, la existencia de un monocultivo y la siembra de material vegetal de pro-pagación enfermo.

Para un control de enfermedades es necesario tener en cuenta los insectos por los daños directos e indirectos que causan. El "Moteado clorótico" de gladiolo y la "Clorosis foliar" de la dalia producidos por pulgones ver-

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

des y Empoasca sp. respectivamente. Este cicadelido fue un transmisor mecánico del "Oidio" a plantas de dalia sanas, según se comprobó mediante experimentos en jaulas para insectos.

En los programas de implantación de cultivos comerciales de ornamentales, se debe evaluar la resistencia de diferentes variedades a las enfermedades mas graves. Se ha observado en clavel que las variedades de parto sencillo son mas tolerantes a las enfermedades foliares y florales pero más susceptibles a la "Putridión seca basal" que las variedades de hoja doble.

Estas enfermedades se consideran como no descritas en Colombia ya que únicamente se mencionan ataques ocasionales provocados por Phytophthora sp. (2).

De las aficciones del gladiolo se conocen como graves en épocas de invierno la "Virus", el "Hoja gris" y el "Amarillamiento y putridión de las coronas" y el "Gruño basal".

La "Putridión basal del pseudocallo" se presenta con alguna severidad en épocas de verano después de meses de invierno excesivo.

El "Amarillamiento apical" y la "Putridión basal del pseudocallo" son de incidencia leve y su aparición está condicionada por factores ambientales.

El "Gruño alar" es una enfermedad que puede ser caracterizada de gravedad con el tiempo y la aparición de los síntomas depende de la población de pulgones.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Después de efectuado el reconocimiento de enfermedades en gladiolo, clavel y dalia se puede concluir:

1. En gladiolo se determinó: La "Viruela" (Septoria gladioli); el "Moho gris" (Botrytis sp. pos. B. gladiolo-
rum); el "Amarillamiento y Pudrición de los cormos" (Fusa-
rium spp.); "La Pudrición basal del pseudotallo" (Rhizoc-
onium spp.); "La Pudrición basal del pseudotallo" (Rhizoc-
onium spp. pos. R. solani - Streptomyces sp.); el "Chancro
basal" (Fusarium sp.); el "Secamiento apical" (Ascochyta
sp.); la "Pudrición basal húmeda" (Erwinia sp.) y el "Mo-
teado clorótico" transmitido por una especie no identifi-
cada de pulgones verdes.

2. Estas enfermedades se consideran como no descri-
tas en Colombia ya que únicamente se menciona ataque basa-
les provocados por Fusarium sp. (3).

3. De las afecciones del gladiolo se anotan como gra-
ves en épocas de invierno la "Viruela", el "Moho gris" y
el "Amarillamiento y pudrición de los cormos" y el "Chan-
cro basal".

4. La "Pudrición basal del pseudotallo" se presenta
con alguna severidad en épocas de verano después de meses
de invierno excesivo.

5. El "Secamiento apical" y la "Pudrición basal hú-
meda" son de incidencia leve y su aparición está condicio-
nada por factores ambientales.

6. El "Moteado clorótico" es una enfermedad que puede
adquirir características de gravedad con el tiempo y la a-
parición de los síntomas depende de la población de pulgo-
nes verdes.

7. Las enfermedades determinadas en clavel fueron el "Anillo de fuego" (Heterosporium echinulatum); la "Viruela" (Septoria dianthi); la "Podredumbre seca basal" (Fusarium sp.) la "Podredumbre de los esquejes" (Rhizoctonia sp. pos. R. solani) y la "Pudrición de los botones florales" (Fusarium sp. - Cladosporium sp.)

8. En Colombia aún no se han determinado la "Viruela" y la "Pudrición de los botones florales del clavel".

9. El "Anillo de fuego" y la "Viruela" son enfermedades graves en épocas de invierno y cuando están asociadas causan el secamiento de un alto porcentaje de área foliar y destrucción de flores. La "Pudrición de los esquejes" y la "Pudrición de los botones florales" adquieren características de gravedad en invierno. La "Pudrición seca basal" es grave en épocas de verano.

10. En dalia se identificó el "Oidio" (Oidium sp.) la "Mancha común" (Entyloma dahliae), el "Añublo" (Phyllosticta sp.) y la "Clorosis foliar" producida por Empoasca sp.

11. Se consideran como no reportadas en el país el "Añublo" y la "Clorosis foliar" de la dalia.

12. El "Oidio" en verano y la "Mancha común" en épocas de invierno no son dos enfermedades que producen destrucción total de las plantas.

13. El "Añublo" es una enfermedad esporádica en épocas de invierno. La "Clorosis foliar" se presenta en meses de verano y la gravedad de los síntomas depende de la población de Empoasca sp.

Como recomendaciones, se pueden indicar:

1. Un estudio sobre problemas patológicos en otras ornamentales de importancia regional.

2. Trabajos sobre control de las enfermedades estudiadas que abarque, aplicación de labores culturales, evaluación de la resistencia varietal y el uso de fungicidas.

3. Estudio detallado de los insectos dañinos de estas plantas como transmisores directos e indirectos de enfermedades.

4. Elaboración de un programa de enseñanza que abarque los temas relacionados con el cultivo en sí y las enfermedades de importancia.

5. La docencia fitopatológica en programas regionales debe incluir temas sobre enfermedades de plantas ornamentales; este hecho, fué uno de los incentivos principales para la elaboración de este trabajo.

VI. RESUMEN

Efectuada la recolección de material enfermo de Gladiolo (Gladiolus sp.), Clavel (Dianthus carioophyllus) y Dalia (Dahlia variabilis) en los Municipios de Pasto, Tangua, Ipiales, Sandoná, Ancuya, Linares y Guaitarilla; obtenido el aislamiento e identificación de los probables agentes causales en el Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño y aplicados los postulados de Koch para comprobar su patogenicidad, se reconoció las siguientes enfermedades patógenicas:

NOMBRE DE LA ENFERMEDAD	AGENTE (S) CAUSAL (ES)
<u>Gladiolo</u>	
Viruela	<u>Septoria gladioli</u>
Moho gris	<u>Botrytis</u> sp. pos. <u>B. gladiolorum</u>
Amarillamiento y pudrición de los cormos	<u>Fusarium</u> spp.
Pudrición basal del pseudotallo	<u>Streptomyces</u> sp.
Chancro basal	<u>Fusarium</u> sp.
Secamiento basal húmedo	<u>Erwinia</u> sp.
<u>Clavel</u>	
Anillo de fuego	<u>Heterosporium echinulatum</u>
Viruela	<u>Septoria dianthi</u>
Pudrición seca basal	<u>Fusarium</u> sp. pos. <u>F. dianthi</u>
Podredumbre de los esquejes	<u>Rhizoctonia</u> sp. pos. <u>R. solani</u>
Pudrición de los botones florales	<u>Fusarium</u> sp. - <u>Cladosporium</u> sp.

Dalia

Oidio

Oidium sp.

Mancha común

Entyloma dahliae

Añublo

Phyllosticta sp.

Como enfermedades no patogénicas se comprobó, el "Mo-teado clorótico" del gladiolo producido probablemente por un virus transmitido por una especie no identificada de pulgón verde (Orden: Homóptera, Familia: Aphididae) y, la "Clorosis foliar" de dalia transmitida por Empoasca sp.

Se determinó la distribución de las enfermedades de los diferentes municipios de recolección y se observó la gravedad de cada una de ellas de acuerdo a las condiciones climatológicas.

No se realizó aislamientos de nemátodos fitoparásitos, ya que no se observó síntomas producidos por estos microorganismos.

SUMMARY

Once the sick materials of Gladiolus (Gladiolus spp.), Carnation (Dianthus cariophyllus) y Dalia (Dahlia variabilis) collected at the counties of Pasto, Tangua, Ipiales, Sandomá, Ancuya, Linares y Guaitarilla were stacked; the separation and identification of the probable agents of the sickness were carried out at the Agricultural Sciences Scholl, University of Nariño and Koch's postulates were applied to prove their pathogeneity there were recognized the following sicknesses:

NAME OF THE SICKNESS	CAUSAL AGENTS
<u>Gladiolus</u>	
Smallpox	<u>Septoria gladioli</u>
Gray rust	<u>Botrytis</u> sp. pos. <u>B.</u> <u>gladiolorum</u>
Yellowish and rot of the seeds	<u>Fusarium</u> spp.
Basal rot of the lower trunk	<u>Streptomyces</u> sp.
Basal ulcer	<u>Fusarium</u> sp.
Basal humid driedness	<u>Erwinia</u> sp.
<u>Carnation</u>	
Five ring	<u>Heterosporium echinulatum</u>
Smallpox	<u>Septoria dianthi</u>
Basal dried rot	<u>Fusarium</u> sp. pos. <u>F.</u> <u>dianthi</u>
Rot of the stems	<u>Rhizoctonia</u> sp. pos. <u>R.</u> <u>solani</u>
Rot of the buds	<u>Fusarium</u> sp. - <u>cladosporium</u> sp.
<u>Dahlia</u>	
<u>Oidium</u>	<u>Oidium</u> sp.

Common spots

Entyloma dahliae

Dark spots on the leaves

Phyllosticta sp.

As non-pathogenetic sicknesses there were found "Chlorotic spotting" of *Gladiolus* probably produced by a virus transmitted by a species non identified yet of the green plant louse (order: Homopterus; Family: Aphididae) and, "Foliar Chlorosis" of *Dahlia* transmitted by emposca sp.

It was determined the distribution of the sicknesses in the different counties and it was noted the seriousness of each one of them according to the climatic conditions.

It was not carried out an insulation of fitoparasites, for there were no symthoms produced by these micro-organisms.

1. KATZ, J. H. Enfermedades del Clavel (*Gladiolus* sp.) y su control, ICA, Publicación miscelánea, N° 13, Lima, 1971. 15 p.

2. KATZ, J. H. El gladiolo y su cultivo. Rev. Inst. Agr. (Colombia), marzo-abril, 1972. 28-31.

3. KATZ, J. H. Conferencia de Fitopatología y Control de enfermedades. Univ. Nal., Fac. de Agr., Palencia, 1972. 146 p. (Microfilmado).

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ALBORNOZ R., et al. Descripción ilustrada de algunos géneros de hongos de importancia agrícola en Colombia. Tesis. Ing. Agr. Pasto, Colombia. Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola, 1969. 393 p. (mecanografiado)
2. ALEXOPOULUS, C. J. Introductory mycology. 2 nd. ed. New York, John Wiley, 1962. 1964. 613 p.
3. BARNETT, N. L. Illustrated genera of imperfect fungi. 2 nd. ed. Printed in the United States of America. Burgees publishing Company, 1962. 235 p.
4. DOWSON, W. J. Plant diseases due to bacteria and ed. cambridge, Combridge University press, 1957. 231 p.
5. MARCHIONATTO, J. B. Tratado de Fitopatología. Buenos Aires, Edit. Sudamericana, 1948. 530 p.
6. ORJUELA, N. J. Indice de Enfermedades de plantas cultivadas en Colombia. ICA. (Colombia) Bol. Tec. 11: 1965. 66 p.
7. PATIÑO, C. H. Enfermedades del Clavel (Dianthus cario-
phillus) y su control. ICA. Publicación miscelánea. N° 15. Julio. 1971. 15 p.
8. RINCON, S. O. El gladiolo y su cultivo. Rev. Esso. Agric. (Colombia), Marzo-Abril, 1972. 28-33.
9. SANCHEZ, P.A. Conferencia de Fitopatología y Control de enfermedades. Univ. Nal., Fac. de Agr., Palmira. 1967. 146 p. (Mimeografiada).

10. THE YEARBOOK OF AGRICULTURE. Enfermedades de las plantas. Trad. José Meza Nieto. Méjico, Ed. Herrero. 1963. 1098 p.
11. WESCOTT, C. Plant disease handbook. New York, 2 nd. Ed. D. Von Nostrand Company, Inc. 1960. 825 p.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
T Inventario: 12193
635.92 Auto Jaime Gomez, Hector Melo
G633
Ej. 1 Título Identificación y



T
635.92
G633
Ej. 1

12193

Universidad de Nariño
Pasto (Nariño)

1 2 1 9 3 -

Universidad de Nariño
BIBLIOTECA
ALBERTO QUIJANO GUERRERO