

IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE LAS PRINCIPALES
ENFERMEDADES DE LA ALPALFA (Medicago sativa L.)
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

Por

BERTHA HELENA SELIGMANN DE AGUILAR
MARIA EUGENIA VALLEJO DE PALACIOS

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
1.972

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

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

A mis seres queridos en especial al esfuerzo y sacrificio de mi madre y de mi esposo.

Ella, encaminó mis pasos por la senda del saber y mediante su ayuda, colaboración y tenacidad incomparables hizo que venciera todo momento difícil y saliera siempre adelante.

El, con su permanente apoyo hizo posible la continuación de mi carrera y la realización de este trabajo.

D E D I C O

Bertha Helena Seligmann de Aguilar.

A mis seres queridos y en particular al esfuerzo i
lusionado de mi padre, compañero eterno en el cami
no de superación, quien de una manera muy especial
puso su afán y su desvelo para que yo culminase fi
lamente este trabajo.

A mi esposo, quien con su amor y colaboración estu
vo presente en todos los momentos de esta ardua ta
rea.

D E D I C O

Maria Eugenia Vallejo de Palacios.

I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
III.	MATERIALES Y METODOS	8
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	13
	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	16
V.	BIBLIOGRAFIA	18
	AGRADECIMIENTOS A:	24
	1. BENJAMIN SAJUDO SOTILO I.A.	24
	2. LUIS ALFREDO MOLINA VALERO I.A.	25
	3. ARSENIO CACERES	26
	4. ANTONIO ARIAS HERNANDEZ I.A., M.Sc.	27
	5. MELCHOR POZUECO RODRIGUEZ M.V.	28
	6. GILBERTO BRAVO VIANA I.A.	29
	7. RUTH DELGADO DE MURTA	30
	8. UNIVERSIDAD DE NARIÑO	31
	9. Todas las personas que en una u otra forma colaboraron en el desarrollo del presente trabajo.	32

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
III. MATERIALES Y METODOS	8
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	13
ENFERMEDADES PATOGENICAS	14
1. PECA COMUN	14
1.1 Sintomatología.	14
1.2 Aspectos etiológicos.	14
1.2.1 Clasificación.	14
1.2.2 Descripción.	17
2. MANCHA COMUN	19
2.1 Sintomatología.	19
2.2 Aspectos etiológicos.	21
2.2.1 Clasificación.	21
2.2.2 Descripción.	21
3. PECA CAFE.	25
3.1 Sintomatología.	25
3.2 Aspectos etiológicos.	25
3.2.1 Clasificación.	25
3.2.2 Descripción.	28
4. MORTAJA.	30
4.1 Sintomatología.	30
4.2 Aspectos etiológicos.	30
4.2.1 Clasificación.	30
4.2.2 Descripción.	32
5. MILDIO	34
5.1 Sintomatología.	34
5.2 Aspectos etiológicos.	34
5.2.1 Clasificación.	34
5.2.2 Descripción.	36
6. SARNA NEGRA DE LA RAIZ	38
6.1 Sintomatología.	38

	Pág.
6.2 Aspectos etiológicos.	38
6.2.1 Clasificación.	40
6.2.2 Descripción.	40
7. ENROLLAMIENTO NEGROXICO DE LAS HOJAS .	42
7.1 Sintomatología.	42
7.2 Aspectos etiológicos.	42
7.2.1 Clasificación.	44
7.2.2 Descripción.	44
8. MANCHON NEGRO.	46
8.1 Sintomatología.	46
8.2 Aspectos etiológicos.	46
8.2.1 Clasificación.	46
8.2.2 Descripción.	48
9. TALLO NEGRO.	50
9.1 Sintomatología.	50
9.2 Aspectos etiológicos.	50
9.2.1 Clasificación.	52
9.2.2 Descripción.	52
10. AGALLA DE CORONA	54
10.1 Sintomatología.	54
10.2 Aspectos etiológicos.	54
10.2.1 Clasificación.	54
10.2.2 Descripción.	57
11. MANCHA NEGRA	59
11.1 Sintomatología.	59
11.2 Aspectos etiológicos.	59
11.2.1 Clasificación.	59
11.2.2 Descripción.	61
12. AMARILLENAMIENTO	63
12.1 Sintomatología.	63
12.2 Aspectos etiológicos.	63
12.2.1 Clasificación	66
12.2.2 Descripción.	66

	Pág.
13. PEGGA NEGRA.	68
13.1 Sintomatología.	68
13.2 Aspectos etiológicos.	68
13.2.1 Clasificación.	68
13.2.2 Descripción.	70
14. MANCHA APICAL.	72
14.1 Sintomatología.	72
14.2 Aspectos etiológicos.	72
14.2.1 Clasificación.	72
14.2.2 Descripción.	74
ENFERMEDADES FISIOGENICAS.	76
1. ANTICLIANESCENCIA.	76
1.1 Sintomatología.	76
2. SECAMIENTO DE LAS HOJAS TERMINALES.	76
2.1 Sintomatología.	79
3. MARCHADO CLOROTICO APICAL Y DEL MARGEN.	79
3.1 Sintomatología.	79
DISCUSION.	83
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	86
VI. RESUMEN.	88
SUMMARY.	90
VII. BIBLIOGRAFIA.	92

ILUSTRACIONES

	Pág.
Figura 1. Mapa del Departamento de Maricao indicando los sitios donde se tomaron las muestras.	9
Figura 2. Poca de la alfalfa <u>Pseudopeziza</u> sp. pos. <u>P. medicaginis</u> , caracterizada por puntos oscuros rodeados de halos cloróticos	15
Figura 3. Planta de alfalfa atacada por la "poca común". Obsérvese la presencia de los apotecios de <u>Pseudopeziza</u> sp. pos. <u>P. medicaginis</u>	16
Figura 4. Corte de un apotecio de <u>Pseudopeziza medicaginis</u> mostrando ascas y ascosporas. Nótese la presencia de parafisis. (Aumento 25 x 16 X)	18
Figura 5. Ataque de la "mancha común" causado por <u>Pleosphaerulina</u> sp.	20
Figura 6. Síntoma de la "mancha común" después de efectuada la inoculación de <u>Pleosphaerulina</u> sp.	22
Figura 7. <u>Pleosphaerulina</u> sp. Asca bitunicada con ocho ascosporas cilíndricas y con septación característica. (Aumento 25 x 16 X)	23
Figura 8. Diferentes estados de la sintomatología de la "poca café" en alfalfa. . .	26

- Figura 9. Síntomas obtenidos en una planta de alfalfa inoculada con Schaefferia sp. agente causal de la "peca café" . . . 27
- Figura 10. Acérvulo de Schaefferia sp. mostrando las conidias pequeñas, hialinas y uniceladas de forma ovoide. (Aumento 25 x 16 X). 29
- Figura 11. Planta completamente marchita por ataque de Rhizoglyphus sp. En la raíz atacada se observa parte de micelio blanco, signo característico del hong. 31
- Figura 12. Hifas de Rhizoglyphus sp. con hinchazón característica de los sitios de septación. (Aumento 40 x 16 X). . . 33
- Figura 13. Plantas de alfalfa atacadas por Peronospora sp., agente causal del "mildew veloso". 35
- Figura 14. Zoosporangióforos de Peronospora sp. con ramificaciones en ángulo agudo y en forma dicotómica, que llevan zoosporangios en sus extremos. (Aumento 25 x 16 X) 37
- Figura 15. Síntoma externo de la "sarna negra de la raíz" caracterizado por una detención en el crecimiento, seguido por un marchitamiento de la planta. 39

- Figura 16. Hifa de Rhizoctonia solani mostrando la constricción característica en el sitio de ramificación en ángulo recto. (Aumento 25 x 16 X). 41
- Figura 17. Necrosis y enrollamiento marginal resultante de la inoculación de Phyllosticta sp. 43
- Figura 18. Pionidio de Phyllosticta sp. mostrando en la parte superior masas de conidias uniceladas e hialinas. (Aumento 25 x 16 X). 45
- Figura 19. Síntoma del "manchón negro" después de realizada la inoculación. Obsérvese grandes zonas necrosadas de color café oscuro alrededor de los sitios de punción 47
- Figura 20. Porción de pionidios de Zythia sp. con conidias ovoides, hialinas y uniceladas. (Aumento 25 x 16 X). 49
- Figura 21. Necrosis foliar producida por Asochyta sp., agente causal del "tallo negro". Sintomatología resultante de la inoculación en plantas sanas. 51
- Figura 22. Parte de un pionidio de Asochyta sp. con conidias hialinas, oblongas y biceladas. (Aumento 25 x 16 X). 53

- Figura 23. Marchitamiento producido por Ire-
phlyctis alfalfae agente causal
de la "agalla de corona". 55
- Figura 24. Amores basales en una planta de
alfalfa debido al ataque de Ire-
phlyctis alfalfae. 56
- Figura 25. Falcos Soros formados por la agri-
pación de microsporangios de Irephly-
ctis alfalfae. (Aumento 10 x 16 X). 58
- Figura 26. Manchas de color café oscuro alrg
dedor de los sitios de punción,
resultado de la inoculación de Gloeos-
porium sp. causante de la enferme-
dad denominada "manchita negra". . 60
- Figura 27. Acórvulo de Gloeosporium sp. con
presencia de conidióferos y coni-
dias. (Aumento 25 x 16 X). 62
- Figura 28. Planta de alfalfa totalmente seca
como resultado del ataque de Eusa-
rium sp. que produce el "amarilla-
miento". 64
- Figura 29. Detalle de un marchitamiento de la
alfalfa obtenido mediante inocula-
ción de Eusarium sp. en plantas sa-
nas. 65
- Figura 30. Agrupación de macroconidias de Ey-
sarium sp. (Aumento 25 x 16 X) . . 67

- Figura 31. "Teca negra" de la alfalfa caracterizada por la presencia de manchas pequeñas de color negro en la superficie foliar 69
- Figura 32. Parte de un apotecio de Pseudopeziza sp. pos. P. jonesii. Nótese la presencia de parafisis y la condición bitunicada de las ascas. (Aumento 25 x 16 X). 71
- Figura 33. Manchas apicales producidas por Mycosphaerella sp. 73
- Figura 34. Ascas bitunicadas de Mycosphaerella sp. con ascosporas biceldadas. (Aumento 25 x 16 X) 75
- Figura 35. Antocianescencia provocada por una deficiencia de Boro en alfalfa 77
- Figura 36. Ataque de Bonellinia sp. en una planta que muestra deficiencia de Boro 78
- Figura 37. Secamiento de los folíolos debido a una deficiencia de Cobre 80
- Figura 38. Síntoma avanzado de una deficiencia de Cobre en alfalfa. 81
- Figura 39. Hojados cloróticos y secamiento de márgenes y ápices de hojas de alfalfa, debido a una deficiencia de Magnesio. 82

**IDENTIFICACION Y DETERMINACION DE LAS PRINCIPALES
ESPECIES DE LA ALFALFA (Medicago sativa L.)
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (*)**

Por

MARIA MELBA SEIGMANN DE AGUILAR

MARIA RUBENIA VALLEJO DE PALACIOS

I. INTRODUCCION

El contenido y calidad de las proteínas de los alimentos vegetales utilizados en la alimentación animal, son factores de importancia que inciden tanto en el normal desarrollo, mantenimiento y producción de los conejunos como en los beneficios económicos obtenidos por el ganadero.

Las leguminosas, por su alto contenido protéico se usan como un excelente complemento alimenticio. La alfalfa (Medicago sativa L.), es la única leguminosa de corte utilizada en las fincas ganaderas de las zonas frías del Departamento de Nariño. La producción y rendimiento de este cultivo, además de las condiciones climatológicas y edáficas, están condicionadas por el estado fitosanitario de las plantaciones y por las labores culturales que se efectúan. Las enfermedades patógenas y las deficiencias nutricionales del suelo, son dos facto

(*) Tesis de grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Saldúo Sotelo I.A. y la Copresidencia de Luis Alfredo Molina Valero I.A.

res que disminuyen la producción y la calidad de forraje; por lo tanto su estudio es necesario.

Debido a que en Colombia no se han efectuado estudios detallados sobre aspectos fitopatológicos de la alfalfa, el objetivo fundamental del presente trabajo fué el reconocimiento de las enfermedades de este cultivo, gravedad de las mismas, determinación de su sintomatología y estudio de los agentes causales de dichas afecciones en el Departamento de Narino. Este conocimiento puede contribuir en alguna forma a la docencia fitopatológica y es una base para futuros estudios relacionados principalmente con un control económico de las enfermedades.

II. REVISIÓN DE LITERATURA

En Colombia son muy pocos los estudios realizados sobre reconocimiento de las enfermedades de alfalfa (Medicago sativa L.), por tanto fué necesario recurrir a investigaciones adelantadas en otros países.

① Jones y Smith (17) determinaron en los Estados Unidos las siguientes enfermedades, con sus respectivos agentes causales:

Producidas por virus encontraron el "Raquitismo" y la "Escoba de bruja", las cuales tienen como insectos vectores los grillos de las hojas, habiéndose observado la destrucción de un alto porcentaje de plantas.

Causadas por bacterias reportaron: El Marchitamiento bacteriano, causado por Corynebacterium insidiosum y la Plaga bacteriana producida por Pseudomonas medicaginis, la primera de las cuales adquiere carácter grave a partir del tercer año de cosecha.

Consideraron como enfermedades fungosas de incidencia grave, las foliares "lunar común" (Pseudopeziza medicaginis); "lunar" (Pseudopeziza jonesii y Leptopeziza pratensis) y la "antracnosis" (Colletotrichum trifolii); las podredumbres del tronco y la raíz (Sclerotinia trifoliorum y S. rolfii); la "podre de la raíz" (Rhizoctonia croceorum) y la "gangrena de la raíz" (Aphanizotonia solani).

Entre las enfermedades de poca importancia, por su aparición esporádica y bajo porcentaje de plantas atacadas, determinaron las foliares: "polusa suave" (Re-

Peronospora trifoliorum), "lunar" (Pseudoperonospora medicaginis), "mocho" (Uromyces striatus f. medicaginis) y las enfermedades del tallo, como: "lunar" (Pleospora herbarum), "tallo negro de verano" (Cercospora sebrina) y "tallo negro de primavera" (Aecchyta imperfecta).

De las enfermedades causadas por nemátodos, la producida por el nemátodo del tallo (Ditylenchus dipsaci), fué considerada como altamente destructiva, pues ataca alfalfares de cualquier edad. Además, se encontró Holoisogonye sp. y Pratylenchus pratensis, que causan daños leves.

En México es amplio el análisis de reconocimiento de aficciones de la alfalfa. Se consideran de escasa importancia el "Enanismo", producido por MORSA sufficiens, el Mosaico (MORSA medicaginis) (8) y el Mosaico amarillo (MORSA phaseolus No. 2) (12).

El Marchitamiento bacteriano (Corynebacterium medicaginis), es importante porque ocasiona la muerte periódica de las plantas, después de dos años de implantación (8, 15), mientras que la Agalla del cuello (Agrobacterium tumefaciens) se presenta en forma esporádica, atacando un escaso número de plantas (12).

Las enfermedades fungosas son muchas, pero su importancia económica es variable. Son graves, la Peca (Pseudoperonospora medicaginis), el Mildew veloso (Peronospora trifoliorum), la Pudrición de la raíz y la corona (Fusarium spp., Cylindrocarpum spp. y Rhizoctonia spp.) y enfermedades de las plántulas causadas por el complejo Eythium spp., Phytophthora spp. y Fusarium spp. (8,

9, 10, 15). Entre las enfermedades foliares de escasa importancia se encuentran la "mancha común" (Leptospheria pratensis), la "mancha amarilla" (Pseudopeziza jonesii), el "carbón" (Entyloma nemeloti), la "roya" (Uromyces striatus f medicaginis) (8, 9), la "antracnosis" (Colletotrichum trifolii) (12), el "tallo negro de primavera" (Ascochyta imperfecta) y el "tallo negro de verano" (Cercospora sobrina) (9).

Como nemátodos fitoparásitos asociados con la alfalfa, se consideran Ditylenchus dipsaci, Meloidogyne spp. y Hoplolaimus tilenchiformis, de los cuales el primero produce destrucción de un gran número de plantas (10). Las especies Criconea spp. y Pratylenchus spp. se encuentran asociadas con pudriciones de las raíces (12).

En Argentina, se han reconocido las siguientes enfermedades:

El Mosaico (Marmor medicaginis) y el Enanismo (Morans suffodiens) como enfermedades víricas de poca importancia (13).

El Tison del tallo producido por Pseudomonas medicaginis se considera como una enfermedad bacteriana altamente destructiva (13, 14).

La "viruela" (Pseudopeziza medicaginis), el "mildew" (Peronospora aestivalis), la "roya" (Uromyces striatus f medicaginis), la "sarna negra de la raíz" (Rhinoc-tonia solani) (13, 14) y el "tallo negro" (Ascochyta imperfecta) (13), producen mermas en los rendimientos por afectar el follaje o por causar la destrucción de las plantas. Las enfermedades foliares, "Mancha común" (Cer-

coopersa nebrina) (14), "Viruela blanca" (Septoria medicaginis), "Manchita negra" (Gloeosporium medicaginis), "Viruela amarilla" (Phyllosticta medicaginis), "Antracnosis" (Colletotrichum trifolii), "Mancha de la hoja" (Pseudopeziza trifolii) (13), causan daños leves al igual que la "Agalla de corona" (Urophlyctis alfalfae) y el "Marchitamiento" (Fusarium oxysporum f. medicaginis), el cual es esporádico y se presenta en suelos deficientes en agua.

Se menciona ataque de los nemátodos Ditylenchus dipsaci y Aphelenchoides subterraneus, que causan similar sintomatología, pero el primero es más destructivo (13).

② En Chile, Avendaño y Guíñez (3) indican que Ditylenchus dipsaci ataca fuertemente plantaciones de alfalfa y anotan que Meloidogyne spp. producen agallas que dificultan el normal comportamiento de las plantas.

③ En Ecuador, Díaz y Avilés (11) afirman que el "marchitamiento" producido por el complejo Fusarium oxysporum f. medicaginis, Fusarium sp. y Bacterium, es una enfermedad grave que destruye en forma considerable las plantas.

* ④ En Colombia, Villanizar (19) considera que el "Damping off" producido por varios hongos, es una enfermedad grave de las plántulas y disminuye considerablemente el porcentaje de germinación en los semilleros. Añota además que, la "peca" (Pseudopeziza medicaginis), el "mildew" (Peronospora trifoliorum), la "roya" (Uromyces medicaginis) y el "tallo negro" (Ascoschyta sp.), son enfermedades que no producen daños de importancia comercial.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se inició en el mes de Febrero de 1972 y finalizó en Septiembre del mismo año.

Para el reconocimiento de las principales enfermedades patogénicas y fisiogénicas de la alfalfa, existentes en el Departamento de Maricao, se hicieron visitas periódicas a las siguientes regiones: La Sabana de Tiqueros (Guachucal) y el Altiplano de Pasto, con los corregimientos de: Catambuco, Obonuco, Napachico, Jongovito, Jamondino, Gujacal y lotes existentes en la ciudad de Pasto (Fig. 1). Algunas características de los sitios estudiados se observan en la Tabla I.

TABLA I

FACTORES CLIMATOLÓGICOS PROMEDIOS
EN LAS ZONAS ESTUDIADAS (*)

Localidad	Altura m.s.n.m.	Temp. °C	Precipitación mm/año	Form. Vegetal Holdridge
Pasto	2.590	14.0	750-850	bshB
Obonuco	2.700	13.2	710	bshB
Catambuco	2.950	12.0	700-800	bshB-bhm (*)
Jongovito	2.700	13.0	700-800	bshB
Napachico	2.700	13.0	700-800	bshB
Jamondino	2.700	13.0	800-900	bshB
Gujacal	2.700	13.0	700-800	bshB
Guachucal	3.030	11.0	800	bhm

(*) Datos suministrados por Alirio Narváez F. y Bernardo Martínez S., Ingenieros Agrónomos.

(*) Zona de transición.

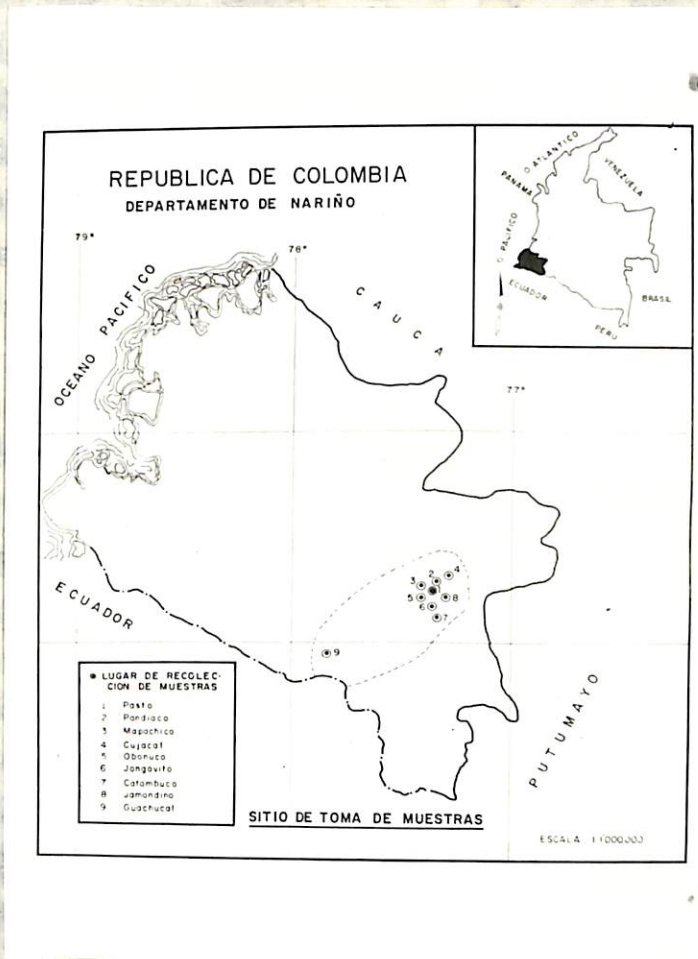


Figura 1. Mapa del Departamento de Nariño indicando los sitios donde se tomaron las muestras.

Foto: Agor

En estas regiones se efectuó la recolección del material enfermo en épocas secas y lluviosas. Se describió la sintomatología encontrada y se ilustraron los síntomas más claros por medio de fotografías. El material enfermo se llevó al Laboratorio de Fitopatología de la Facultad de Ciencias Agrícolas de la Universidad de Maricao, para el aislamiento de los posibles patógenos, aplicando las técnicas de acuerdo a la sintomatología de cada uno de los grupos microbiales.

Para el aislamiento y montaje de hongos, se tomaron pequeños trozos de tejido foliar o de tallo con parte sana y parte afectada y se desinfectaron en bialo puro de mercurio en proporción 1:1000 por un tiempo de dos minutos, después del cual se sembraron en cajas de petri con Papa Dextrosa Agar (P.D.A.) acidificado. Los cultivos obtenidos fueron transferidos a tubos de ensayo con medio de P.D.A. acidificado e inclinado para una mayor purificación y así estudiar la coloración, desarrollo y fructificación del patógeno, realizándose la incubación a la temperatura ambiente del laboratorio.

Para una mejor identificación del posible patógeno se hizo la siembra del tejido afectado y desinfectado en cajas de petri con papel filtro humedecido. Se efectuaron observaciones cuarenta y ocho horas después de realizados los cultivos. La incubación se realizó a la temperatura del laboratorio, aproximadamente 15°C.

Cuando se observó la presencia de estructuras del posible agente causal en el tejido estudiado, se hizo la siembra directa de dichos cuerpos a tubos de ensayo con P.D.A. acidificado e inclinado. Al mismo tiempo se montaron placas de dichas estructuras en cortes e mediante la toma directa de los cuerpos característi

cos por medio de una aguja de disección. El colorante empleado fué el lactofenol con azul de algodón.

Obtenido el crecimiento micelial y la formación de cuerpos diferenciados, se montaron placas para la identificación del hongo, la cual se hizo de acuerdo a Barnett (4), Alexopoulos (2), Albornos y otros (1) y por la forma y/o disposición de las estructuras reproductivas, de las cuales 50 se midieron y microfotografiaron.

En plantas que presentaban un marchitamiento generalizado y un sistema radicular deficiente, se tomaron muestras de suelo, para establecer el aislamiento de nemátodos, aplicando el método del embudo de Baermann (6). Igualmente se realizó un macerado de tejidos radiculares de las plantas marchitas y se empleó el método anterior suponiendo la existencia de nemátodos endoparásitos. Se efectuaron observaciones de 24 a 72 horas.

El crecimiento micelial de los tubos sirvió para comprobar los postulados de Koch (18). Para la inoculación, se utilizaron 5 plantas de alfalfa por patógeno, sembradas por semilla y propagadas vegetativamente en materos con suelo donde se presentaban las bacterias nitrificantes. Se desecharon las plantas débiles y se emplearon 5 plantas por posible patógeno. De acuerdo con la presentación de los síntomas en el campo, se hicieron punciones superficiales con una aguja esterilizada o heridas con gasa en hojas o tallos. Se efectuó la filtración del crecimiento fungoso, utilizando 10 mm de un medio agar-agua en proporción 2:1000 por tubo. La suspensión se filtró y se inocularon por aspersión en las plantas anteriores, mediante un atomizador casero. Para los hongos aislados de plantas marchitas, se utilizó un palillo de

madera esterilizado y sembrado con anterioridad en el crecimiento micelial de los tubos. También se utilizaron pequeños troncos de las estructuras fungosas inoculadas directamente. En ambos casos, se realizó la inoculación en la base del tallo. Una vez inoculadas las plantas se llevaron durante noventa y seis horas a cámaras de rocío con el fin de obtener un ambiente más apropiado para el establecimiento y desarrollo del posible patógeno. Después de este tiempo se hicieron observaciones sobre el progreso de la enfermedad, ilustrando los principales síntomas con fotografías. Es de anotar que para aquellas afecciones cuyos signos patológicos en el campo, son un índice claro para reconocerlos como agentes causales, no se efectuaron inoculaciones.

En algunos síntomas, no se logró el aislamiento de ningún patógeno, ni se observó relación con ataques de insectos. Por revisión de literatura y por comparación con grabados (7), se asociaron estas afecciones con deficiencias nutricionales.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

A. RESULTADOS.

Efectuada la recolección del material enfermo, aislados los patógenos y después de aplicar los postulados de Koch, se reconocieron las siguientes enfermedades patogénicas, que se describen por orden de importancia:

ENFERMEDAD	AGENTE CAUSAL
1. Peca común	<u>Pseudopeziza medicaginis</u>
2. Mancha común	<u>Flaescphaerulina</u> sp.
3. Peca café	<u>Sphaeceloma</u> sp.
4. Mortaja	<u>Rosellinia</u> sp.
5. Mildew	<u>Peronospora</u> sp. Fos. <u>P. trifoliorum</u>
6. Sarna negra de la raíz	<u>Rhizoctonia solani</u>
7. Enrollamiento de las hojas	<u>Phyllosticta</u> sp.
8. Manchón negro	<u>Zythia</u> sp.
9. Tallo negro	<u>Ascochyta</u> sp.
10. Agalla de corona	<u>Grophlyctis</u> sp.
11. Manchita negra	<u>Gloeosporium</u> sp.
12. Amarillamiento	<u>Fusarium</u> sp.
13. Peca negra	<u>Pseudopeziza</u> sp. Fos. <u>P. jonesii</u>
14. Mancha apical	<u>Mycosphaerella</u> sp.

De acuerdo a la revisión de literatura y por comparación con grabados (7), se encontraron como enfermedades fisiogénicas:

SINTOMA	CAUSALIDAD
1. Antocianescencia	Deficiencia de Boro
2. Secamiento de hojas terminales	Deficiencia de Cobre
3. Notado clorótico a pical y marginal	Deficiencia de Magnesio

ENFERMEDADES PATOGENICAS

1. PECA COMUN

Enfermedad común en Nariño en todas las épocas y de incidencia grave. Se considera de importancia ya que produce mermas considerables en la producción de forraje, por el gran porcentaje de hojas muertas.

1.1 SINTOMATOLOGIA

Se observan en las hojas, especialmente en las inferiores, manchas pequeñas circulares, de color oscuro y de tamaño menor a dos mm. y cuando el ataque es fuerte, son aún menores y en mayor cantidad. El tejido que rodea las manchas se vuelve clorótico (Fig. 2); las hojas atacadas se desprenden fácilmente, de modo especial las inferiores (12). Es común observar sobre el tejido clorótico o en el centro de las manchas por las y envés, pequeños cuerpos de color café rosado que corresponden a los apotecios del hongo (Fig. 3). Según Jones y Smith (17), el borde dentado de las manchas es una característica que distingue a ésta de las otras pecas de la hoja. *de algalta*

Es una enfermedad común y de agente causal conocido, por lo tanto no se hicieron pruebas de inoculación.

1.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Esta enfermedad es producida por la especie *Pseudopeziza medicaginis*.

1.2.1 CLASIFICACION

Reino: Vegetal
División: Mycota
Subdivisión: Eumycotina



Figura 2. Poca de la alfalfa Pseudoperiza sp. pos.
P. medicaginis, caracterizada por puntos
oscuros rodeados de halos cloróticos.

Foto: Luis Cuengán.



Figura 3. Planta de alfalfa atacada por la "peca común". Obsérvese la presencia de los apotecoios de *Pseudoperezia* sp. pos. *P. medicaginis*.

Foto: Luis Quengán.

Serie: Discomycetes

Orden: Helotiales

Familia: Mollisiaceae

Género: Pseudopeziza

Especie: Pseudopeziza sp. nov.

Pseudopeziza melicaginis.

1.2.2 DESCRIPCION

Produce un apotecio pequeño sobre el tejido foliar afectado, a partir de un estroma bien desarrollado que se forma bajo la epidermis de la hoja. Dicho apotecio es de color pardo y parafísado. Ascas alargadas, hialinas que contienen ocho ascosporas unicelulares e hialinas (Fig. 4) (1).

No se efectuó cultivo puro, por ser un patógeno cuyos apotecios, son índice de la presencia del agente causal.

Las dimensiones de las ascas y ascosp2
Fue fueron las siguientes:

ASCAS

Largo	Máximo: 98.00 micras	Promedio: 89.70 micras
	Mínimo: 80.50 micras	
Ancho	Máximo: 9.75 micras	Promedio: 7.12 micras
	Mínimo: 5.95 micras	

ASCOSPORAS

Largo	Máximo: 9.70 micras	Promedio: 6.96 micras
	Mínimo: 5.95 micras	
Ancho	Máximo: 6.30 micras	Promedio: 5.21 micras
	Mínimo: 4.55 micras	

2. HORMIGAS NINERAS

Las hormigas nineras se caracterizan por la presencia de ninas en sus nidos y en general en los alrededores de los nidos. Estas ninas son las que se encargan de cuidar a las crías.

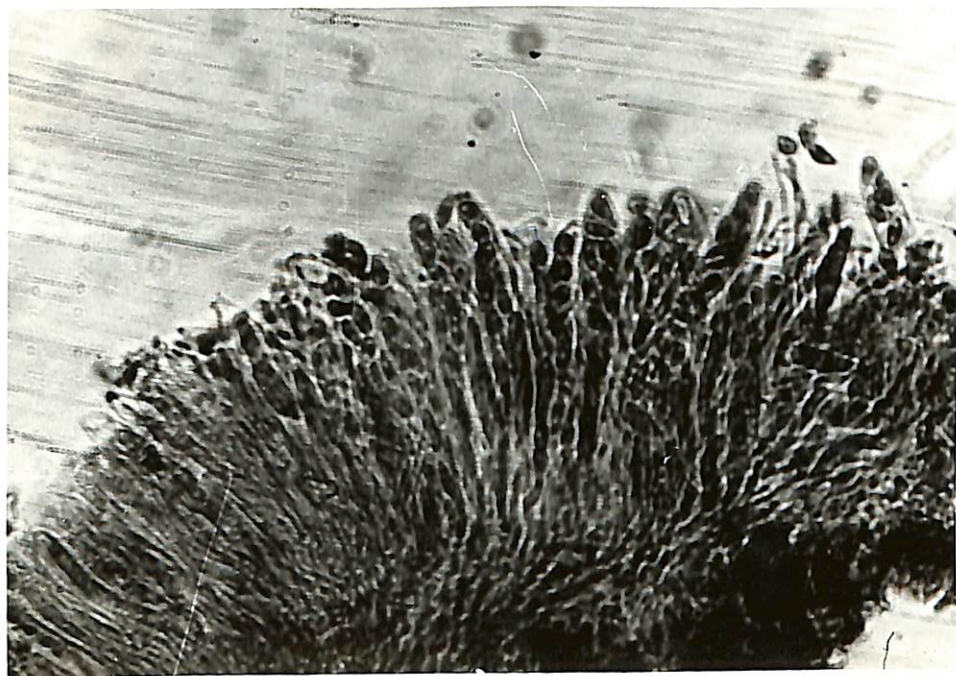


Figura 4. Corte de un apotecio de Pseudoponera nodifragula mostrando asexas y asexoparas. Nótese la presencia de parafisas. (Aumento 25 x 16 x).

Foto: Autores.

2. MANCHA COMUN

Esta enfermedad se encontró distribuida en todas las regiones visitadas y su gravedad es de consideración durante todas las épocas del año, pero especialmente en los meses de invierno. Es frecuente encontrarla asociada con otras enfermedades foliares, pero su ataque no es generalizado sino que se presentan parches en las plantaciones.

2.1 SINTOMATOLOGIA

Se observa en toda la planta pequeñas manchas de color crema, de forma circular y ovalada, con halo café oscuro y zona de transición clorótica, localizadas indistintamente en los bordes o en la mitad de las hojas. Con el avance de la enfermedad, las manchas se tornan de un color más oscuro y se unen para dar como resultado zonas irregulares necróticas que abarcan gran parte de la superficie foliar (Fig. 5). En el centro de algunas manchas se puede determinar una serie de cuerpos café oscuros que corresponden a los pseudotecios del hongo. Como síntoma final se observa el secamiento total de las hojas atacadas.

Cuando se encuentra asociada principalmente con Phyllosticta y Zythia, se pueden encontrar plantas con la mayoría de sus hojas completamente secas.

Siete días después de efectuada la inoculación, alrededor de los sitios de punción se presentaron zonas amarillentas, las cuales, pasados cinco días, se necrosaron dando como resultado manchas de color ceniza, que se unieron para formar cuatro días más tarde, zonas necróticas de color café claro y oscuro rodeadas

de las plantas (fig. 5). La enfermedad se manifiesta por la aparición de manchas amarillentas y necróticas en las hojas, especialmente en las partes inferiores. Estas manchas se agrandan y se fusionan, causando la muerte de las partes afectadas.



Figura 5. Ataque de la "mancha común" causado por Puccinia sp.

Foto: Luis Quengán.

de halos cloróticos (Fig. 6). Es de observar que las hojas bajas fueron las más afectadas y se secaron completamente a los veintidós días de realizada la inoculación.

2.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Como agente causal se determinó el hongo Pleosphaerulina sp.

2.2.1 CLASIFICACION

Clase: Ascomycetes

Subclase: Loculoascomycetidae

Orden: Pleosporales

Familia: Pleosporaceae

Género: Pleosphaerulina

Especie: Pleosphaerulina sp.

2.2.2 DESCRIPCION

El hongo posee pseudotecios o peritecios globosos o lenticulares, pequeños y oscuros, membranosos, subepidermales y erupentes. Ascas globosas, bitunicadas. No existen parafisias. Ascosporas hialinas cilíndricas u oblongas, en número de ocho, con tres a cuatro septas transversales y en las celdas centrales con una septa longitudinal (1).

En las muestras enfermas se encuentran cuerpos erupentes de color marrón y con un ligero cuello en el que era notorio el estíolo. Las ascas fueron globosas alargadas y las ascosporas cilíndricas (Fig. 7). Estas tuvieron las siguientes medidas:



Figura 6. Síntoma de la "mancha común" después de efectuada la inoculación de Pleosphaerulina sp.

Foto: Gilberto Bravo I.A.



Figura 7. Pleosphaerulina sp. Asca bitunicada con ocho ascosporas cilíndricas y con septación característica. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

Largo Máximo: 28.00 micras Promedio: 26.34 micras
Mínimo: 28.75 micras

Ancho Máximo: 12.25 micras Promedio: 10.60 micras
Mínimo: 8.05 micras

En las cajas de Petri con P.D.A. como medio de cultivo, el micelio es de color blanco con bordes oscuros, produciéndose una gran cantidad de microesclerotes de color negro cuyas dimensiones fueron las siguientes:

Largo Máximo: 203.00 micras Promedio: 100.00 micras
Mínimo: 38.50 micras

Ancho Máximo: 108.00 micras Promedio: 94.18 micras
Mínimo: 35.00 micras

3. PRGA CAFÉ

Es una enfermedad grave en Maricao y se presenta en todas las épocas, pero preferentemente en invierno. Se encontró en Catambuco, Obonuco, Jamondino y Guachucal. En ésta última región afectaba toda la plantación estudiada.

3.1 SINTOMATOLOGIA

Las hojas se presentan amarillentas y cubiertas por un gran número de puntos de color café rojizo, en haz y envés, que corresponden a los acérvulos del hongo, encontrándose distribuidos en toda la superficie de la hoja. El síntoma final es una necrosis total de la hoja, de color café ladrillo (Fig. 8). Se observaron plantas con hojas completamente secas por el ataque de éste hongo.

Después de ocho días de efectuada la inoculación se determinó una clorosis en los bordes de las hojas. Seis días más tarde se notó una necrosis irregular y manchas individuales de color café oscuro (Fig. 9). Quince días después aparecieron pequeñas pústulas de color café oscuro diseminadas por toda la hoja. La plántula inoculada se secó completamente.

3.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Se determinó como agente causal de esta afección a Sphaceloma sp.

3.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Helianthiales



Figura 8. Diferentes estados de la sintomatología de la "peca café" (Sphaceloma sp.) en alfalfa.

Foto: Luis Quengüán.



Figura 9. Síntomas obtenidos en una planta de alfalfa inoculada con Sphaceloma sp. agente causal de la "peca café".

Foto: Gilberto Bravo I.A.

Familia: Melanconiaceae

Género: Sphaceloma

Especie: Sphaceloma sp.

3.2.2 DESCRIPCION

El hongo presenta acérvulos en forma de disco o cojinete, de consistencia cerosa; conidióforos simples, agrupados o compactos, levantados desde un estroma basal; algunas veces parecidos a un esporodocio. Conidias hialinas, uniceladas, ovoides u oblongas; estado perfecto de Blechno. Similar a Gloeosporium y Colletotrichum (4).

Mediante cortes transversales efectuados, se determinaron acérvulos erupentes con numerosas conidias pequeñas, hialinas y uniceladas de forma generalmente ovoide (Fig. 10) cuyas dimensiones son las siguientes:

Largo	Máximo: 6.12 micras	Promedio: 4.09 micras
	Mínimo: 2.27 micras	

Ancho	Máximo: 2.97 micras	Promedio: 1.70 micras
	Mínimo: 0.70 micras	

El micelio obtenido en el medio de cultivo fué de un color blanco grisáceo con abundante esporulación.



Figura 10. Acórvulo de Sphaceloma sp. mostrando las conidias pequeñas, hialinas y uniceladas de forma ovoide. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

4. MORTAJA

Enfermedad encontrada en Jongovito y Catambuco. En la primera región se consideró como grave por haber causado la destrucción de aproximadamente el 25% de plántulas. La incorporación continua de materia orgánica en la plantación y la humedad del suelo, probablemente inciden en el desarrollo del patógeno.

4.1 SINTOMATOLOGÍA

Es característico encontrar plantas completamente flácidas, las cuales no tardan en marchitarse. Este síntoma es propio de plantas adultas y jóvenes. No se observa amarillamiento. Al arrancar las plantas afectadas, en la zona radicular se observan rizomorfos blancos de micelio, cubriendo completamente la parte superficial de la raíz, la cual puede podrirse de manera total (Fig. 11).

No se realizó inoculación por encontrarse los signos característicos del patógeno, el cual es de amplia distribución en Nariño y ataca a un gran número de hospederos.

4.2 ASPECTOS EPIOLÓGICOS

Rosellinia es un hongo de importancia en Nariño, por su ataque a un alto número de plantas cultivadas.

4.2.1 CLASIFICACIÓN

Clase: Ascomycetes

Subclase: Ascomycetidae



Figura 11. Planta completamente marchita por ataque de Rosellinia sp. En la raíz atacada se observa parte de micelio blanco, signo característico del hongo.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA S
PASTO - COLOMBIA

Serie: Pyrenomycetes

Orden: Sphaeriales

Familia: Xylariaceae

Género: Rosellinia

Especie: Rosellinia sp.

4.2.2 DESCRIPCION

El hongo presenta peritecios superficiales, separados, carbonosos y con estíolo pequeño. Ascosporas oscuras y elipsoidales (2).

En Maricao, únicamente se conoce su estado imperfecto caracterizado por formar rizomorfos en las partes afectadas. En la septación las hifas se engrosan para formar hinchazones características (Fig. 12). El micelio es hialino y muy delgado.

Figura 12. Hifas de *Rosellinia* sp. con hinchazones en la septación de las hifas de septación (aumento 47 x 100 X).

Foto: [illegible]



Rosellinia

Figura 12. Hifas de Rosellinia sp. con hinchazón característica de los sitios de septación. (Aumento 40 x 16 X).

Foto: Autores.

5. MILDRO

Se determinó en Obonuco, Pasto y Guachucal. En esta última zona se encontró que atacaba toda la plantación, ocasionando considerables mermas en la producción.

5.1 SINTOMATOLOGIA

× Esta enfermedad se reconoce fácilmente, las hojas presentan zonas cloróticas preferencialmente hacia la mitad, ápice y base del haz (Fig. 13) y correspondiente a éstas, se determina en el envés, una masa blanquecina de micelio que corresponde a los zoosporangióforos y zoosporangios del hongo. La enfermedad comienza en las hojas bajas, pero puede abarcar toda la planta. Cuando se presenta con caracteres graves, puede causar el secamiento de las hojas. Según Jones y Smith (17), como consecuencia del ataque del patógeno, el follaje se deforma y amarillea, causando la muerte de los brotes superiores. Albornoz y otros (1), indican que en Maricao es una enfermedad frecuente y que su importancia estriba en la disminución del valor nutritivo del follaje, al ser utilizado como ensilaje. ×

5.2 ASPECTOS EPIOLOGICOS

Tiene como agente causal a Peronospora sp. Es un patógeno que puede convertirse en peligro grave para el cultivo de la alfalfa.

5.2.1 CLASIFICACION

Clase: Oomycetes
Orden: Peronosporales
Familia: Peronosporaceae

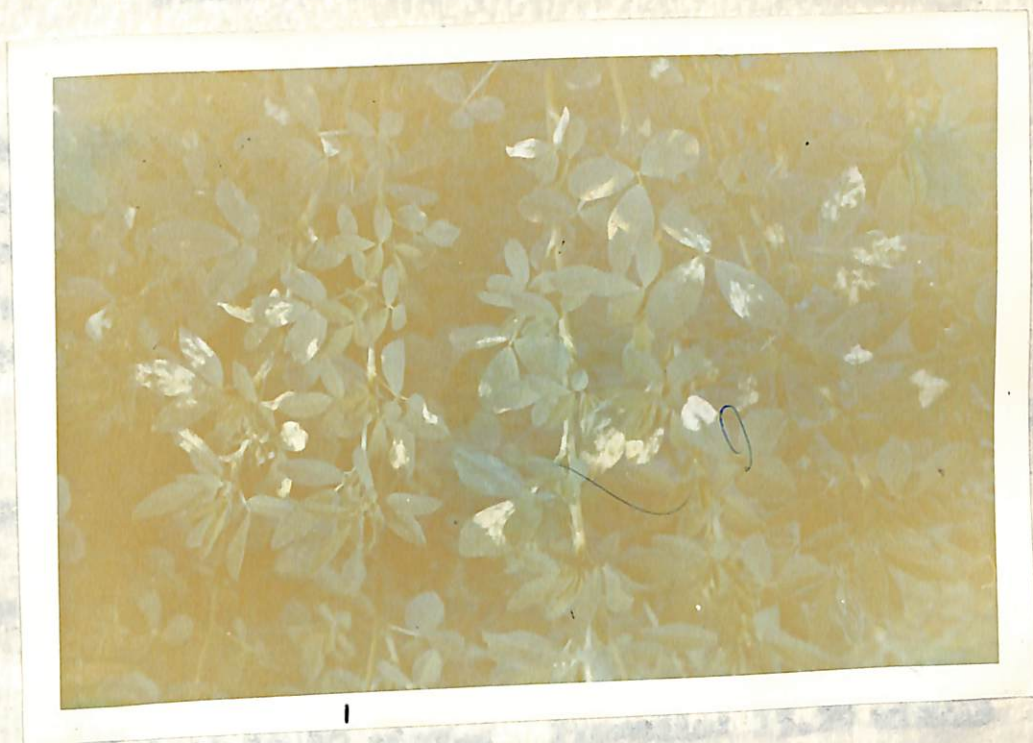


Figura 13. Plantas de alfalfa atacadas por Peronospora sp., agente causal del "mildew veloso".

Foto: Luis Cuenguiñ.

Género: Peronospora

Especie: Peronospora sp.

5.2.2 DESCRIPCION

Micelio intercelular que lleva haustorios simples, globosos o filamentosos y raramente ramificados. El zoosporangióforo sale a través de los ostomas y presenta ramificaciones en ángulo agudo y en forma dicotómica. Cada hifa termina en un zoosporangio globoso en estado maduro (Fig. 14) (2, 5).

Los zoosporangios tuvieron las siguientes medidas:

Largo	Máximo: 28.00 micras	Promedio: 23.45 micras
	Mínimo: 14.00 micras	
Ancho	Máximo: 17.50 micras	Promedio: 15.29 micras
	Mínimo: 10.50 micras	

Figura 14. Zoosporangio de Peronospora sp. con ramificaciones en ángulo agudo y en forma dicotómica. Cada hifa termina en un zoosporangio globoso en estado maduro. Longitud 28 x 17.5 micras.

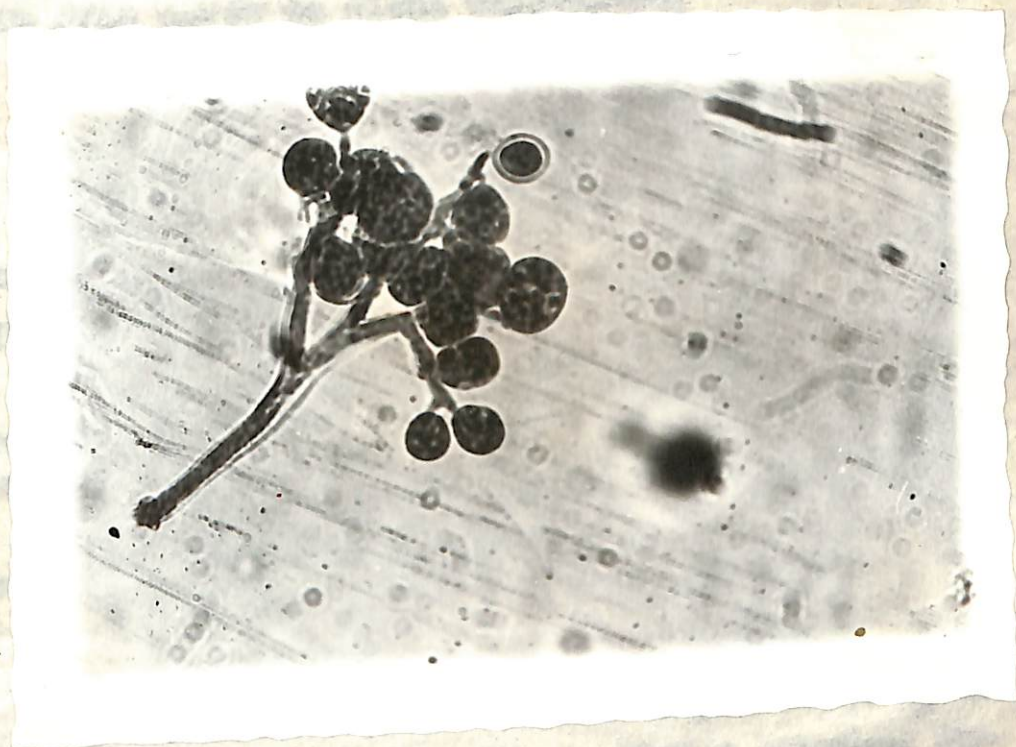


Figura 14. Zoosporangióforos de Peronospora sp. con ramificaciones en ángulo agudo y en forma dicotómica, que llevan zoosporangios en sus extremos. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

6. SARNA NEGRA DE LA RAIZ

Se encontró en un cultivo de alfalfa de varios años en la zona de Pasto, en épocas de verano, causando graves pérdidas, lo cual hizo necesario la erradicación de gran parte de dicha plantación.

6.1 SINTOMATOLOGIA

La enfermedad se manifiesta por un marchitamiento y por una detención en el crecimiento de aquellas plantas en las cuales se ha efectuado un corte (Fig. 15). Es característica la formación de rosetas basales. Al efectuar un corte transversal en las raíces y base del tallo, se observa la zona de los haces vasculares completamente negros. Comúnmente se aprecian filamentos miceliales de color blanco en dicha cubriendo la parte exterior de las raíces.

Externamente las raíces se presentan agrietadas y con masas de esclerotes en dichas grietas. Según Marchionatto (14), la propagación de la enfermedad se hace por contacto de plantas sanas con plantas atacadas.

Por ser la sintomatología característica de ésta enfermedad y habiendo encontrado los signos, no fué necesario realizar los postulados de Koch.

6.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Se identificó la especie Rhizoctonia solani como agente causal, por las características del crecimiento micelial en P.D.A. como medio de cultivo y por la ramificación de las hifas (4).

3.2.2. CLASIFICACION

Clase: Euforbiaceae

Género: Euphorbia

Especie: Euphorbia



Figura 15. Síntoma externo de la "sarna negra de la raíz" (Rhizoctonia solani), caracterizado por una detención en el crecimiento, seguido por un marchitamiento de la planta.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

6.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Mycelia sterilia

Género: Rhizoctonia

Especie: Rhizoctonia solani

6.2.2. DESCRIPCION

El micelio se forma de hifas, las cuales se constriñen y forman un ángulo recto en el sitio de ramificación (Fig. 16) (4).

En medio de cultivo, la especie se identificó por su crecimiento micelial característico de color blanco en un principio, el cual se torna oscuro y tiende a la formación de esclerotes.



Figura 16. Hifa de Rhizoctonia solani mostrando la constricción característica en el sitio de ramificación en ángulo recto. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

7. ENROLLAMIENTO NECROTICO DE LAS HOJAS

Se encontró en Catumbuco y Jamundino y es una enfermedad que debe tenerse en cuenta, principalmente cuando está asociada con otras. Causa pérdidas de un alto número de hojas en muchas plantas y es característica de épocas lluviosas.

7.1 SINTOMATOLOGIA

Los síntomas frecuentes en las hojas corresponden a numerosos lunares circulares de color crema, rodeadas de un halo amarillento. Con la edad, el color de las manchas pasa a café oscuro. Esta enfermedad se presenta principalmente en hojas tiernas, las cuales se secan completamente. El síntoma final es un enrollamiento de las hojas afectadas. Itria (13) menciona a Phyllosticta medicaginis como causante de manchas amarillentas.

En plantas inculadas se observó un amarillamiento foliar y ligera necrosis del tallo a los ocho días de realizada la inoculación. Las zonas circundantes a los puntos de punción se necrosaron seis días más tarde y después de ocho días se determinó la coalescencia de las manchas y enrollamiento de las partes necrosadas (Fig. 17). En otras plantas se observó un secamiento total por ataque del hongo al tallo.

7.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Después de efectuadas las inoculaciones y aislamientos posteriores se determinó a Phyllosticta sp. como patógeno de esta enfermedad.



Figura 17. Necrosis y enrollamiento marginal resultante de la inoculación de Phyllosticta sp.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

7.2.1 CLASIFICACION

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

7.2.2 DESCRIPCION

Picnidio superficial oscuro, membrangoso, de forma globosa o comprimida, sumergido en los tejidos del hospedante, erupente y con estíolo (Fig. 18). Conidióforos cortos y simples. Conidias hialinas, ovoides, cilíndricas, uniceluladas (1, 4).

Las conidias tuvieron las siguientes

medidas:

Largo	Máximo: 7.35 micras	Promedio: 6.07 micras
	Mínimo: 3.50 micras	
Ancho	Máximo: 4.20 micras	Promedio: 2.11 micras
	Mínimo: 1.05 micras	

En cajas de petri con P.D.A., la especie mostró un micelio de color blanco en un comienzo, luego se tornó oscuro, pero no presentó la formación de picnidios del hongo; al efectuar reisolamientos en cámaras húmedas, se observaron picnidios de Phyllosticta, además el micelio presentó características similares al del aislamiento en P.D.A.

R. KAMRICH 1940

Anteriormente, para el estudio de las partes de
estructura, como en el caso de las partes de
estructura. Al observar la estructura, se ve un factor que es el
factor



Figura 18. Pienidios de Phyllosticta sp. mostrando
en la parte superior masas de conidias
hialinas y unicelulares. (Aumento 25 x
16 X).

Foto: Autores.

8. MANCHON NEGRO

Enfermedad poco frecuente en Maricao, pero de incidencia grave en Guachucal y Catambuco, en épocas de invierno. Al parecer la altura, es un factor que condiciona el desarrollo del patógeno, ya que se encontró en lotes sobre los 2.900 m.s.n.m.

8.1 SINTOMATOLOGIA

El síntoma común es la presencia de manchas grandes de color negro con halo amarillento bien definido, en las hojas bajas. Las manchas, se distribuyen posteriormente a los folíolos jóvenes. Como síntoma final, las hojas se secan completamente tomando una coloración café, pero aún se observan zonas negras y en el centro de ellas cuerpos globosos de color café claro y de consistencia blanda que son los piconidios del hongo.

Cinco días después de realizada la inoculación, se observaron grandes zonas cloróticas en el ápice y centro de las hojas bajas, las que posteriormente se necrosaron, obteniéndose diez días más tarde manchas de color café oscuro de un diámetro aproximado a los diez mm. (Fig. 19).

8.2 ASPECTOS BIOLOGICOS

El agente causal es *Zythia*. Se identificó por el color y consistencia de los piconidios.

8.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Sphaeropsidales

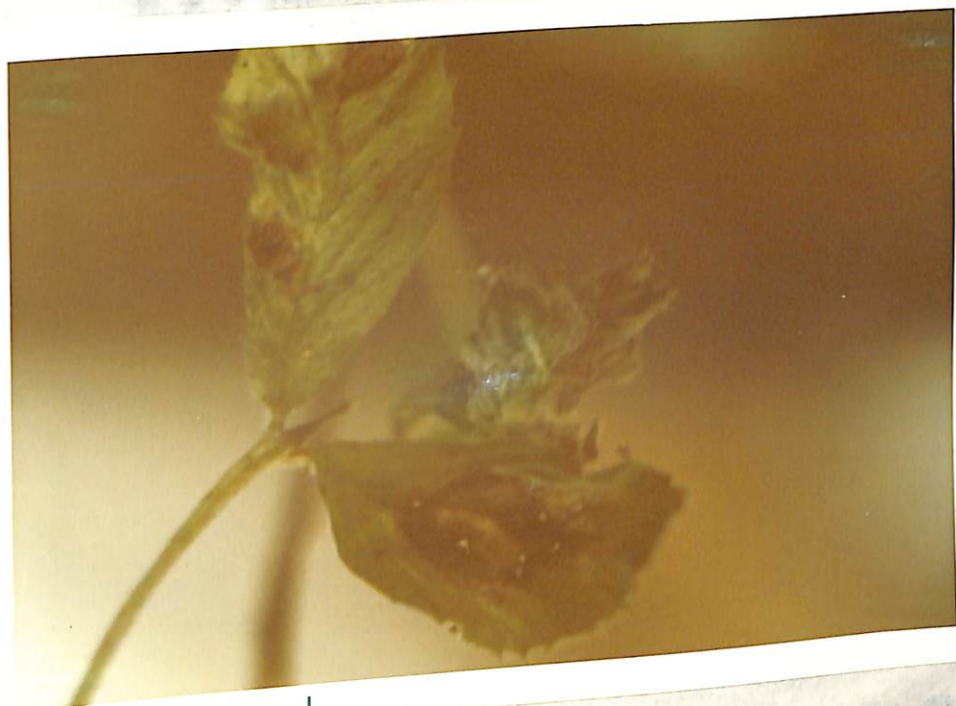


Figura 19. Síntoma del "manchón negro" (*Erythia* sp.) después de realizada la inoculación. Obsérvese grandes zonas necrosadas de color café oscuro alrededor de los sitios de punción.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

Familia: Zythiaceae
Género: Zythia
Especie: Zythia sp.

8.2.2 DESCRIPCION

El género Zythia posee plicidios claros, blandos e coriáceos, estromáticos o no estromáticos, generalmente provistos de abertura circular u ostiolo (2). Conidias hialinas, uniceldadas, ovoides o cilíndricas (Fig. 20). Las dimensiones de éstas fueron las siguientes:

Largo	Máximo: 3.50 micras	Promedio: 2.90 micras
	Mínimo: 1.05 micras	
Ancho	Máximo: 2.45 micras	Promedio: 1.36 micras
	Mínimo: 0.35 micras	

En medio de cultivo, el micelio tiene un color verde oliva oscuro, en el cual se forman los plicidios de color café claro y de consistencia blanda.



Figura 20. Porción de plonidios de Zythia sp. con conidias ovoides, hialinas y uniceladas. (Aumento 25 x 16 X)

Foto: Autores.

9. TALLO NEGRO

Es una enfermedad que tiene alguna importancia comercial. Se distribuye en un gran número de plantas y su ataque a hojas y tallos, aunque escaso, reduce la producción del follaje. Se presentó en Catambuco y Napahico en todas las épocas, pero su ataque fué más marcado en épocas de invierno y en plantaciones viejas.

9.1 SINTOMATOLOGIA

El síntoma comúnmente encontrado en las plantaciones visitadas, es la presencia de manchas grises sin halo en las hojas, cuya tonalidad va de café claro a marrón oscuro, con tendencia a localizarse en los bordes. Igualmente se presentan tallos ennegrecidos por secamiento superficial, pero este síntoma no es frecuente. Itria (13) indica que la enfermedad no solo se presenta en el tallo sino también en la corona, raíz y hojas. Cuando los ataques son graves, se origina un debilitamiento de las plantas el cual reduce considerablemente los rendimientos.

A los cinco días de efectuada la inoculación, se presentaron esporádicamente en las hojas, manchas redondeadas de color café claro, rodeadas de una zona de transición clorótica. Seis días más tarde, las manchas coalescieron secando parte de la hoja (Fig. 21). En el tallo se observó una necrosis de color café oscuro.

9.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Se encontró a Ascochyta sp. como patógeno de esta enfermedad.



Figura 21. Necrosis foliar producida por Ascochyta sp., agente causal del "tallo negro". Sintomatología resultante de la inoculación en plantas sanas.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECA E
PASTO - COLOMBIA

BIBLIOTECA ESPECIALIZADA

9.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes

Orden: Sphaeropsidales

Familia: Sphaeropsidaceae

Género: Ascochyta

Especie: Ascochyta sp.

9.2.2 DESCRIPCION

Picnidios oscuros, globosos y de consistencia membranosa, sumergidos en los tejidos afectados, con estíolo en la parte superior. Conidias biceladas, hialinas, ovoides u oblongas (Fig. 22) (1, 2, 4).

Las conidias presentaron las medidas siguientes:

Largo	Máximo: 5.60 micras	Promedio: 4.30 micras
	Mínimo: 3.50 micras	

Ancho	Máximo: 2.45 micras	Promedio: 1.50 micras
	Mínimo: 0.70 micras	

El micelio de este hongo, fué de color blanco en un comienzo, luego se tornó oscuro y se formaron cuerpos negros en el medio de cultivo, que corresponden a los picnidios del hongo.



Figura 22. Parte de un piconidio de Ascochyta sp. con conidias hialinas, oblongas y biceldadas. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

10. AGALLA DE CORONA

Es una enfermedad encontrada en Jamondino, Cujacal y Guachucal, en épocas de verano. Ataca actualmente un bajo porcentaje de plantas, aunque con el tiempo puede constituirse en un problema grave.

10.1 SINTOMATOLOGIA

Al comienzo se observa una flacidez generalizada de la planta y posteriormente un marchitamiento (Fig. 23). En plantas recién establecidas se produce una hinchazón en la base, dentro de la cual se encuentran los cuerpos reproductivos del hongo (Fig. 24). En plantaciones ya desarrolladas existe una proliferación de yemas a partir de la zona basal hipertrofiada. Marchionatto (14), afirma que los tumores basales son carnosos, individuales o confluentes.

No fue necesario realizar la inoculación.

10.2 ASPECTOS BIOLÓGICOS

Como agente causal de la Agalla de corona, se identificó a Urophlyctis alfalfae.

10.2.1 CLASIFICACION

Clase: Chytridiomycetes

Orden: Chytridiales

Familia: Synchytriaceae

Género: Urophlyctis

Especie: Urophlyctis alfalfae



Figura 23. Marchitamiento producido por Urophlyctis
alfalfas agente causal de la "agalla de
corona".

Foto: Luis Quanguán.



Figura 24. Tumores basales en una planta de alfalfa
debido al ataque de Urophylactis alfalfae.

Foto: Luis Quengún.

10.2.2 DESCRIPCION

Este género se caracteriza por la ausencia de micelio verdadero. Endoparásito obligado que produce hipertrofia e hiperplasia de las células vegetales atacadas. Se alimenta por medio de haustorios. Zoosporangios globosos, inoperculados y agrupados formando un falso soro (Figura 25). Zoosporas con un flagelo posterior tipo látigo. La reproducción sexual se realiza por copulación planogamética, dando como resultado un cigoto móvil, el cual se convierte en un zoosporangio de reposo (2, 20).

Se determinó la presencia de falsos soros. Los zoosporangios tuvieron las siguientes dimensiones:

Largo	Máximo: 49.00 micras	Promedio: 41.91 micras
	Mínimo: 35.00 micras	
Ancho	Máximo: 38.50 micras	Promedio: 31.50 micras
	Mínimo: 21.00 micras	

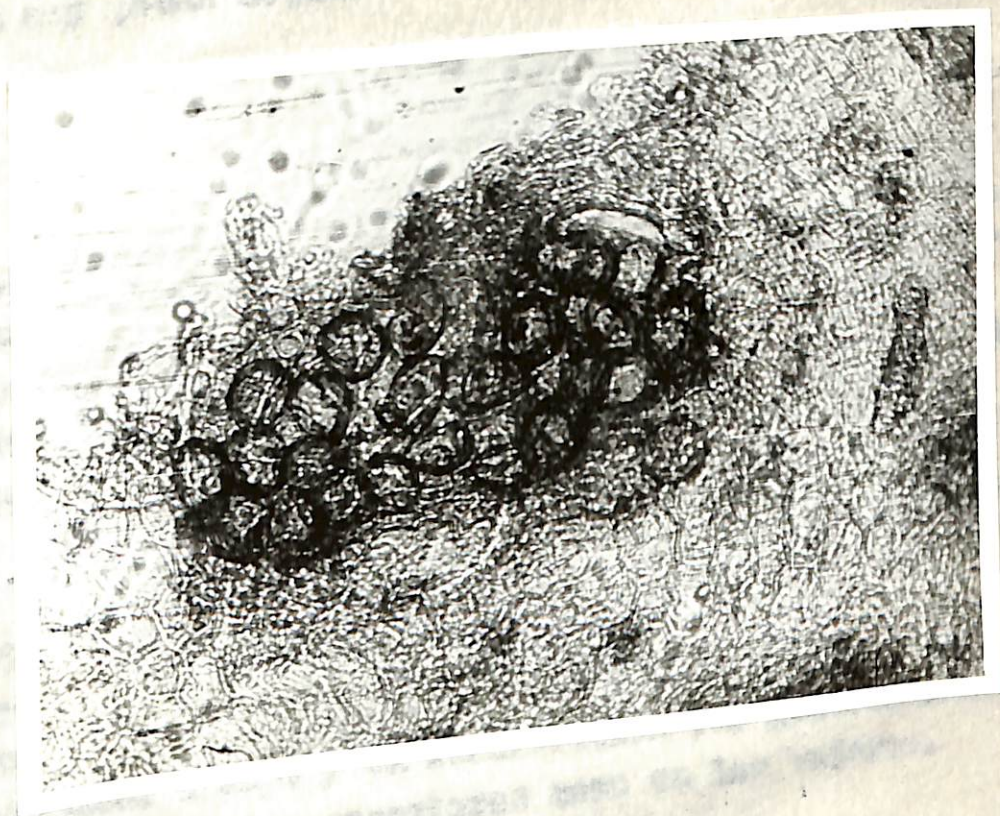


Figura 25. Falsos Soros formados por la agrupación de zoosporangios de Urophlyctis alfalfae. (Aumento 10 x 16 X).

Foto: Autores.

11. MANCHITA NEGRA

Enfermedad esporádica observada en Gujacal, en épocas de invierno y de características leves, ya que ataca muy pocas hojas.

11.1 SINTOMATOLOGIA

En el campo pueden verse manchas pequeñas de color café oscuro, casi negro, en hojas superiores, que se distribuyen uniformemente, por ambos lados, pero son más notorias en el envés. Según Itria (13), la enfermedad también ataca los pecíolos, aunque no es de gravedad.

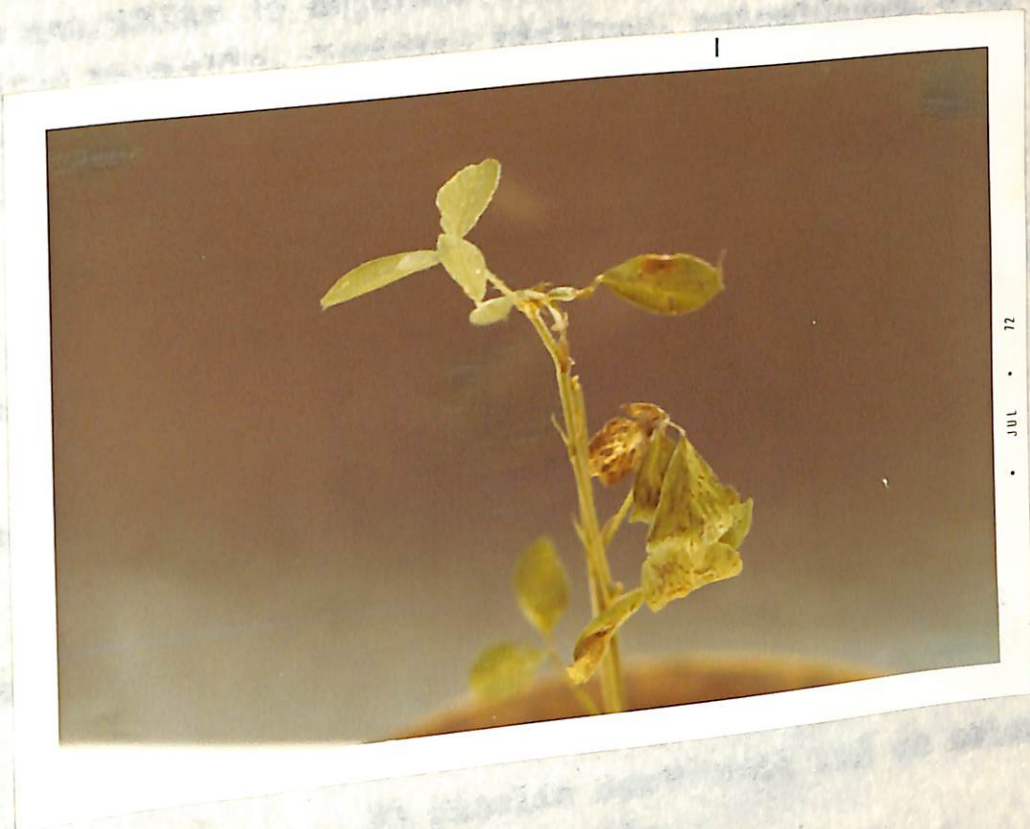
Aproximadamente, diez días después de realizada la inoculación, se presentaron pequeñas zonas necrosadas de color café oscuro, alrededor de los sitios de punción (Fig. 26). Los síntomas no progresaron a par tir de este tiempo y su localización fué generalizada tanto en las hojas superiores como en las bajas.

11.2 ASPECTOS ETIOLOGICOS

Después de realizados los postulados de Koch, se determinó a Gloeosporium sp. como agente causal de esta enfermedad.

11.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Melanconiales
Familia: Melanconiaceae
Género: Gloeosporium
Especie: Gloeosporium sp.



• JUL • 72

Figura 26. Manchas de color café oscuro alrededor de los sitios de punción, resultado de la inoculación de Glaesporium sp. causando de la enfermedad denominada "manchita negra".

Foto: Gilberto Bravo I.A.

11.2.2 DESCRIPCION

Acérvulo subepidermal en hojas y tallos, discoides y erupentes, mostrando manchas rosadas o amarillas de esporas. Conidióforos hialinos de longitud variable. Conidias hialinas, uniceladas, ovoides u oblongas y ligeramente curvadas. Su estado sexual se conoce como Glomerella (1, 4, 5).

La especie encontrada mostró conidias ovoides alargadas con conidióforos cortos (Fig. 27). Las esporas presentaron las siguientes medidas:

Largo	Máximo: 19.25 micras	Promedio: 15.01 micras
	Mínimo: 12.20 micras	
Ancho	Máximo: 7.00 micras	Promedio: 4.74 micras
	Mínimo: 3.50 micras	

El micelio encontrado fué de color blanco y con abundante esporulación.



Figura 27. Acérvulo de Gloeoparum sp. con presencia de conidióforos y conidias. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

12. AMARILLAMIENTO

Enfermedad esporádica detectada en Obonuco y Pasto, especialmente después de los meses de invierno y en cultivos de alfalfa recién cortados.

12.1 SINTOMATOLOGIA

Las plantas se presentan totalmente amarillentas y las hojas inclinadas hacia abajo. Al prosperar la enfermedad, hay un secamiento total (Fig. 28). Efectuando un corte en la base de la planta se observa el tejido externo del tallo completamente necrosado y de una coloración café rojiza; cuando el ataque es al parénquima causa la muerte de la planta.

Esta enfermedad parece diferente a la mencionada por Itria (13), quien designa a Fusarium oxysporum f medicaginis como el agente causal de marchitamiento, pero no hay amarillamiento, sino una flacidez de las hojas aún verdes.

La inoculación se realizó mediante la introducción de un palillo contaminado con el hongo, en la base de la planta. Doce días después de efectuada empezó a observarse un amarillamiento, que se inició en las hojas bajas. Ocho días más tarde este amarillamiento progresó hacia las hojas superiores. En cinco días más, la planta se secó completamente (Fig. 29).

12.2 ASPECTOS BIOLOGICOS

Como agente causal se determinó a Fusa-



Figura 26. Planta de alfalfa totalmente seca como resultado del ataque de Fusarium sp. que produce el "amarillamiento".

Foto: Luis Quengán.



Figura 29. Detalle de un marchitamiento de la alfalfa obtenido mediante inoculación de Fusarium sp. en plantas sanas.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

12.2.1 CLASIFICACION

Clase: Deuteromycetes
Orden: Moniliales
Familia: Tuberculariaceae
Género: Fusarium
Especie: Fusarium sp.

12.2.2 DESCRIPCION

Micelio de apariencia algodonosa con pigmentaciones púrpuras o amarillas. Conidióforos variables, hialinos, septados y cortos, llevando o no en sus extremos un número de filídes simples o agrupados, que forman esporodogios. Conidias de color brillosas o hialinas; macroconidias falcadas o fuscoides y septadas; microconidias hialinas y ovaladas. Este hongos produce clamidosporas como estructuras de resistencia. El estado sexual de algunas especies se llama Uromyces (2, 5).

Se encontró un micelio de color púrpura y en el ápice de algunas hifas se observó una agrupación de macroconidias septadas, en forma de media luna (Fig. 30), que presentaron las siguientes dimensiones:

Largo	Máximo: 26.25 micras	Promedio: 20.25 micras
	Mínimo: 14.00 micras	
Ancho	Máximo: 6.30 micras	Promedio: 3.86 micras
	Mínimo: 2.10 micras	

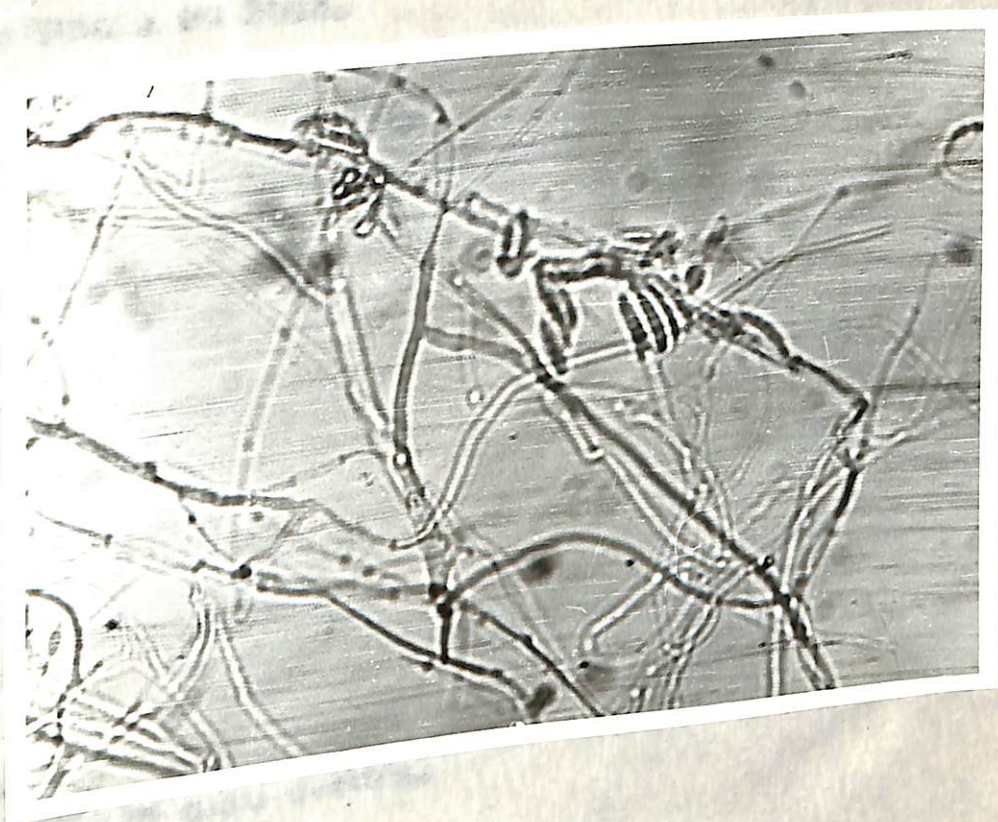


Figura 30. Agrupación de macroconidias de Fusarium
sp. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

13. PECA NEGRA

Es una enfermedad esporádica que se manifiesta en Jamondino y Pasto en épocas de veranos lluviosos y su incidencia es leve.

13.1 SINTOMATOLOGIA

El nombre de la enfermedad se debe a la presencia de una serie de manchas pequeñas de color negro sobre toda la superficie foliar, especialmente por el haz (Fig. 31). En el centro de cada zona necrótica se encuentra un cuerpo café rojizo oscuro que corresponde al apotecio del hongo.

Después de ocho días de efectuada la inoculación se establecieron una serie de zonas cloróticas alrededor de los sitios de punción, los cuales siete días más tarde se necrosaron para formar pequeñas manchas de color café oscuro.

13.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Como agente causal de la enfermedad se identificó a Pseudopeziza sp., posiblemente P. jonesii.

13.2.1 CLASIFICACION

Clase: Ascomycetes
Subclase: Eusancomycetes
Serie: Discomycetes
Orden: Helotiales
Familia: Mollisiaceae
Género: Pseudopeziza
Especie: Pseudopeziza sp. Nov.
P. jonesii.



Figura 31. "Peca negra" (Pseudopeziza sp. Pos. jonesii)
de la alfalfa caracterizada por la presen-
cia de manchas pequeñas de color negro en
la superficie foliar.

Foto: Luis Quengún.

13.2.2 DESCRIPCION

Produce un apotecio pequeño sobre el tejido foliar afectado, a partir de un estroma bien desarrollado que se forma bajo la epidermis de la hoja. Dicho apotecio es de color pardo y parafinado. Ascas alargadas, hialinas, que contienen ocho ascosporas hialinas y uniceldadas (1).

La especie determinada es muy similar a Pseudopeziza medicaginis causante de la "peca común", pero se observó que las ascas son más pequeñas y bitunicadas (Fig. 32). Éstas tuvieron las siguientes medidas:

ASCAS

Largo	Máximo: 59.50 micras	Promedio: 48.12 micras
	Mínimo: 38.50 micras	
Ancho	Máximo: 8.75 micras	Promedio: 6.18 micras
	Mínimo: 4.20 micras	

ASCOSPORAS

Largo	Máximo: 10.50 micras	Promedio: 7.70 micras
	Mínimo: 4.20 micras	
Ancho	Máximo: 6.30 micras	Promedio: 3.75 micras
	Mínimo: 2.10 micras	

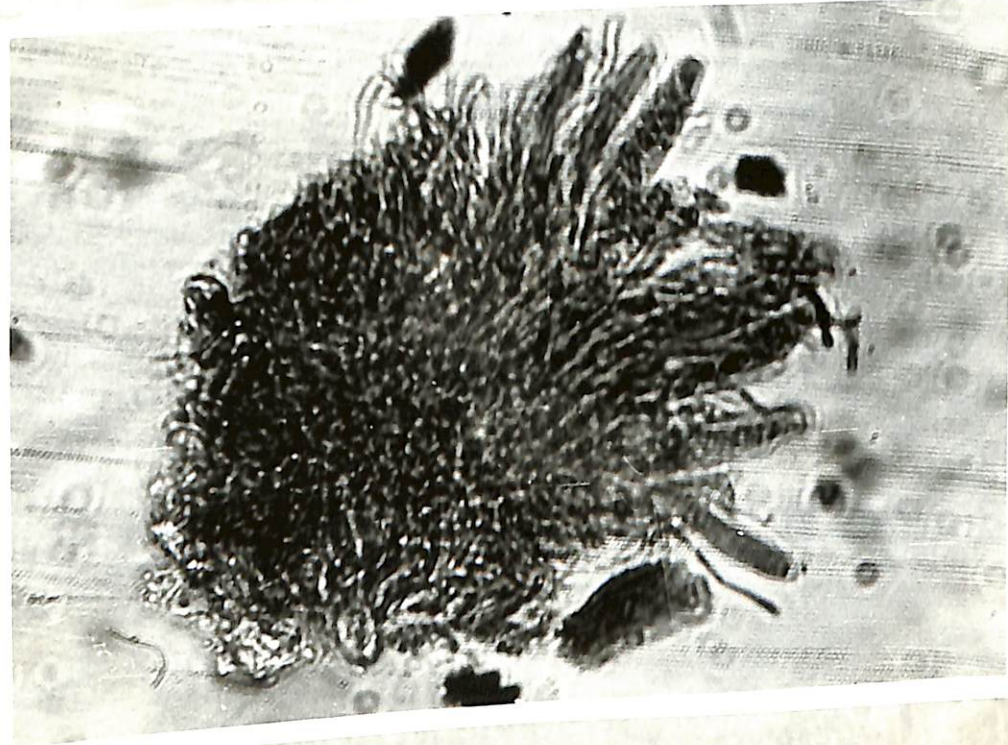


Figura 32. Parte de un apotecio de Pseudopeziza sp. pos. P. jonesii. Nótese la presencia de paraphisas y la condición bitunicada de las ascas. (Aumento 25 x 16 X).

Foto: Autores.

14. MANCHA APICAL

Se encontró en Pasto y Guachucal, donde incide en una forma leve en épocas de verano lluvioso y en forma esporádica.

14.1 SINTOMATOLOGIA

Desde el ápice hasta el centro de la hoja, aparecen manchas de color café rosado con un halo amarillento bien definido (Fig. 33). En estado avanzado el ápice comienza a doblarse y el tejido se necrosa.

No se logró establecer si Mycosphaerella sp. encontrada en el aislamiento, era la fase perfecta de Phyllosticta sp. o Ascochyta sp., ya que mediante su inoculación se lograron síntomas similares después de nueve días de efectuada la inoculación, y al realizar el reaislamiento se determinó de nuevo a Mycosphaerella sp.

14.2 ASPECTOS ETIOLÓGICOS

Como agente causal de la "mancha apical" se identificó a Mycosphaerella sp.

14.2.1 CLASIFICACION

Clase: Ascomycetes
Subclase: Loculoascomycetidae
Orden: Dothidiales
Familia: Dothidiaceae
Género: Mycosphaerella
Especie: Mycosphaerella sp.



Figura 33. Manchas apicales producidas por Nyctosphaerella sp.

Foto: Luis Quengún.

14.2.2 DESCRIPCION

Pseudotecios o peritecios negros, sumergidos en el sustrato o subepidermales. Ascas bitunicadas y alargadas. Ascosporas en número de ocho, hialinas o con pigmentación verde pálido, de forma ovoide o elipsoidal, con una septa en la mitad de cada una de ellas (Fig. 34) (2, 5).

Las dimensiones fueron las siguientes:

tas:

ASCAS

Largo	Máximo:	42.00 micras	Promedio:	35.50 micras
	Mínimo:	23.00 micras		
Ancho	Máximo:	7.35 micras	Promedio:	6.00 micras
	Mínimo:	4.20 micras		

ASCOSPORAS

Largo	Máximo:	4.20 micras	Promedio:	3.22 micras
	Mínimo:	1.75 micras		
Ancho	Máximo:	3.50 micras	Promedio:	2.28 micras
	Mínimo:	1.75 micras		

El micelio desarrollado en cajas con P.D.A. como medio de cultivo fué en un principio de color blanco, luego se tornó oscuro.



Figura 34. Ascas bitunicadas de Nycoosphaorella sp.
con ascosporas biceldadas. (Aumento 25
x 16 X).

Foto: Autores.

ENFERMEDADES FISIOGÉNICAS

Después de efectuar el aislamiento del material en fieno y al no determinarse crecimiento de ningún agente patógeno, ni la presencia de nemátodos fitoparásitos, se efectuó la consulta de bibliografía, logrando establecer, por comparación con síntomas de deficiencias nutricionales (7), que en algunas áreas del departamento existe carencia de elementos menores.

1. ANTOCIANESCENCIA

Es frecuente observar los síntomas característicos de una carencia de Boro en todos los cultivos de alfalfa visitados, a excepción de Obonuco.

1.1 SINTOMATOLOGÍA

Las hojas terminales, se tornan rojizas y amarillentas. Los entrenudos terminales se acortan formando una roseta, seguidos por la muerte de las yemas terminales. El follaje se presenta de color marrón o gris amarillento, empezando por los ápices y márgenes de las hojas tiernas, permaneciendo las venas verdes. El amarillamiento de las hojas es seguido por una antocianescencia de dichas zonas (Fig. 35). Las plantas afectadas permanecen pequeñas (7).

Estos síntomas se observaron en muchas plantas de los cultivos visitados. En Catambuco se observó un ataque de Rosellinia sp., preferentemente en plantas que mostraban la deficiencia de Boro (Fig. 36).

2. SECAMIENTO DE LAS HOJAS TERMINALES



Figura 35. Antocianescencia provocada por una deficiencia de Boro en alfalfa.

Foto: Gilberto Bravo I.A.



JUL • 72

Figura 36. Ataque de Rosellinia sp. en una planta que muestra deficiencia de Nitrógeno.

Foto: Gilberto Bravo I.A.

Se determinó en Catambuco, Gujacal y Jamondino, en un alto número de plantas y de acuerdo a revisión bibliográfica los síntomas son similares a los producidos por una deficiencia de Cobre.

2.1 SINTOMATOLOGIA

Los peciolos de las hojas terminales, muestran una curvatura y éstas se doblan a lo largo de él. Se presenta el marchitamiento y muerte de los folíolos sin existir una clorosis (Figs. 37 y 38) (7).

3. MOTEADO CLOROTICO APICAL Y DEL MARGEN

Se encontró en Gujacal y Jamondino. De acuerdo a los síntomas se presume causados por una deficiencia de Magnesio.

3.1 SINTOMATOLOGIA

Las hojas muestran un moteado clorótico a lo largo de los márgenes y ápices, seguido por un secamiento de las hojas afectadas. Pueden secarse y marchitarse totalmente (Fig. 39) (21).



JUL • 72

Figura 37. Secamiento de los folíolos debido a una deficiencia de Cobre.

Foto: Luis Quengua.



Figura 38. Síntoma avanzado de una deficiencia de Cobre en alfalfa.

Foto: Luis Quengún.



Figura 39. Notado clorótico y secamiento de márgenes y ápices de hojas de alfalfa, debido a una deficiencia de Magnesio.

Foto: Luis Quengún.

B. DISCUSION

De acuerdo al estudio realizado sobre el reconocimiento de enfermedades en alfalfa (Medicago sativa L.) se pudo comprobar que el estado fitosanitario de los cultivos, es deficiente y las afecciones encontradas, en conjunto, reducen en forma más o menos considerable el área foliar y, por lo tanto, la producción de forraje.

La gravedad de las enfermedades es variable; desde aquellas como la "Peca común" (Pseudopeziza sp. pos. E. medicaginis) y la "Mancha común" (Pleosphaera sp.) que se encuentran en todas las épocas y regiones visitadas causando daños de importancia, hasta algunas como la "Manchita negra" (Gloeosporium sp.), el "Amarillamiento" (Fusarium sp.), la "Mancha apical" (Myosphaerella sp.) y la "Peca negra" (Pseudopeziza sp. pos. E. jonesii) características de una determinada época y de ataque poco importante.

El "Enrollamiento necrótico de las hojas" (Phyllotreta sp.), el "Manchón negro" (Zythia sp.), el "Tallos negro" (Ascochyta sp.), la "Peca café" (Sphaeloma sp.) y el "Mildeo" (Peronospora sp. pos. E. trifoliorum) son afecciones de importancia en algunas regiones y pueden hacerse epifitóticas al no efectuarse prácticas de control integrado. Las dos últimas enfermedades son las de mayor gravedad en la región de Guachucal por atacar totalmente las plantaciones.

Se encontró que las enfermedades de la base de la planta como el "Amarillamiento" (Fusarium sp.), la "Sarna negra de la raíz" (Rhizoctonia solani) y la "Am

lla de corona" (Urophlyctis alfalfae), producen la muerte de algunos individuos en épocas de verano, ya que las plantas se tornan débiles por el escaso suministro de agua en el suelo, lo cual las hace susceptibles al ataque del patógeno.

La "Mortaja", es una enfermedad que puede convertirse en un problema grave en Hariso ya que su agente causal, Rosellinia sp., ataca un gran número de hospederos y su desarrollo es mayor cuando el contenido de materia orgánica es alto y el pH del suelo es ácido; por lo tanto, una práctica de rotación de cultivos no es recomendable. El escaso conocimiento sobre la "Agalla de corona" puede facilitar el progreso del agente causal, ya que la sintomatología externa se confunde con otros marchitamientos producidos por diferentes patógenos.

La diversidad de síntomas y la variabilidad de los organismos fungosos causantes de estas enfermedades, hacen necesario un análisis detallado sobre la incidencia de las labores culturales en la disminución de la severidad de las afecciones. Un adelanto de las épocas de corte puede reducir la gravedad de la mayoría de las enfermedades foliares. La renovación de cultivos igualmente es importante, ya que se pudo comprobar que las plantaciones viejas son las más atacadas. Esta implantación debe hacerse en terrenos nuevos debido a que muchos patógenos viven en el suelo. Se observó que la "Sarna negra de la raíz" ataca cultivos nuevos que se han implantado en un suelo antes cultivado por alfalfa.

Un trabajo de interés práctico, sería la evaluación de la resistencia de diferentes variedades de alfalfa al ataque de los patógenos más severos, a la vez

que su producción de forraje sea favorable.

Las deficiencias nutricionales de Boro, Magnesio y Cobre encontradas, permiten conocer la necesidad de la incorporación de estos elementos que acompañen los usados en los fertilizantes conocidos. Las plantas con deficiencias nutricionales se vuelven más susceptibles al ataque de los hongos. Se observó que plantas con deficiencia de Boro son más atacadas por la marra.

Se debe investigar la existencia de enfermedades en otras leguminosas como trébol (Trifolium spp.), con el fin de determinar la relación de los patógenos de esta planta con los encontrados en alfalfa, para conocer la posibilidad de la existencia de microorganismos causales, comunes a las dos leguminosas de clima frío. Este aspecto traería una mejor comprensión de las técnicas de control que deben seguirse.

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

A. CONCLUSIONES

A través del estudio efectuado sobre aspectos patológicos del cultivo de alfalfa en el Departamento de Nariño, se obtuvieron las siguientes conclusiones:

1. Se reconocieron catorce enfermedades fungosas y tres fisiológicas.

2. El "Amarillamiento" (Fusarium sp.), la "Sarna negra" (Rhizoctonia solani), la "Mancha común" (Pleosphaerulina sp.), el "Manchón negro" (Zythia sp.), el "Enrollamiento necrótico de las hojas" (Phyllosticta sp.), la "Mortaja" (Rosellinia sp.), la "Peca café" (Sphaceloma sp.), la "Agalla de corona" (Mycesphaerella sp.), son enfermedades nuevas en Colombia. Igualmente las deficiencias de Cobre y Magnesio se determinan como no conocidas en esta planta en el país.

3. La "Peca común" (Pseudopeziza sp. pos. P. medicaginis), la "Mancha común" (Pleosphaerulina sp.) y la "Peca café" (Sphaceloma sp.) son afecciones de incidencia grave. Se distribuyen en todas las regiones estudiadas a excepción de la última que se encontró únicamente en Obisnuevo, Catambuco, Jamundino y Guachucal. En esta última zona ataca toda la plantación.

4. Se consideran como de importancia leve, la "Manchita negra", el "Amarillamiento", la "Peca negra", la "Agalla de corona" y la "Mancha apical".

5. La "Mortaja" en Catambuco y Jongovito, causa la destrucción del 25% de plantas y su incidencia está condicionada por factores del suelo.

6. El "Mildeo", el "Tallo negro", el "Manchón negro", la "Sarna negra de la raíz", y el "Enrollamiento", son enfermedades de importancia potencial.

7. En conjunto las afecciones foliares producen pérdidas de una cantidad apreciable de hojas, lo que incide no solamente en la producción de follaje, sino también en su calidad.

8. El reconocimiento de las enfermedades en alfalfa con su sintomatología y etiología, ayudan a la docencia en la elaboración de un programa de fitopatología regional.

9. No se aisló nemátodos fitoparásitos.

B. RECOMENDACIONES

1. Se deben efectuar prácticas de control por medio de labores culturales; además renovar las plantaciones en suelos nuevos, usar variedades con cierta resistencia a las enfermedades graves y utilizar fungicidas efectivos de baja toxicidad.

2. Efectuar el reconocimiento de enfermedades en trébol (Trifolium spp.) con el objeto de determinar si existen patógenos comunes a estas leguminosas.

3. Realizar investigaciones de campo sobre requerimientos nutricionales con el fin de obtener por este medio un mejor control de las enfermedades.

4. Efectuar investigaciones para obtener variedades que se adapten mejor a las condiciones de las zonas estudiadas.

VI. RESUMEN

En el mes de Febrero de 1972 se inició en el Departamento de Mariño la recolección de material enfermo de alfalfa (Medicago sativa L.) para el aislamiento e identificación de organismos fungosos, con los cuales se efectuaron los postulados de Koch, determinándose las enfermedades patogénicas que por orden de importancia se describen a continuación:

ENFERMEDAD

Peca común

Mancha común

Peca café

Mortaja

Mildew

AGENTE CAUSAL

Pseudopeziza sp.

pos. P. medicaginis

Pleosphaeralina sp.

Sphaeloma sp.

Rosellinia sp.

Peronospora sp. pos.

P. trifoliorum

Rhizoctonia solani

Phyllosticta sp.

Zythia sp.

Ascochyta sp.

Urophlyctis alfalfae

Gloeosporium sp.

Fusarium sp.

Pseudopeziza sp. pos.

P. jonesii

Mycosphaerella sp.

Sarna negra de la raíz

Enrollamiento necrótico de las hojas

Manchón negro

Tallo negro

Agalla de corona

Manchita negra

Amarillamiento

Peca negra

Mancha apical

Por medio de revisión de literatura y por comparación (7), se determinaron como afecciones fisiológicas:

SINTOMA

CAUSALIDAD

Antecianescencia

Deficiencia de Boro

Secamiento de hojas terminales

Deficiencia de Cobre

Moteado clorótico apical y tor-
minal.

Deficiencia de Magnesio

Se indica la distribución, gravedad y época de apa-
rición de cada una de ellas; la sintomatología se ilus-
tra con fotografías y las estructuras del patógeno con
microfotografías.

Después de efectuar el método de aislamiento de
Haermann, no se determinó la presencia de nemátodos fi-
toparásitos en los cultivos de alfalfa visitados.

SUMMARY

This study was carried out in the State of Hariso on February 1972. The alfalfa (Medicago sativa L.), m-
tterial bearing disease was isolated with the purpose
of identifying the fungi by means of Koch postulates,
and then the pathogenic diseases were determined in
this order of importance:

DISEASE

CAUSED BY

Leaf spot

Pseudopeziza sp. pos. P. medi-
carinis

Pleosphaerulina sp.

Common spot

Schaeferiana sp.

Brown spot

Rozellinia sp.

White root rot

Peronospora sp. pos. P. trif-
lorum

Downy mildew

Phytophthora solani

Root rot

Phyllosticta sp.

Leaf-Neurotic-Rolling

Lythia sp.

Black spot

Ascochyta sp.

Black stalk

Uromyces alfalfae

Wart

Gloeosporium sp.

Small Black- Spot

Fusarium sp.

Yellowing

Pseudopeziza sp. pos. P. jona-
si

Black dot

Nyctosphaerella sp.

Apical spot

These were some physiogenic affections determined by comparison (7) and by a review of literature:

SYMPTOMS

CAUSED BY

Anthocianescence

Boron lacking

Terminal leave-drying

Copper lacking

Apical and terminal chlorotic spotting

Magnesium lacking

The distribution as well as the degree of the disease and time of appearance are indicated here; symptomatology is illustrated with pictures and the pathogen structures with microfilms.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ALBORNOZ, A. et al. Descripción ilustrada de algunos géneros de hongos de importancia agrícola en Colombia. Tesis Ing. Agr. Pasto, Colombia, Universidad de Mariño, Instituto Tecnológico Agrícola, 1969. 393p.
2. ALEXOPOULOS, C.J. Introductory mycology. 2nd. ed. New York, John Wiley, 1964. 613p.
3. AVENDAÑO, R. y A. GUTIÉRREZ. Comportamiento de diez variedades de alfalfa bajo una alta población de nemátodos. Agricultura Isonica (Chile). 26 (4): 158. 1966.
4. BARNETT, H.L. Illustrated genera of imperfect fungi. 2nd. ed. Minneapolis, Burgess, 1960. 225p.
5. HESSEY, E.A. Morphology and taxonomy fungi. 3th. ed. New York, Hafner, 1965. 572p.
6. COSTILLA, H.A. El nemátodo de *Holoideogyna javanica* Whitwood, en plantines de caña de azúcar. Rev. Industrial, y Agrícola de Tucumán (Argentina) 47(1): 77. 1970.
7. CHAPMAN, H.D. Diagnostic criteria for plants and soils. California, Riverside, 1966. 793p.
8. DIAZ DEL PINO, A. El cultivo de la alfalfa; las enfermedades. Tierra (México) 12(2):106-107. 1963.
9. _____ El cultivo de la alfalfa; enfer-

medades que destruyen a las plantitas. Tierra (México) 12(3): 178, 235. 1963.

10. DIAZ DEL PINO, A. El cultivo de la alfalfa parásitas criptógamas. Tierra (México) 22(3): 184-235. 1967.

11. DIAZ M., J. y G. AVILES. Acción parasítica individual y combinada de Fusaria y bacterias causantes del marchitamiento de la alfalfa. Turrialba 11(3): 111-117. 1961.

12. GARCIA, A.M. Patología vegetal práctica. México, Limusa-Wiley, 1971. 156p.

13. ITRIA, C.D. La alfalfa en la República Argentina. Shortorn (Argentina) 146: 45-62. 1971.

14. MARCHIONATO, J.B. Tratado de Fitopatología. Buenos Aires, Librería del Colegio, 1948. 523p.

15. OCHOA, S.M. Las enfermedades de la alfalfa. Tierra (México) 24(2): 100, 158-159. 1969.

16. ORJUELA, H.J. Índice de enfermedades de plantas cultivadas en Colombia. I.C.A. (Colombia) Bol. Tec. 11:1-66. 1965.

17. SANCHEZ P., A. Conferencias de Fitopatología y control de enfermedades. Univ. Nat., Fac. de Agr., Palmira. 146p. 1968. (en mimeógrafo).

18. THE YEARBOOK OF AGRICULTURE. Enfermedades de las plantas. Trad. José Mesa Nieto. México, Herroero, 1963. 1.099p.

19. VILLANIZAR, P. El cultivo de la alfalfa; enfermedades. Sociedad Antioqueña de Agricultores. (Colombia). 591: 11711-11714. 1969.

20. WALKER, J.CH. Plant pathology. 2nd. ed. New York, McGraw-Hill, 1957. 1078p.

21. WALLACE, P. The diagnosis of mineral deficiencies in plants by visual symptoms: a colour atlas and guide. London, Majesty's station office, 1961. 125p.

T	24995
633.31 Seligmann de Aguilar, Ber-	
S465 tha	
Ej.1 Identificación y determi-	
nación de las principales.	VENCE
NOMBRE CANCELADA	8123
No. del Carnet	#234
NOMBRE Jaime Pinos	
No. del Carnet	005
NOMBRE Herce Desider	439
No. del Carnet	
NOMBRE Fernando Lora	
No. del Carnet	043
NOMBRE Patricia Mont	

+

T2215
E-633.31
S465
Ej.1

24995

~~24995~~

e

24995