

**CONTROL QUIMICO DE ENFERMEDADES FOLIARES EN CULTIVOS
ORTICOLAS DE HABA (Vicia faba L.) Y FRESA (Fragaria sp.)
EN EL ALTIPLANO DE PASTO**

Por

MEDARDO BETANCOURT CASTANEDA

HERNANDO PEÑAFIEL BENAVIDES

ANITA DEL PILAR TROYA REY

Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado son de responsabilidad exclusiva de sus autores.

Tesis de Grado presentada como requisito

Parcial para optar al título de

INGENIERO AGRONOMO

Presidente de Tesis

LUIS ALFREDO MOLINA VALERO I.A.

UNIVERSIDAD DE NARIÑO

FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS

PASTO - COLOMBIA

1.974

T
FN
635.651
B562
Ej. 1

UNIVERSIDAD DE NARIÑO	
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS	
FASO - CO-OMBIA	
No. <u>16882</u>	Cj. <u>1</u>
Valor <u>\$9000=</u>	Val. _____
Fecha <u>11-16-75</u>	Con. <u>+</u>
Fact. <u>Agustina</u>	Canje _____
Librería <u>Autar</u>	Cmop. _____

INDICE A F

EL ESPERZO DE LOS DIABLOS

"Las ideas y conclusiones aportadas en la Tesis de Grado son de responsabilidad exclusiva de sus autores".

MIS AMIGOS

Artículo 1° del Acuerdo N° 324 (Octubre 11) de 1.966 emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

BERNARDO BERANGUI CASTAÑEDA

DEDICO A :

DEDICO A :

LA FAMILIA DE MIS PADRES

EL ESFUERZO DE MIS PADRES

MI ESPOSA

MIS HIJAS

MI HERMANA

MIS AMIGOS

INSTITUTO COLOMBIANO AGRPECUARIO

MEDARDO BETANCOURT CASTAÑEDA

BERNARDO YEMPIEL BRAVILDES

DEDICO A :

LA MEMORIA DE MIS PADRES

MI ESPOSA

MIS HIJOS

MIS HERMANOS

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

AL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

HERNANDO PEÑAFIEL BENAVIDES

AGRADECIMIENTOS A :

DEDICO A :

EL ESFUERZO DE MIS PADRES

MIS HERMANOS

BERNARDO Y JUAN CARLOS

MIS FAMILIARES

MIS AMICOS

LUIS ALFREDO MALINA VALERO I.A.

ANTONIO JULIA HERNANDEZ I.A. M.Sc.

BERNARDIN SANCHEZ SUAREZ I.A.

TERESA ROSAL QUINTERO I.A. M.Sc.

VICTOR MONTENEGRO GALVEZ I.A. M.Sc.

FANNY LUCIA RAGGA ANTEAGA

Y la Casa Química Unidos S. A. Bayer

Y a todas las personas que en una u
otra contribuyeron a la realización
y edición ANITA DEL PILAR TROYA REY.

	CONTENIDO	Pág.
I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	1
	AGRADECIMIENTOS A :	3
	2.1.1 Importancia científica	3
	2.1.2 Referencia: LUIS ALFREDO MOLINA VALERO I.A.	
	2.1.3 Fuente: ANTONIO ARIAS HERNANDEZ I.A. M.Sc.	
	2.1.4 Fuente: BENJAMIN SANUDO SOTELO I.A.	
	2.1.5 Fuente: EFREN CORAL QUINTERO I.A. M.Sc.	7
	2.2.1 Fuente: VICTOR MONTENEGRO GALVEZ I.A. M.Sc.	
	2.2.2 Fuente: FANNY LUCIA BAGCA ARTEAGA	8
	2.2.3 Fuente: A la Casa Química Unidas S. A. Bayer	
III.	MATERIALES Y METODOS	12
	3.1 Localización	12
	3.2 Materiales Y a todas las personas que en una u	12
	3.3 Métodos otra contribuyeron a la realización	12
	3.3.1 Biotecnología y culminación del presente trabajo.	
	3.3.1.1 Frasco	16
	3.3.1.2 Haba	16
	3.3.2 Procedimientos	17
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	20
	4.1 Control de enfermedades foliares en	
	Espinaca	20
	4.2 Control de enfermedades foliares en	
	haba	30
V.	CONCLUSIONES	52
VI.	RECOMENDACIONES	54

	CONTENIDO	Pag.
I.	INTRODUCCION	1
II.	REVISION DE LITERATURA	3
	2.1 FRESA	3
	2.1.1 Importancia económica	3
	2.1.2 Enfermedades mas frecuentes ..	5
	2.1.3 Control químico	6
	2.2 HABA	7
	2.2.1 Importancia económica	7
	2.2.2 Enfermedades más frecuentes ..	8
	2.2.3 Control químico	9
III.	MATERIALES Y METODOS	12
	3.1 Localización	12
	3.2 Materiales	12
	3.3 Métodos	16
	3.3.1 Diseño	16
	3.3.1.1 Fresa	16
	3.3.1.2 Haba	16
	3.3.2 Procedimiento	17
IV.	RESULTADOS Y DISCUSION	20
	4.1 Control de enfermedades foliares en fresa	20
	4.2 Control de enfermedades foliares en haba	30
V.	CONCLUSIONES	52
VI.	RECOMENDACIONES	54

CONTENIDO

	Pag.
VII. RESUMEN	55
Figura 1. Aspecto fitopatológico de plantas de haba <i>Vicia faba</i> L. tratadas con Benlate	57
VIII. SUMMARY	57
.....	58
IX. BIBLIOGRAFIA	59
X. APENDICE	63
.....	63
Figura 2. Plantas de haba <i>Vicia faba</i> L. con manchas en las hojas producidas por efecto de la enfermedad	40
Figura 3. Aspecto general de una parcela de haba <i>Vicia faba</i> L. tratada con Benlate	43
Figura 4. Plantas de haba <i>Vicia faba</i> L. de una parcela tratada con Benlate	46
Figura 5. Aspecto de un castigo de haba <i>Vicia faba</i> L. en el momento de la floración	47
Figura 6. Parcela de haba <i>Vicia faba</i> L. tratada con Benlate B	48
Figura 7. Aspecto general de una parcela castigo, de haba <i>Vicia faba</i> L. en el momento de la cosecha	49
Figura 8. Aspecto general del cultivo de haba <i>Vicia faba</i> L. mostrando la	

	ILUSTRACIONES	Pag.
Figura 1.	Aspecto fitosanitario de plantas de fresa después de tratadas con Benlate	28
Figura 2.	Planta de fresa <u>Fragaria</u> sp. tratada con Euparen	31
Figura 3.	Plantas de haba <u>Vicia faba</u> L. con quemazones en las hojas producidas por efecto de Kocide 101 ...	40
Figura 4.	Aspecto general de una parcela de haba <u>Vicia faba</u> L. tratada con Euparen	43
Figura 5.	Plantas de haba <u>Vicia faba</u> L. de una parcela tratada con Benlate.	46
Figura 6.	Aspecto de un testigo de haba <u>Vicia faba</u> L. en el momento de la floración	47
Figura 7.	Parcela de haba <u>Vicia faba</u> L. tratada con Manzate D	48
Figura 8.	Aspecto general de una parcela testigo, de haba <u>Vicia faba</u> L. en el momento de la cosecha	49
Figura 9.	Aspecto general del cultivo de haba <u>Vicia faba</u> L. mostrando la	

	Pag.
altura en el momento de la floración	50
Gráfica 1. Precipitación durante el período vegetativo	14
Gráfica 2. Comparación de la efectividad + promedio de los diferentes tratamientos en el cultivo de frijol ..	23
Gráfica 3. Épocas de aplicación y porcentajes en grados de infección en el cultivo de frijol	29
Gráfica 4. Comparación de la efectividad + promedio de los diferentes tratamientos en el cultivo de haba ..	39
Gráfica 5. Épocas de aplicación y porcentajes en grados de infección en el cultivo de haba	44
Gráfica 6. Haber: Inoculación en las 4 ^{as} de julio sus parcelas por parcela para las diferentes localidades	51

GRAFICAS

Pag.

Tabla I	Mapa general y climatología	
Gráfica 1.	Precipitación durante el período vegetativo	13
Gráfica 2.	Comparación de la efectividad - promedio de los diferentes tratamientos en el cultivo de fresa .	27
Tabla III	Comparación de los datos transferidos a gráficos	
Gráfica 3.	Epoca de aplicación y porcentajes en grados de infección en el cultivo de fresa	29
Tabla IV	Comparación de los datos transferidos a gráficos	
Gráfica 4.	Comparación de la efectividad - promedio de los diferentes tratamientos en el cultivo de haba ..	39
Gráfica 5.	Epocas de aplicación y porcentajes en grados de infección en el cultivo de haba	44
Gráfica 6.	Haba: Producción en Kgs. de vainas verdes por parcela para los diferentes tratamientos	51
Tabla V	Cuarta lectura	23
Tabla VII	Comparación de los datos transferidos a gráficos de las parcelas de infección en fresa quinta lectura	24
Tabla VIII	Comparación de los datos transferidos a gráficos	

TABLAS

Pag.

Tabla I	Nombre comercial y composición química de los fungicidas utilizados en los experimentos	14
Tabla II	Dosis de los fungicidas empleados en los experimentos	15
Tabla III	Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en fresa. Primera lectura	21
Tabla IV	Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en fresa. Segunda lectura	23
Tabla V	Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en fresa. Tercera lectura	24
Tabla VI	Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en fresa. Cuarta lectura	25
Tabla VII	Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en fresa. Quinta lectura	26
Tabla VIII	Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en fresa. Sexta lectura	27

	Pag.
Transformados a arcoseno de los promedios de infestación en haba.	
Primera lectura	32
Tabla IX Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en haba.	
Segunda lectura	34
Tabla X Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en haba.	
Tercera lectura	35
Tabla XI Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en haba.	
Cuarta lectura	36
Tabla XII Comparación de los datos transformados a arcoseno de los promedios de infestación en haba.	
Quinta lectura	37
Tabla XIII Comparación de datos de producción en el cultivo de haba en kilogramos por hectárea	41
Tabla XIV Datos de producción del cultivo de haba	42

(*) Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la dirección General de Luis Alfredo Molina Velasco I. G.

CONTROL QUIMICO DE ENFERMEDADES POLIARES EN CULTIVOS
HORTICOLAS DE HABA (Vicia faba L.) Y FRESA (Fragaria sp.)
EN EL ALTIPLANO DE PASTO

Por

MEDARDO BETANCOURT CASTAÑEDA

HERNANDO PEÑAFIEL BENAVIDES

ANITA DEL PILAR TROYA REY

I. INTRODUCCION

Los cultivos hortícolas de la zona del Altiplano de Pasto, cuya importancia económica cada día es más creciente y que requieren de mejores técnicas para su explotación, son la fresa (Fragaria sp.) y el haba (Vicia faba L.). Estos tienen amplias perspectivas de comercialización, a pesar de que se vienen cultivando en pequeña escala, debido al minifundio acentuado en la zona, pero la obtención de variedades mejoradas, la aplicación de nuevas técnicas y la correcta prevención de plagas y enfermedades, podría extenderse a una área mayor y obtener altos rendimientos para abastecer el consumo regional y aun nacional si se tiene en cuenta que la pueden cultivar durante todo el año.

Teniendo en cuenta que, en nuestro medio no se ha realizado ningún trabajo con control químico en Fresa y haba se ha creído indispensable realizar este estudio; además el agricultor desconoce los factores que influyen en las pérdidas económicas causadas por enfermedades atribuyéndolas a otras causas; por lo tanto, es de presumir que, el nulo in-

(") Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Luis Alfredo Molina Valero I.A.

cremento en las áreas de explotación del cultivo de la fresa se debe principalmente al temor que existe en los agricultores hacia los bajos rendimientos, sin considerar que uno de los factores limitantes son las enfermedades, y que entre los cultivos hortícolas más explotados y de forzosa rotación en el Altiplano de Pasto está el cultivo del haba.

Como objetivos del presente estudio se destacan los siguientes:

1. Realizar una comparación de la efectividad de los Fungicidas Euparen, Benlate, Prestan 60, Duter, Elosal, Dithane M-45, Orthocide 50, Kocide 101 y Manzate D en el control de diversas enfermedades en los cultivos de haba y fresa en el Altiplano de Pasto.

2. Determinar el producto o los productos que tengan mayor eficacia en el control de las enfermedades foliares que afectan estos cultivos.

3. Buscar la participación activa de los núcleos de agricultores interesados en estos cultivos con los cuales se logre una aplicación de los resultados obtenidos, creando conciencia de la importancia económica de los cultivos en mención.

y enfermedades. II. REVISION DE LITERATURA de la producción
destruida notablemente.

2.1 FRESA

De la zona (10) afirma que la fresa se
considera 2.1.1. Importancia Económica Las fresas frutales
pequeñas y su cultivo constituye una gran parte de la

La fresa, según Caicedo (3), se ha inten-
sificado rápidamente debido al ingreso remunerativo que a-
porta. Aproximadamente en el Departamento de Nariño se cul-
tivan unas cinco hectáreas, representadas en su mayoría por
huertas caseras y otras con fines comerciales.

Lara (7) afirma que la fresa es uno de -
los frutos más ricos en vitaminas y azúcares, además contie-
ne una gran cantidad de fósforo y hierro; un kilo de fresa
es tan rico en vitamina C como un kilo de limón.

Molina (21) dice que el cultivo de la fre-
sa, ultimamente ha tomado gran importancia en la zona de
Pasto (Nariño), donde se encuentran explotaciones pequeñas
de tipo comercial. Teniendo en cuenta la importancia del -
cultivo, por la demanda que tienen sus frutos en el mercado
nacional e internacional y por sus precios remunerativos, se
hace necesaria la investigación de los problemas fitopatoló-
gicos que limitan la producción.

Caicedo (8) afirma que numerosas enferme-
dades han causado enfitotias que limitan el cultivo en mu-
chas regiones de Nariño, por lo tanto para emprender la so-
lución de este problema patológico es necesario hacer un re-
conocimiento de todas y cada una de las enfermedades, estu-
diar su naturaleza y las condiciones que favorecen su pre-
sencia, para dar soluciones de control. El cultivo de la -
fresa en el Departamento de Nariño, se ve limitado por la
falta de tecnificación, esto hace que el control de plagas

y enfermedades sea bajo y por consiguiente, la producción desciende notablemente.

De la Rocha (10) afirma que la fresa se considera como la más importante entre las llamadas frutas pequeñas y su cultivo constituye una rama interesante de la fruticultura en varios países del mundo. Es creencia generalizada que la fresa, se adapta únicamente a las regiones de clima templado, en las cuales rinde más ganancia comercial. Sin embargo no sucede así, pues la fresa se desarrolla bien en regiones subtropicales y en muchos casos ha prosperado bien bajo condiciones tropicales.

A los precios actuales en todos los mercados del país tres libras de fresa por metro cuadrado que produce una parcela de cultivo bien atendido no deja duda, de que este sea un atractivo negocio en todas partes y en cualquier extensión, pero especialmente en las huertas y fincas pequeñas cercanas a las ciudades, donde siempre hay compra limitada tanto para consumo de fresas como para la producción de conservas (16).

Brooks (6), anota que el cultivo de las fresas constituye en algunas localidades uno de los de mayor importancia hortícola. Paralelamente a su amplio consumo existen casi en todas partes condiciones favorables de suelo y clima para el desarrollo industrial del cultivo, el cual debe estar basado en una producción constante y un mercado organizado. El rendimiento oscila según la variedad de la planta, las condiciones del terreno, la forma del cultivo, etc. Puede decirse que en las plantaciones intensivas cada planta produce de 120 a 150 gramos de fruta y en los cultivos semi-intensivos, unos 100 gramos. Después del tercer año el fresal declina en su rendimiento y por eso es necesario renovar la plantación.

2.1.2 Enfermedades más frecuentes

Caicedo (8), cita como enfermedades de ma yor importancia del cultivo de la fresa, en el Departamento de Nariño las siguientes: "Mancha foliar" (Ramularia tulasnei Sacc.), "Cenicilla u Oidio" (Oidium sp.), "Moho gris" (Botrytis cinerea (Fr.) Pers), "Antracnosis" (Gloesporium sp.), "Pudrición del fruto" (Rhizopus nigricans Ehr.), "Cladosporiosis de la fresa" (Cladosporium herbarum Ell y Arth.) "Secamiento de la hoja" (Pestalotia sp.), "Tizón de la hoja" (Dendrophoma obscurens (E E E) H.W. Anderson), "Mancha negra de la hoja" (Fusarium oxysporum (Schlect) Sn. y H.). Según el mismo autor la mancha foliar producida por el hongo Ramularia tulasnei Sacc. en Nariño se conoce como "viruela" o "peca", "Mancha común de la hoja". También se la distingue con los nombres de "roña de la hoja" o "tizón" "lunar de la hoja". La enfermedad se suele confundir frecuentemente con la "quemadura" o "chamusquina de la hoja", producida por el hongo Diplocarpon earliana Ell. pero, se la diferencia por su sintomatología, esta solo produce manchas púrpuras o decoloradas sobre las hojas, sin presentar en su centro el color blanco o gris que es característico de la "mancha foliar" Ramularia tulasnei Sacc.

Según Molina (20), desde hace algún tiempo, se ha venido observando una pudrición radicular en fresa (Fragaria sp.) en los cultivos de fresa de la granja experimental de la Facultad de Agronomía, de la Universidad de Nariño. Anteriormente fué un cultivo remunerativo en la actualidad la producción ha ido decreciendo hasta tal punto, que una extensión de una hectárea se ha destruido. Uno de los problemas fitopatológicos ha sido la presencia del complejo fungoso bacteriano, parece que primero ocurre la afeción de la bacteria y luego actúa el complejo fungoso, debilitado totalmente la planta con la destrucción de los haces

vasculares y la muerte subsiguiente de la planta. El mismo autor ha encontrado en hojas causando "antracnosis" los hongos "Pestalotia sp. y Gnomonia sp.

2.1.3 Control químico Higuera y Rodríguez (15), afirma que algunas variedades de fresa son muy sencibles a la enfermedad llamada "cenicilla" u "oidio". Esta enfermedad es severa durante los meses secos del año. Se recomienda aplicar productos a base de azufre mojable tales como: Karathane, Tiovit o sulfuron.

Díaz citado por Albornoz y Molina (1), recomienda para el control de la enfermedad denominada "Mildeo polvoso" Sphaeroteca macularis (Vall. ex fries.) Cooke. aplicar productos a base de azufre mojable como Karathane, Tiovit o Sulfuron.

De la Rocha (10), recomienda para el control de las "manchas de las hojas" Mycosphaerella fragariae (Tul.) Lind. emplear pulverizaciones de caldo bordlés u otros fungicidas cúpricos. La vigilancia atenta del cultivo para poder actuar apenas una planta presente síntomas sospechosos es uno de los procedimientos más recomendables para detener el mal.

Minussi (19), estudió la eficacia de cuatro fungicidas en el control de Mycosphaerella fragariae (Tul.) Lind. de la fresa. Los fungicidas Benlate, Dina Cobre y Manzate D disminuyeron significativamente las "manchas de las hojas", en comparación con el testigo, Dina Cobre, presentó el inconveniente de que se deposita sobre los frutos dandoles mal aspecto desvalorizándolos para el comercio.

Euparen fue ineficaz en el control de la enfermedad sin diferencia estadística con el testigo. La mala preparación del terreno, utilización de semillas no mejoradas, escasez de riego, etc. Mc. Grew citado por Albornoz y Molina (1), para el control de la "viruela" de la fresa recomienda el uso de Caldo bordelés, Sulfato Básico de Cobre o compuestos orgánicos como Tiram, Zineb o Captan. Urquijo, Rodríguez y Santaolalla (26), afirman que para el control de la "viruela de las hojas de la fresa" se deben usar pulverizaciones de Caldo bordelés, Oxidocloruro de Cobre y Sulfuro potásico los cuales son muy eficaces. Más importantes la necesidad de recurrir a las leguminosas, no como un sustituto de las proteínas de origen animal, sino como un medio. Según García (12), para el control de la "viruela de la fresa" se deben hacer aplicaciones de compuestos de cobre (Caldo bordelés, Cuposol, Cuprocide, Cy-Cop, Trioxil, etc.), o bien el Agrimycin-500. Mc. Daniel citado por Albornoz y Molina (1), para el control de la enfermedad "Moho gris" de la fresa recomienda el uso de Captan como el único fungicida que ha sido completamente probado con buenos resultados.

2.2 HABA

2.2.1 Importancia Económica

Según Bastidas (3), la importancia del cultivo del haba, radica en el alto contenido protéico, básico en la alimentación humana y animal; en la agricultura se emplea como abono verde y como fijador de nitrógeno. En Colombia el cultivo del haba así como su consumo está limitado a zonas frías, especialmente en los Departamentos de: Boyacá, Cundinamarca, Nariño y partes frías de Antioquia.

negro" o "gota" (*Trichotecium roseum* L.), "Defoliación provocada" (*Phytophthora*). Las técnicas empleadas en este cultivo son muy reducidas, siendo generales, la mala preparación del terreno, utilización de semillas no mejoradas, escasez de riegos, falta de drenajes, distancias y densidad de siembra inadecuadas, siembra en suelos pobres, falta de control de enfermedades y plagas y rotación de cultivos. Estos factores han proporcionado un ambiente propicio para el desarrollo de las enfermedades de tipo fungoso, constituyéndose como limitantes de la producción (7).

Contreras (9), afirma que los déficits protéicos en Colombia tienden a ser críticos, siendo cada vez más imperiosa la necesidad de recurrir a las leguminosas, no como un sustituto de las proteínas de origen animal, sino como un medio inmediato, eficaz y económico para aliviar la penosa situación nutricional del pueblo colombiano, ya que es bien conocido que la producción tradicional de proteína animal (carne, leche, huevos y pescado) aumentará muy lentamente por razones económicas, geográficas o técnicas y continuará siendo inaccesible a un amplio sector de la población.

Bocanegra (5), comenta la importancia del haba en la Sierra peruana donde ocupa un tercer puesto como fuente principal de proteínas para la población indígena. Se cultivan alrededor de 26.475 hectáreas con una producción de 26.812 Tn. y un rendimiento promedio de 1.012 kilogramos por hectárea.

2.2.2 Enfermedades más comunes

Narváez (23), en un estudio realizado en el Departamento de Nariño encontró ocho especies patógenicas causando enfermedades en haba (*Vicia faba* L.): "Manr chocolate" o "atabacamiento" (*Botrytis fabae* Sard.), Hielo

negro" o "gota" (Trichoteccium roseum LK.), "Defoliación prematura" (Phyllosticta sp.), "roya" (Uromyces fabae (Pers) de By), "Pudrición radical" (Fusarium roseum var rhei karst) "pudrición basal del tallo" (Rhizoctonia solani Kunn.), "Quemazón negra bacterial" (Pseudomonas faba Yu.), "Pudrición bacterial de la semilla" (Corynebacterium sp.), de carácter enfitótico las cuatro primeras y las restantes de distribución esporádica. La "Mancha chocolate" del haba es una enfermedad de gran importancia económica. En su mayoría los autores están de acuerdo en que Botrytis fabae Sard. es el causante de la "mancha chocolate" del haba a excepción de Muñoz citado por Narváez (23), quien afirma que el patógeno primario de esta enfermedad es el Botrytis cinerea (Pers.) Fries.

Estudio mediante aspersiones periódicas de suspensiones de cobre (Capresol, G. Yarwood citado por Narváez (23), encontró que en pH bajo en el suelo favorece el crecimiento de Botrytis fabae Sard. sobre haba (Vicia faba L.).

Albornoz, y otros (2), observaron en el Departamento de Nariño la incidencia de Botrytis fabae Sard. causando la "Mancha chocolate" del haba con verdaderos síntomas de severidad. También afirman que existe con frecuencia Uromyces fabae (Pers.) de By que es el agente causal de la enfermedad conocida comúnmente como "roya" del haba.

Cadena (7), es un estudio realizado en el Departamento de Boyacá encontró las siguientes enfermedades fungosas en haba (Vicia faba L.): "Roya de las habas" (Uromyces viciae fabae (Pers.) Schroet.), "Pudrición gris" (Botrytis cinerea (Pers.) Fries.), "Mancha chocolate" (Botrytis fabae Sard.), "Marchitamiento de las habas" (Fusarium oxysporum Schlecht), "Afecciones radicales" (Fusarium spp.).

2.2.3 Control químico

Higuera (13), encontró que el producto 11a

mado comercialmente 1991 y que corresponde al Benlate (Bonnyl) controló en forma satisfactoria el "atabacamiento" del haba. En las parcelas tratadas con este producto se obtuvo un rendimiento promedio de 16.644 kgrs. por hectárea de vainas verdes con relación a 11.011 kgrs. del testigo. En algunos casos como el de aplicación de Brestan (Trifenil acetato de Estaño) se obtuvieron rendimientos inferiores al del testigo.

García (12), dice que otra de las enfermedades importantes es la denominada "Mancha de las hojas y los tallos" del haba Ascochyta viciae Lib. su control se efectúa mediante aspersiones periódicas de compuestos de cobre (Cupresol, Cuprocide, Gy-cop, etc.), y el Agrymycia 500 se recomienda, además la desinfección de la semilla con compuestos mercuriales orgánicos y limpieza del suelo de las malas hierbas y desechos.

Higuera (14), recomienda para el control de Ascochyta vicia Lib. destruir los residuos de cosecha en el campo y no sembrar habas dos veces en el mismo sitio, uso de semillas sanas es otro medio de evitar la enfermedad. La semilla debe ser tratada con Arasan o Semesan a razón de 5 grs. por cada kilogramo de semilla. En Tibaitatá se comprobó que el almacenar la semilla durante cinco años en ambiente seco y frío, el hongo muere, sin que la semilla pierda su vitabilidad en grado notorio.

Urquijo, y otros (26), recomienda para el control de Botrytis fabae Sard. causante de la "geña" o "Atabacamiento del haba el uso a título preventivo del caldo bordelés al 1%. Se recomienda también recoger todo el ramaje y partes subterráneas de las plantas y destruirlos con fuego.

Urquijo, Rodríguez y Santaolalla (26), en el control de la "Roya" de las habas Uromyces fabae (Pers.) de By, recomiendan que se debe usar sólo tratamientos preventivos. Los más importantes son: los tratamientos a base de caldo bordelés al 1% o sales de cobre insolubles (carbomatos, oxiclóruo, etc.). La destrucción de las hojas atacadas con fuego. Todas las prácticas culturales, el empleo de abono orgánico descompuesto, saneamiento, etc.

Uno de Messian y Lafón (18), afirman que se debe utilizar para el control de la "Mancha chocolate" del haba aspersiones de Captan, Folpet y TMD, fungicidas estos que mejores resultados han dado en los tratamientos contra la enfermedad. El otro en la región de Cruz de Ameyilla a 15 km al Suroeste del Sur este del Municipio de Pasto, a 3.500 m.s.n.m. y temperatura media anual de 8°C.

La precipitación promedio anual del Altiplano de Pasto se registra en la Gráfica 1, (Cruce Experimental de Obonaco).

3.2 MATERIALES

Como material de propagación de frasa se utilizó una variedad de la variedad "Antioquia".

En haba se utilizó la variedad denominada "Blanca concha", la más utilizada en la región.

Se utilizaron nueve fungicidas cuya respectiva composición química se detalla en la Tabla I y los correspondientes dosis en la Tabla II.

En todas las parcelas de estudio, tanto en frasa como en haba se hicieron aplicaciones de abono foliar 15%.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente ensayo se realizó en el Altiplano de Pasto, durante los meses de Marzo a Diciembre de 1.973.

3.1 LOCALIZACION

Se realizaron dos experimentos:

Uno se llevó a cabo en el Corregimiento de Catambuco a 7 kilómetros al Sur de Pasto situado a 2.865 m.s.n.m y temperatura media de 13°C.

El otro en la región de Cruz de Amarillo a 18 kilómetros al Sur este del Municipio de Pasto, a 3.500 m.s.n. m. y temperatura media anual de 8°C.

La precipitación promedia anual del Altiplano de Pasto se registra en la Gráfica 1. (Granja Experimental de Obonuco).

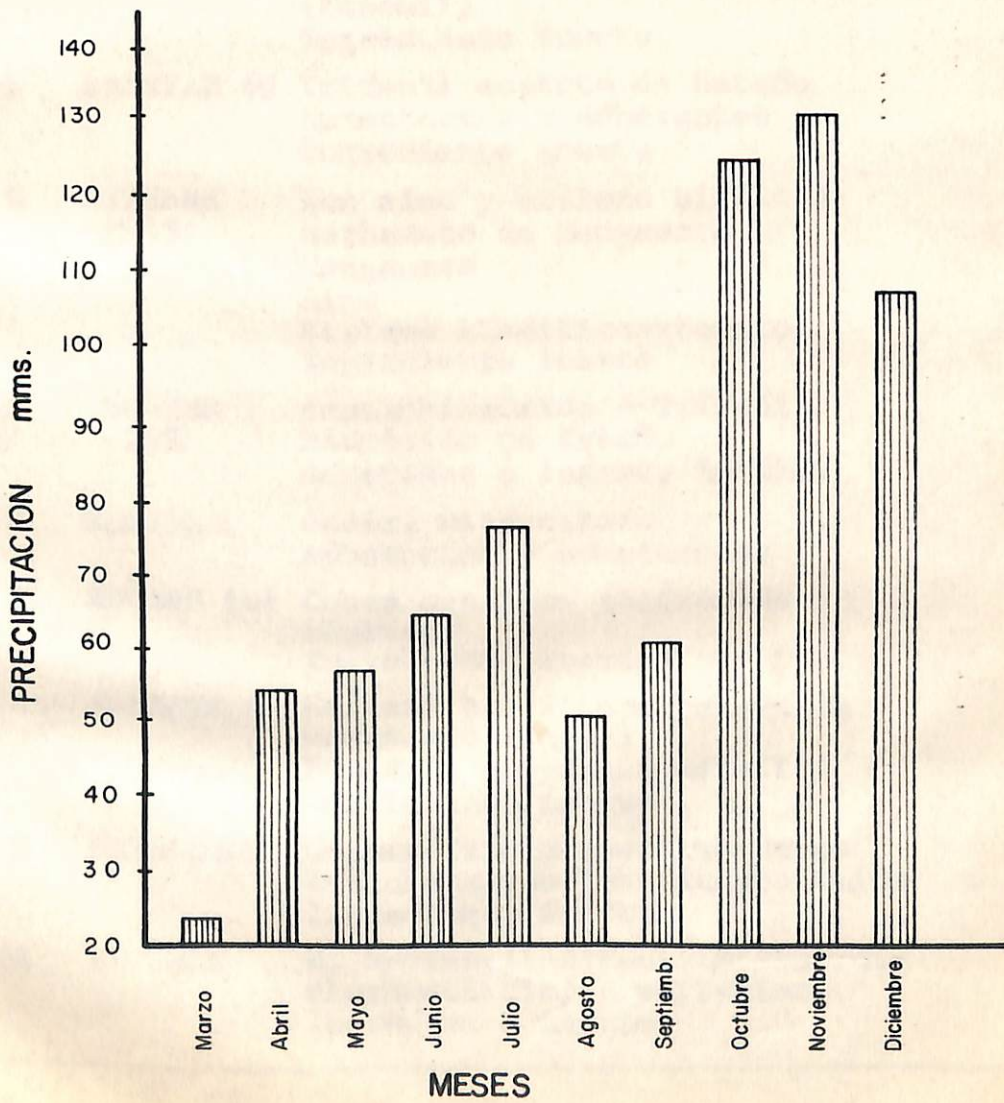
3.2 MATERIALES

Como material de propagación de fresa se utilizaron estolones de la variedad "Antioquia".

En haba se utilizó la variedad denominada "Blan-ca común", la más utilizada en la región.

Se utilizaron nueve fungicidas cuya respectiva composición química se detalla en la Tabla I y los corres-pondientes dósís en la Tabla II.

En todas las parcelas de estudio, tanto en fresa como en haba se hicieron aplicaciones de abono foliar líqui



Grafica - 1 - Precipitación durante el período vegetativo.

TABLA I

NOMBRE COMERCIAL Y COMPOSICION QUIMICA DE LOS FUNGICIDAS
UTILIZADOS EN LOS EXPERIMENTOS

A	BENLATE	Metil 1.(butilcarbamoil) 2. (bencimidazol carbamato (benomil)	50 50
B	BRESTAN 60	Trifenil acetato de Estaño Humectantes y adherentes Ingrediente inerte	60 7,5 32.5
C	DITHANE M-45	Ion zinc y etileno bisditio- carbamato de Manganeso Manganeso Zinc Etileno bisditiocarbamato Ingrediente inerte	80 16 2 62 20
D	DU-TER 20%	Fentinhidróxido - Trifenil hidróxido de Estaño Adherente e ingtes. inertes	20 80
E	ELOSAL	Azufre micronizado Adherentes y humectantes	80 20
F	KOCIDE 101	Cobre metálico (hidróxido cúprico) Ingrediente inerte	56 44
G	MANZATE D	Etileno bisditiocarbamato de manganeso (Maneb) Equiv. a manganeso metálico Ingrediente inerte	80 16,5 20
H	ORTHOCLIDE	Captan-Triclorometilmercarpo 4-ciclohexeno-1-2-dicarboximida Ingrediente inerte	50 50
I	EUPAREN	N, N-dimetil-N' Fenil (N' Fluordi- clorometiltio) - sulfamina Ingrediente inerte	50 50

de Bayfolen, en una dosis de 200 grs. del producto por 100 lts. de la mezcla del fungicida.

Se aplicaron para el control de plagas en los cultivos mencionados, los insecticidas Difterex Sp. 60 y Matryalex K. Según de aplicación en cada uno de ellos.

TABLA II

Dosis de los fungicidas empleados en los experimentos

FUNGICIDAS	D O S I S /100 Litros de agua
BENLATE	50 gramos
BRESTAN 60	50 gramos
DITHANE M-45	374 gramos
DU-TER 20	125 gramos
ELOSAL	450 gramos
EUPAREN	175 gramos
KOCIDE 101	150 gramos
MANZATE D	360 gramos
ORTHOOCIDE 50	226 gramos

El área de cada una de las parcelas fue de 12 m². La dimensión de la parcela fue de 6 m. por 2 m. Distancia entre parcelas y bloques de 1 m respectivamente. Distancias entre surcos 0.50 m. y entre plantas 0.40 m.

3.3.1.2. Haba

El área del cultivo fue de 2.100 m² en cada una de las lotes. El área de cada parcela fue

do Bayfolan, en una dosis de 200 c.c. del producto por 100 lts. de la mezcla del fungicida.

Se aplicaron para el control de plagas en los cultivos mencionados, los insecticidas Dipterex Sp. 80 y Metasystox R. épocas de aplicación de cada uno de ellos. Como adherente para las aplicaciones de los fungicidas se utilizó el producto Tritón AE, en dosis de 60 c.c. en 100 lts. de agua.

Para las aplicaciones se utilizó bomba de espalda de capacidad de 20 lts. y de baja presión.

3.3 METODOS

3.3.1 Diseño

Para cada cultivo se diseñaron 40 parcelas correspondientes a 10 tratamientos y 4 replicaciones; cada una de las parcelas formadas por cinco surcos. El diseño experimental empleado fue el de Bloques al Azar tanto para el cultivo de fresa y de parcelas divididas para el haba.

3.3.1.1 Fresa

El cultivo ocupó un área de 880 m² en cada uno de los lotes. El área de cada una de las parcelas fué de 12 m.². La dimensión de la parcela de 6 m. por 2 m. Distancia entre parcelas y bloques de 1 m respectivamente. Distancias entre surcos 0.40 m. y entre plantas 0.40 m.

3.3.1.2 Haba

El área del cultivo fué de 2.150. 25 m² en cada uno de los lotes. El área de cada parcela fué

de 33.75 m². La dimensión de la parcela de 7.50 m. por 4.50 m. Distancia entre parcelas y bloques fué de 1 m. respectivamente. Distancias entre surcos 0.90 m. y entre plantas 0.50 m. La tabla de calificación y cultivo para haba (23).

3.3.2 Procedimiento

Se plantaron 3.000 estolones de fresa y se sembraron 15 kilogramos de semilla de haba en cada lote de experimentación. Las aspersiones de los fungicidas se realizaron con una bomba de espalda de 20 lts. de capacidad, cada 20 días. Se iniciaron 50 días después de la siembra y se suspendieron hasta la formación de los primordios florales, en el caso del haba y efectuándose una última aplicación en el momento de comenzar la fructificación. En fresa se hicieron cinco aplicaciones.

En el cultivo del haba al mes 15 días después de la siembra, se hizo una deshierba a mano y con azadón. A los dos meses y medio se hizo un aporque antes de que las plantas iniciaran la floración, dejando la tierra suelta con el fin de darle a la planta mayor aireación y permitir un mayor macollamiento. En el caso de la fresa se hicieron deshierbas periódicas.

En el momento de la aplicación de los nueve fungicidas, se siguieron los siguientes pasos: a) se pesaron en una balanza las respectivas cantidades de los fungicidas; b) en dos litros de agua se disolvió el fungicida y se agregó el adherente; c) se completó con agua a la capacidad de la bomba.

Las aplicaciones de abono foliar e insecticida se realizaron en conjunto en todas las parcelas tanto en los tratamientos como en los testigos.

Cada 20 días se tomaron lecturas de las enfermedades tanto en fresa como en haba, teniendo en cuenta que estas se efectuaron un día antes de cada una de las aplicaciones de los fungicidas. La tabla de calificación y utilizada para área muerta (23).

3	1 - 3
4	4 - 8
5	9 - 11
6	12 - 25
7	26 - 50
8	51 - 75
9	76 - 90
10	91 - 97
11	98 - 100
12	100

Para "soya" se utilizó la escala de Cobb 11, efectuando la lectura de porcentaje de podredumbre en las raíces como base diez plantas de cada surco en un total de treinta plantas por parcela (21).

Para las lecturas se tomaron los tres surcos centrales de cada parcela y en cada uno de éstos diez plantas al azar se promediaron, llevaron a porcentaje y posteriormente a promedio aplicando luego el análisis estadístico (tablas apéndice). En el caso del haba, se cosecharon diez plantas por surco para un total de 30 plantas por parcela, con el fin de medir la producción.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

NOTA	PORCENTAJE DE AREA MUERTA POR PLANTA (%)
1	0
2	0 - 3
3	3 - 6
4	6 - 12
5	12 - 25
6	25 - 50
7	50 - 75
8	75 - 87
9	87 - 94
10	94 - 97
11	97 - 100
12	100

Para "Roya" se utilizó la escala de Cobb II, efectuando la lectura de porcentaje de postulas quince nales tomando como base diez plantas de cada surco en un total de treinta plantas por parcela (21).

Para las lecturas se tomaron los tres surcos centrales de cada parcela y en cada una de éstas diez plantas al azar se promediaron, llevaron a porcentaje y posteriormente a arcoseno aplicando luego el análisis estadístico (Tablas apéndice). En el caso del haba, se cosecharon diez plantas por surco para un total de 30 plantas por parcela, con el fin de medir la producción.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 CONTROL DE ENFERMEDADES FOLIARES EN FRESA (Fragaria sp.)

Los resultados se interpretaron y discutieron de acuerdo a la secuencia en que se efectuaron las lecturas, si guiendo el orden de efectividad de los tratamientos de la fresa.

La enfermedad de la fresa predominantes en la zona de Catambuco fue la "viruela" Ramularia tulasnei Sacc. (Mycosphaerella fragariae (Tul.) Lind.).

Analizando la primera lectura (Tabla III), se en contró que los tratamientos a base de Benlate, Duter, Bresta 60 y Euparen mostraron diferencia al nivel del 1% Yelosal al 5% en comparación con el testigo. En cambio los productos Dithane M-45, Kocide 101, Manzate D y Orthocide 50 no presentaron significancia estadística.

La efectividad de Benlate, Duter 20 y Brestan 60 se observó que fué superior a la de Orthocide 50 y Manzate D.

Los productos que no mostraron mayor efectividad en el cultivo de la fresa se debe a que posiblemente son compuestos fungistáticos que actúan como inhibidores de Patógenos débiles, que en esta primera aplicación aún no se habían presentado en cambio, los otros protectantes del follaje fueron mas eficaces contra la "viruela" causa da por Ramularia tulasnei (Tul.) Lind. que fue la enfermedad más frecuente en todas las épocas del cultivo.

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN FRESA
PRIMERA LECTURA

TRATAMIENTOS	Benlate 5.95	Du-ter 20 6.01	Brestan 60 6.14	Euparen 6.35	Elosal 6.55	Dithane M-45 6.72	Kocide 101 6.79	Manzate D 6.98	Orthocide 50 7.08	Testigo 7.44
Testigo	1.49**	1.43**	1.30**	1.09**	0.89*	0.72	0.65	0.46	0.36	
Orthocide 7.08	1.13**	1.07**	0.94**	0.73	0.53	0.36	0.29	0.10		
Manzate D 6.98	1.03**	0.97**	0.84*	0.63	0.43	0.26	0.19			
Kocide 101 6.79	0.84*	0.78*	0.65	0.44	0.24	0.07				
Dithane M-45 6.72	0.77	0.71	0.58	0.37	0.17					
Elosal 6.55	0.60	0.54	0.41	0.20						
Euparen 6.35	0.40	0.34	0.21							
Brestan 60 6.14	0.19	0.13								
Du-ter 20 6.01	0.06									

** : Significativo al nivel del 1%
* : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 0.78
Valor de Tukey 1% = 0.93

En la segunda lectura (Tabla IV), se observó significancia al nivel del 1.1% para Du-ter 20, Benlate y Brestan 60 y el Euparen al nivel del 5% en comparación con el testigo.

Los productos Du-ter 20, Benlate, Brestan 60 y Euparen conservan su prioridad en cuanto a efectividad en el control de "Manchas foliares", no así los demás productos que mostraron su ineficacia, controlando en muy bajo porcentaje el patógeno.

A partir de la tercera lectura (Tabla V, VI, VII), se encontró mayor efectividad de casi todos los productos con respecto al testigo, puesto que en esta época las lluvias fueron menos frecuentes.

En orden de eficacia se encontraron que los productos Benlate, Du-ter 20, Euparen y Elosal controlaron en forma satisfactoria la viruela (Ramularia tulasnei) (Gráfica 2) (Figura 1).

Con respecto a los tratamientos que ejercieron un menor control fueron: de los mejores Dithane M-45, Kocide 101, Manzate D y Orthocide 50.

Los resultados obtenidos por Minussi (19), en cuanto al fungicida Benlate concuerdan con el presente trabajo, en cambio los de Euparen fueron diferentes.

La comparación de los resultados (Gráfica 3) entre los tratamientos y el testigo, nos dan muestra elocuente de que los productos utilizados controlan la enfermedad limitante.

TABLA IV

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN FRESA SEGUNDA LECTURA

TRATAMIENTOS	Du-ter 20	Benlate 60	Brestan 60	Euparen M-45	Dithane M-45	Elosal	Kocide 101	Orthocide 50	Manzate D 70	Testigo
Du-ter 20	6.02	6.02	6.14	6.32	6.65	6.67	6.98	7.12	7.15	7.76
Benlate 60	1.74	1.74	1.62	1.44	1.11	1.09	0.78	0.64	0.64	0.61
Brestan 60	1.13	1.13	1.01	0.83	0.50	0.48	0.17	0.03		
Euparen M-45	1.10	1.10	0.98	0.80	0.47	0.45	0.14			
Dithane M-45	0.96	0.96	0.84	0.76	0.33	0.31				
Elosal	0.65	0.65	0.53	0.35	0.02					
Kocide 101	0.63	0.63	0.51	0.33						
Orthocide 50	0.30	0.30	0.18							
Manzate D 70	0.12	0.12								

♦♦ : Significativo al nivel del 1%

♦ : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 1.32

Valor de Tukey 1% = 1.58

TABLA V
COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN FRESA
TERCERA LECTURA

TRATAMIENTOS	Benlate	Du-ter 20	Euparen	Elosal	Brestan	Kocide 101	Dithane M-45	Manzate D	Orthocide 50	Testigo
	5.81	6.08	6.15	6.22	6.30	6.87	6.97	6.98	7.26	7.97
	2.16**	1.89**	1.82**	1.75**	1.67**	1.10**	1.00**	0.99**	0.71*	
Orthocide 50	1.45**	1.18**	1.11**	1.04**	0.96**	0.39	0.29	0.38		
Manzate D	1.17**	0.90**	0.83**	0.76**	0.68**	0.11	0.01			
Dithane M-45	1.16**	0.89**	0.82**	0.75*	0.67*	0.10				
Kocide 101	1.06**	0.79**	0.72*	0.65*	0.57					
Brestan 60	0.49	0.22	0.15	0.08						
Elosal	0.41	0.14	0.07							
Euparen	0.34	0.07								
Du-ter 20	0.27									

** : Significativo al nivel del 1%
* : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 0.63
Valor de Tukey 1% = 0.76

TABLA VI

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN FRESA CUARTA LECTURA

TRATAMIENTOS	Euparen	Benlate	Elosal	Du-ter	Dithane	Brestan	Kocide	Manzate	Orthocide	Testigo
8.18	6.02	6.22	6.22	6.35	6.66	6.72	6.80	7.04	7.18	8.18
Orthocide 50	2.16††	1.96††	1.96††	1.83††	1.52††	1.46††	1.38††	1.14††	1.00†	
Manzate D	1.16††	0.96†	0.96†	0.83	0.52	0.46	0.38	0.14		
Kocide 101	1.02†	0.82	0.82	0.69	0.38	0.32	0.24			
Brestan 60	0.78	0.58	0.58	0.45	0.14	0.08				
Dithane M-45	0.70	0.50	0.50	0.30	0.06					
Du-ter 20	0.64	0.44	0.44	0.31						
Elosal	0.33	0.13	0.13							
Benlate	0.20									
6.22										

†† : Significativo al nivel del 1%

† : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 0.88

Valor de Tukey 1% = 1.05

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN FRESA
 TABLA VII
 QUINTA LECTURA

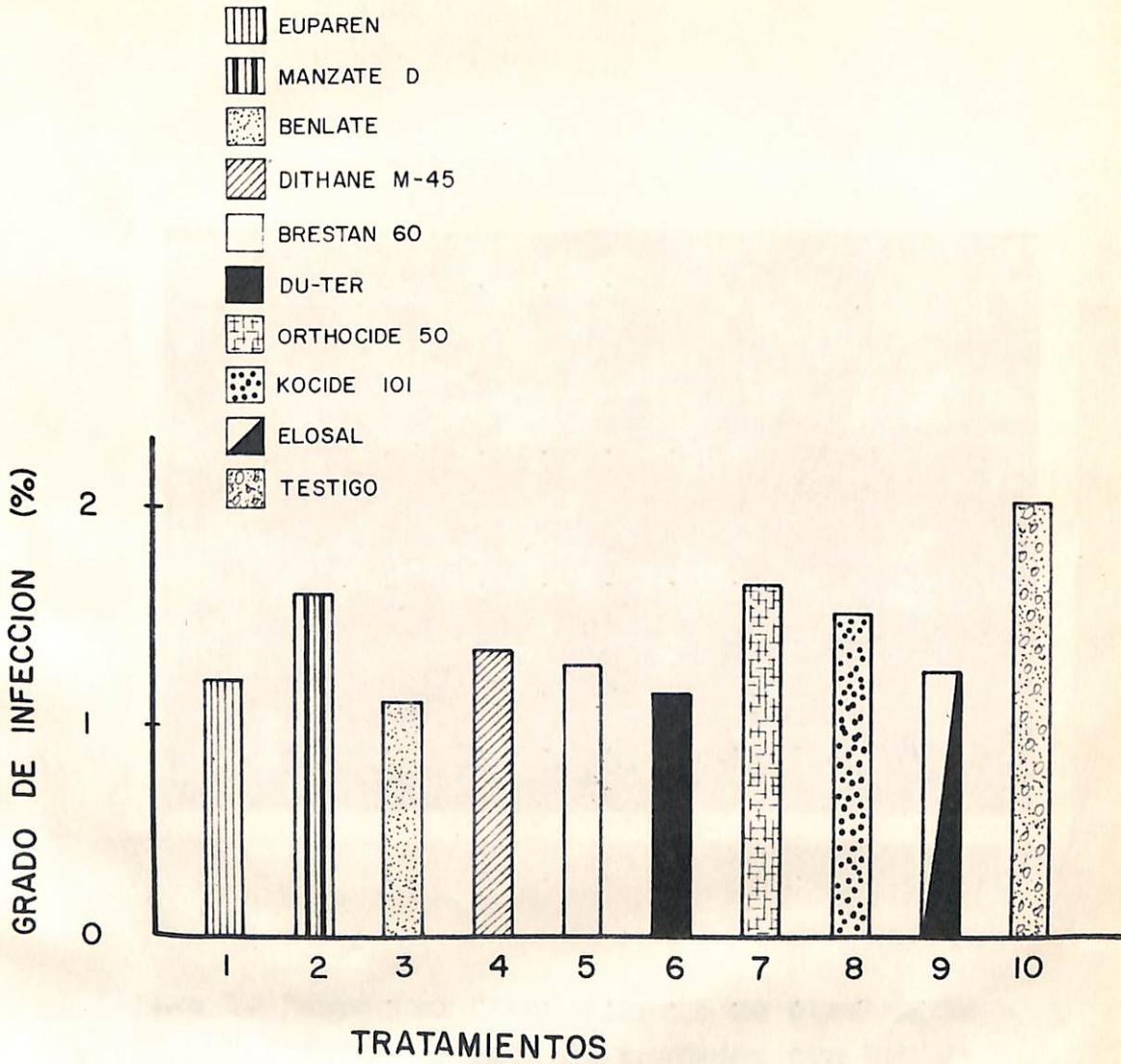
TRATAMIENTOS	Benlate	Du-ter 20	Elosal M-45	Dithane M-45	Euparen	Brestan 60	Orthocide 50	Manzate D	Kocide 101	Testigo
	5.95	6.09	6.15	6.22	6.61	7.01	7.19	7.58	7.92	8.76
	2.81**	2.67**	2.61**	2.54**	2.15**	1.75**	1.57**	1.18*	0.84	
Kocide 101	1.97**	1.83**	1.77**	1.70**	1.31*	0.91	0.73	0.34		
Manzate D	1.63**	1.49**	1.43**	1.36**	0.97	0.57	0.39			
Orthocide 50	1.24*	1.10	1.04	0.97	0.58	0.18				
Brestan 60	1.06	0.92	0.86	0.79	0.40					
Euparen	0.66	0.52	0.46	0.39						
Kocide 101	0.27	0.13	0.07							
Elosal	0.20	0.06								
Du-ter 20	0.14									

** : Significativo al nivel del 1%

* : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 1.12

Valor de Tukey 1% = 1.34



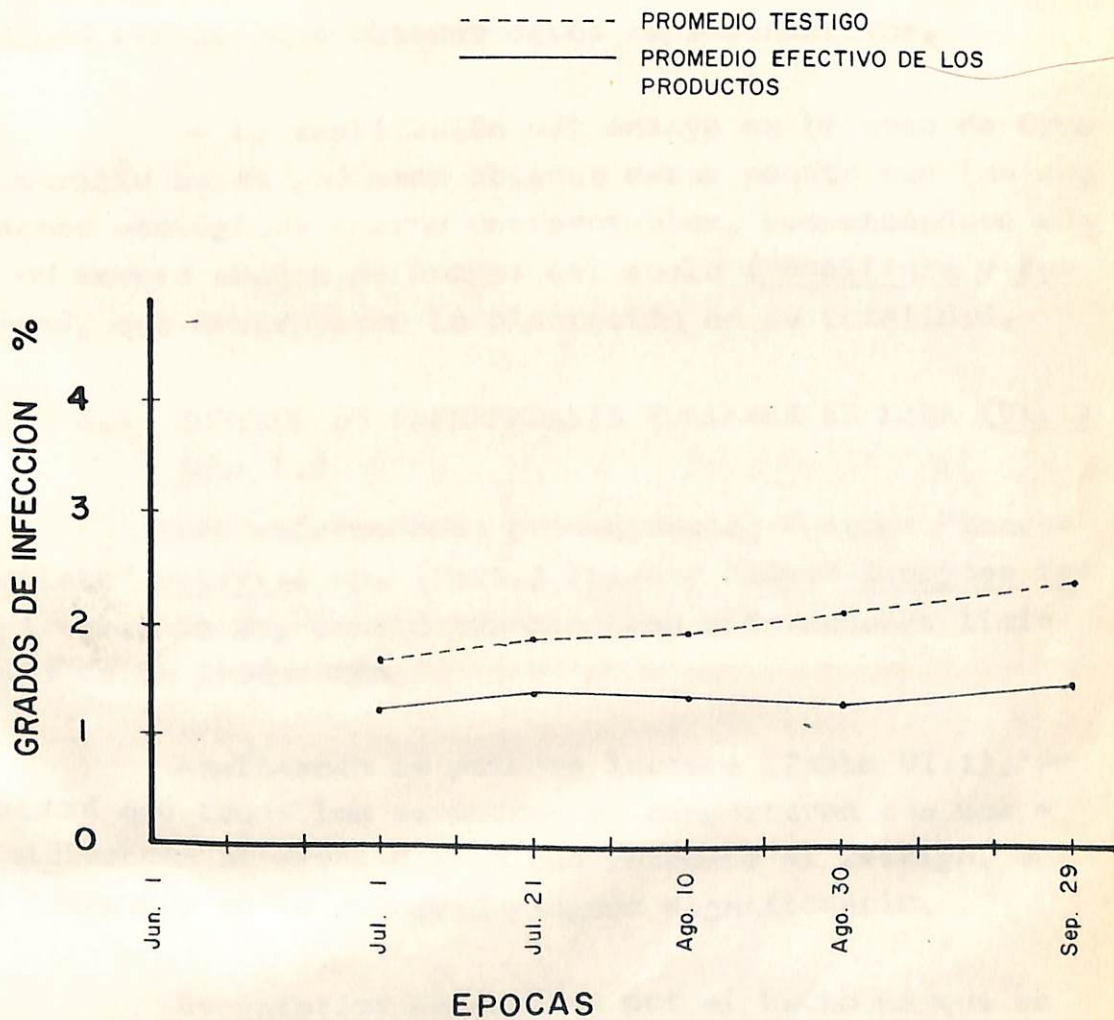
Grafica - 2 - Comparación de la efectividad promedio de los diferentes tratamientos en el cultivo de fresa.



Figura 1. Aspectos fitosanitario de plantas de fresa después de tratados con Benlate.

EPOCAS
Foto: I. Santacruz S.

Tabla 1. Efectos de aplicación y porcentajes en grados de infección en el cultivo de fresa



Grafica - 3 - Epocas de aplicación y porcentajes en grados de infección en el cultivo de fresa

En cuanto a la producción no se consignan datos promedios ya que se trata de un cultivo de período vegetativo que oscila entre los tres y cuatro años de vida comercial (10).

Además la producción incipiente fue severamente atacada por pájaros, debido posiblemente a que este ensayo se realizó en una zona aislada de cultivos similares, no dando margen para obtener datos representativos.

De la replicación del ensayo en la zona de Cruz de Amarillo no se pudieron obtener datos puesto que las condiciones ecológicas fueron desfavorables, presentándose además un severo ataque de hongos del suelo (Rosellinia y fusarium), que destruyeron la plantación en su totalidad.

4.2 CONTROL DE ENFERMEDADES FOLIARES EN HABA (Vicia faba L.)

Las enfermedades predominantes fueron: "Mancha chocolate" Botrytis sp. (Pers.) Fries y "Roya" Uromyces fabae (Pers.) de By, considerándose como enfermedades limitantes de la producción.

Analizando la primera lectura (Tabla VIII), se encontró que todos los productos se comportaron con una significancia al nivel del 1% con respecto al testigo, entre productos no se encontró ninguna significancia.

Lo anterior se explica por el hecho de que en esta época existió homogeneidad de las plantas en cuanto a vigor, esto hace presumir que en esta edad las plantas no han sido infestadas por el inóculo de los diferentes patógenos exceptuando la presencia de algunas pústulas de "Roya" y manchas de Botrytis sp. en las hojas bajas.

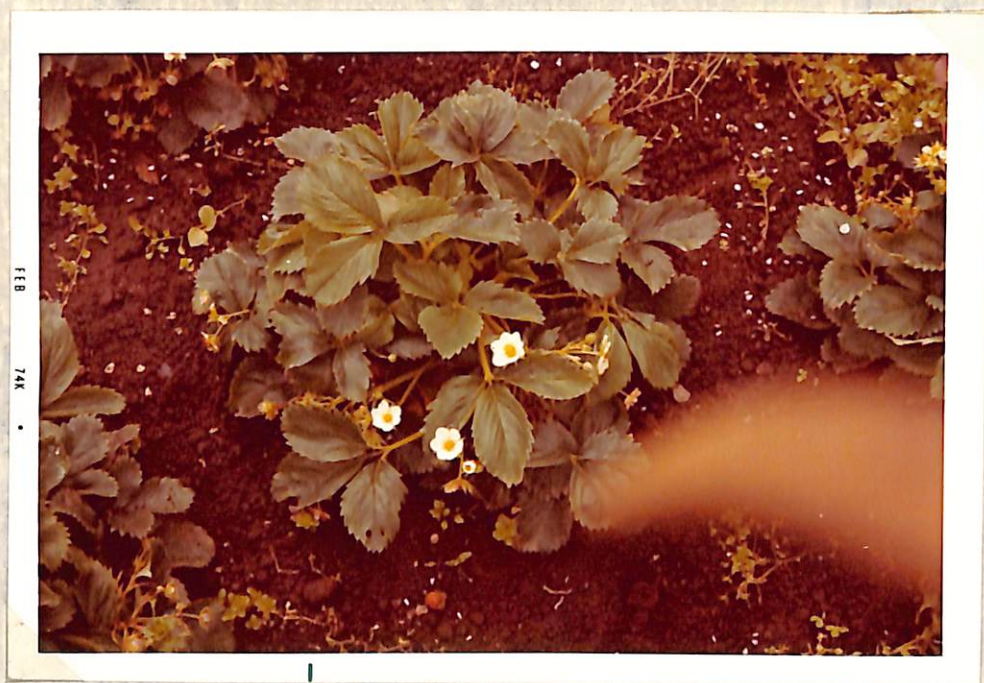


Figura 2. Planta de fresa Fragaria sp., tratada con Euparen.

Foto: I. Santacruz S.

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN HABA
PRIMERA LECTURA

TRATAMIENTOS	Brestan 60	Manzate D	Blosal	Dithane M-45	Benlate	Orthocide 50	Du-ter 20	Kocide 101	Euparen 80	Testi go
	8.31	8.34	8.50	8.54	8.63	8.68	8.74	9.01	9.67	11.85
Testigo	3.54**	3.51**	3.35**	3.31**	3.22**	3.17**	3.11**	2.84**	2.18*	
Euparen	1.36	1.33	1.17	1.13	1.04	0.99	0.93	0.66		
Kocide 101	0.70	0.67	0.51	0.47	0.38	0.33	0.27			
Du-ter 20	0.43	0.30	0.24	0.20	0.11	0.06				
Orthocide 50	0.37	0.34	0.18	0.14	0.05					
Benlate	0.32	0.29	0.13	0.09						
Dithane M-45	0.23	0.30	0.04							
Elosal	0.19	0.16								
Manzate D	0.03									

** : Significativo al nivel del 5% = 1.97

* : Significativo al nivel del 1% = 2.31

La segunda y tercera lectura según las Tablas (Ix y X) se realizaron a los 20 y 40 días después de la segunda y tercera aplicación de los productos, en estas épocas se observó una diferencia notoria entre la efectividad de los diferentes productos ya que al efectuar el análisis se encontró que el Brestan 60, Benlate y Dithane M-45 tuvieron una significancia para el 5 y 1%, el Manzate D y Euparen para el 5% mientras que Du-ter 20, Kocide 101, Elosal y Orthocide 50 no mostraron ninguna significancia respecto al testigo, posiblemente a que algunos productos son de acción retardada y en esta época se presentó más ataque de patógenos, y mayor efectividad de los productos, y el fungicida hizo un buen cubrimiento del área foliar.

Analizando la Tabla(XI), se observó que, aunque no hubieron mayores diferencias estadísticas se pudo comprobar una gran proliferación de enfermedades, posiblemente se debió a una imprevista lluvia, después de la aplicación de los productos los que fueron lavados. Se observó significancia al nivel del 5% para Manzate D y Brestan 60 con relación al testigo.

La quinta aplicación de los productos se hizo después de la floración época en que se observó el máximo de proliferación de enfermedades. En cuanto a los productos, se analizaron los datos registrados en la Tabla (XII) y se observó significancia al 5 y 1% para los productos Brestan 60, Manzate D, Euparen y Dithane M-45 con respecto al testigo, además se observa diferencia estadística entre los mismos productos, lo que da una pauta para presentar recomendaciones.

Los fungicidas que mejor controlaron la incidencia de las enfermedades durante el período vegetativo fueron:

TABLA IX
 COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN HABA
 SEGUNDA LECTURA

TRATAMIENTOS	Brestan 60	Benlate 8.48	Dithane M-45 8.56	Manzate D 8.95	Euparen 9.35	Du-ter 20 9.36	Kocide 101 9.41	Elosal 9.61	Orthocide 50 9.62	Testigo 12.62
Orthocide 50	4.74**	4.14**	4.06**	3.67*	3.27*	3.26	3.21	3.01	3.00	
Elosal	1.74	1.14	1.06	0.67	0.27	0.26	0.21	0.01		
Kocide 101	1.73	1.13	1.05	0.66	0.26	0.25	0.20			
Du-ter 20	1.53	0.93	0.85	0.46	0.06	0.05				
Euparen	1.48	0.88	0.80	0.41	0.01					
Manzate D	1.47	0.87	0.79	0.40						
8.95	1.07	0.47	0.39							
Dithane M-45	0.68	0.08								
8.56	0.60									
Benlate										
8.48										

** : Significativo al nivel del 1%
 * : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 3.27
 Valor de Tukey 1% = 3.84

TABLA X

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE LOS EFECTOS DE INFESTACION EN HABA
TERCERA LECTURA

TRATAMIENTOS	Brestan 60	Manzate D	Benlate	Euparen	Du-ter 20	Dithane M-45	Kocide	Orthocide 50	Elosal 101	Testi 50
Testigo	7.61	8.01	8.40	9.36	10.05	10.45	10.63	11.00	11.15	13.04
13.04	5.43**	5.03**	4.63**	3.68**	2.99	2.59	2.41	2.04	1.89	
Elosal	3.54	3.14	2.75	1.79	1.10	0.70	0.52	0.15		
11.15	3.36	2.99	2.60	1.64	0.95	0.55	0.37			
Orthocide 50	3.02	2.62	2.23	1.27	0.58	0.18				
11.00	2.84	2.44	2.05	1.09	0.40					
Kocide 101	2.44	2.04	1.65	0.69						
10.63	1.75	1.35	0.96							
Dithane M-45	0.79	0.39								
10.45	0.40									
Du-ter 20										
10.05										
Euparen										
9.36										
Benlate										
8.40										
Manzate D										
8.01										

** : Significativo al nivel del 1%

* : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 3.65

Valor de Tukey 1% = 4.28

TABLA XI

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INVESTIGACION EN HABA CUARTA LECTURA

TRATAMIENTOS	Manzate	Brestan 60	Euparen	Benlate M-45	Dithane	Orthocida 50	Du-ter 20	Kocida 101	Elosal 80	Testi- 80
Testigo	8.86	8.88	9.80	9.81	10.44	10.81	11.02	11.81	12.01	13.09
13.09	4.234	4.214	3.29	3.28	2.65	2.28	2.07	1.28	1.08	
Elosal	3.15	3.13	2.21	2.20	1.57	1.20	0.99	0.20		
12.01	2.95	2.93	2.01	2.00	1.37	1.40	0.79			
Kocida 101	2.16	2.14	1.22	1.21	0.58	0.21				
11.81	1.95	1.93	1.01	1.00	0.37					
Du-ter 20	1.58	1.56	0.64	0.63						
11.02	0.95	0.93	0.01							
Orthocida 50	0.94	0.92								
10.81	0.02									
Dithane M-45										
10.44										
Benlate										
9.81										
Eupaten										
9.80										
Brestan 60										
8.88										

♦♦ : Significativo al nivel del 1%

♦ : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 3.74

Valor de Tukey 1% = 4.39

TABLA XII

COMPARACION DE LOS DATOS TRANSFORMADOS A ARCOSENO DE LOS PROMEDIOS DE INVESTIGACION DE HABA QUINTA LECTURA

TRATAMIENTOS	Brestan 60	Benlate D	Manzate D	Euparen M-45	Dithane M-45	Du-ter 20	Kocide 101	Elosal 50	Orthocide 50	Testigo 14.23
	9.14	9.46	9.72	10.16	10.47	11.94	12.21	12.37	12.51	14.23
Orthocide 50	5.09††	4.77††	4.51††	4.07††	3.76††	2.29†	2.02	1.86	1.72	
Elosal	3.37††	3.05††	2.79††	2.35†	2.04	0.57	0.30	0.14		
Kocide 101	3.23††	2.91††	2.65†	2.21	1.90	0.43	0.16			
Du-ter 20	3.07††	2.75††	2.49†	2.05	1.74	0.27				
Dithane M-45	2.80††	2.48†	2.22	1.78	1.47					
Euparen	1.33	1.01	0.75	0.31						
Manzate D	1.02	0.70	0.44							
Benlate	0.58	0.26								
Testigo	0.33									

†† : Significativo al nivel del 1%
 † : Significativo al nivel del 5%

Valor de Tukey 5% = 2.29
 Valor de Tukey 1% = 2.69

Brestan 60, Manzate D, Benlate, Euparen y Dithane M-45 y en menor grado Du-ter, Orthocide 50, Kocide 101 y Elosal (Gráfica 4).

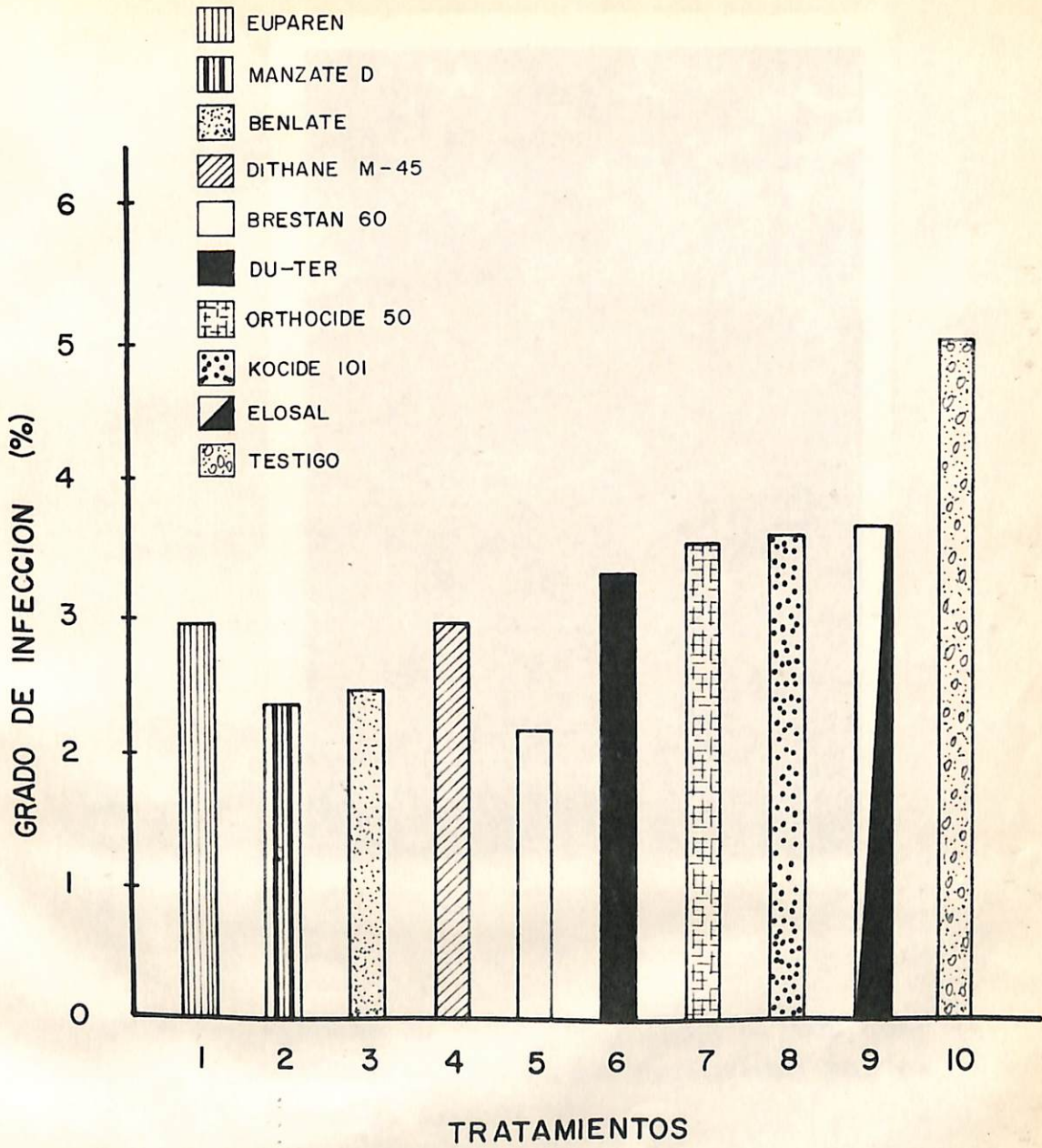
En el tratamiento con Kocide 101 se presentó una quemazón en las hojas, notándose en casi todas las plantas manchas de color violáceo, lo que hace suponer, que los productos cúpricos causan fitotoxicidad en este cultivo, quizás debido a la poca consistencia de las hojas, repercutiendo en el bajo rendimiento (Tabla XIV) (Figura 3). El Benlate a pesar de controlar las "manchas foliares" - (Botrytis sp. Fers.) Fries.) no presentó mayor efectividad contra la "roya" (Uromyces fabae Pers.) de By).

El Brestan 60 presentó un halo amarillento alrededor de las pústulas de "roya" (Uromyces fabae) Pers.) de By) impidiendo la proliferación de estas.

Al analizar, la incidencia particular de los fungicidas, se encontró que aquellos que le dieron mayor protección también mostraron respuesta positiva en la producción como fueron: Euparen, Manzate D, Brestan 60, Benlate y Dithane M-45 lo que demuestra que la producción es tuvo en proporción directa con el grado de infección de los patógenos foliares (Tablas XIII y XIV) (Figura 4).

Al comparar los resultados de los tratamientos, con el testigo (Gráfica 5), muestra que los productos utilizados controlan las enfermedades limitantes.

La mayor producción se encontró en las parcelas tratadas con Euparen lo que hace que una de las enfermedades más limitantes fué la "mancha chocolate" producida por Botrytis sp.(Pers.) Fries., que causa quemazones en grandes



Grafica- 4 - Comparación de la efectividad promedio de los diferentes tratamientos en el cultivo de haba.



FEB 74K •

Figura 3. Plantas de haba Vicia faba L. con quemazones en las hojas producidas por efecto de Kocide 101.

Foto: C. Martínez Ch.

TABLA XIII

COMPARACION DE DATOS DE PRODUCCION EN EL CULTIVO DE HABA EN KILOGRAMOS POR PARCELA

TRATAMIENTOS	Testigo	Elosal	Kocide 101	Orthocide 50	Du-ter 20	Brestan 60	Dithane M-45	Benlate	Manzate D	Eupa ren
Euparen	22.50	25.25	26.00	26.50	27.50	32.00	33.75	34.50	35.50	36.00
Manzate D	13.50**	10.75**	10.00*	9.50	8.50	4.00	2.25	1.50	0.50	
Benlate	13.00**	10.25**	9.50	9.00	8.00	3.50	1.75	1.00		
Dithane M-45	12.00*	9.25	8.50	8.00	7.00	2.50	0.75			
Brestan 60	11.25*	8.50	7.75	7.25	6.25	1.75				
Du-ter 20	9.50	6.75	6.00	5.50	4.50					
Orthocide 50	5.00	2.25	1.50	1.00						
Kocide 101	4.00	1.25	0.50							
Elosal	3.50	0.75								
25.25	2.75									

** : Significativo al nivel del 1% de probabilidad

* : Significativo al nivel del 5% de probabilidad

Valor de Tukey 5% = 9,85

Valor de Tukey 1% = 12,84

TABLA XIV
DATOS DE PRODUCCION DEL CULTIVO DE HABA

FUNGICIDAS	PRODUCCION	
	Kg/parcela	Kg/hectáres
EUPAREN	36.00	26.666
MANZATE D	35.50	26.296
BENLATE	34.50	25.555
DITHANE M-45	33.75	24.999
BRESTAN 60	32.00	23.703
DU-TER 20	27.50	20.370
ORTHOCIDE 50	26.50	19.629
KOCIDE 101	26.00	19.259
ELOSAL	25.25	18.703
TESTIGO	22.50	16.666

Fuente: I. Santarrosa S.

PROMEDIO TESTIGO

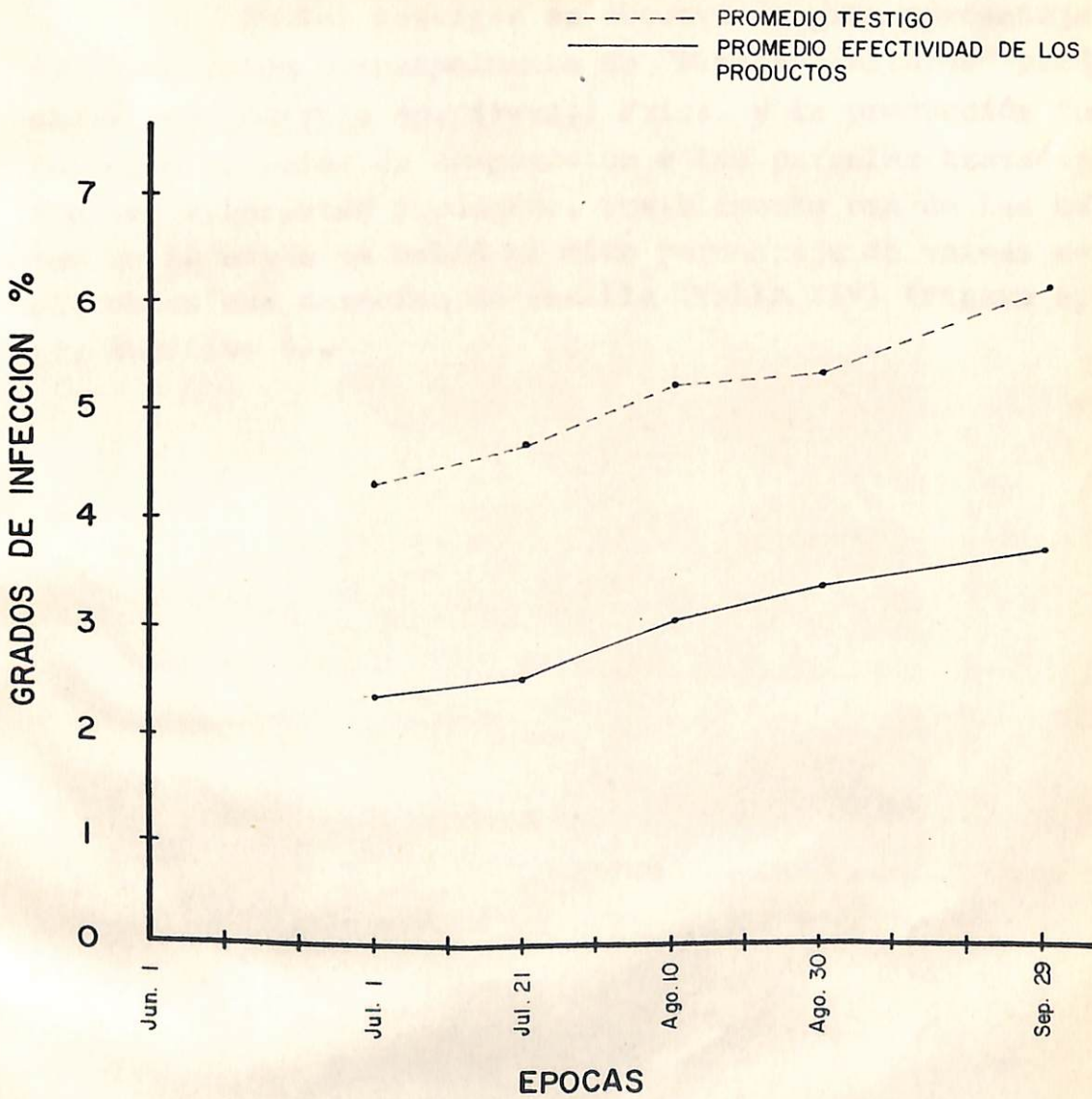


**Figura 4. Aspectos generales de una parcela de
haba Vicia faba tratada con Euparen.**

Foto: I. Santacruz S.

EPOCAS

Epocas de aplicación y porcentajes en grados de infección
en el cultivo de haba.



Grafica -5 - Epocas de aplicación y porcentajes en grados de infección en el cultivo de haba.

áreas de las hojas consideradas como los órganos vitales de la planta, lo que da base para aceptar su efecto específico en el control de este patógeno (Tabla XIV) (Figura 5, 7).

En los testigos se observó un gran porcentaje de infestación principalmente de "Manchas foliares" producidas por Botrytis sp. (Pers.) Fries. y la producción fue bastante reducida en comparación a las parcelas tratadas con los diferentes productos. Posiblemente una de las causas de la misma se debió al alto porcentaje de vainas aplicables que carecían de semilla (Tabla XIV) (Figura 6, 8). (Gráfica 6).



Figura 6. Manchas foliares en una hoja de una parcela tratada con Dactilina.

Foto: C. Martínez G.



Figura 5. Plantas de haba Vicia faba de una parcela tratado con Benlate.

Foto: C. Martínez Ch.



Figura 6. Aspecto de un testigo de haba Vicia faba en el momento de la floración.

Foto: C. Martínez Ch.



Figura 7. Parcela de haba Vicia faba tratada con Manzate D.

Foto: I. Santa Cruz S.



Figura 8. Aspecto general del cultivo de haba.

Figura 8. Aspecto general de una parcela testigo, de haba Vicia faba en el momento de la cosecha.

Facultad de Medicina V.

Foto: I. Santacruz S.










- EUPATEM
- RENZATE D
- RENZATE
- DITHANE M-45
- ERESTAN 60
- DAP-TER
- OPINOCIDE 50
- KOCIDE 101
- FLOSAI

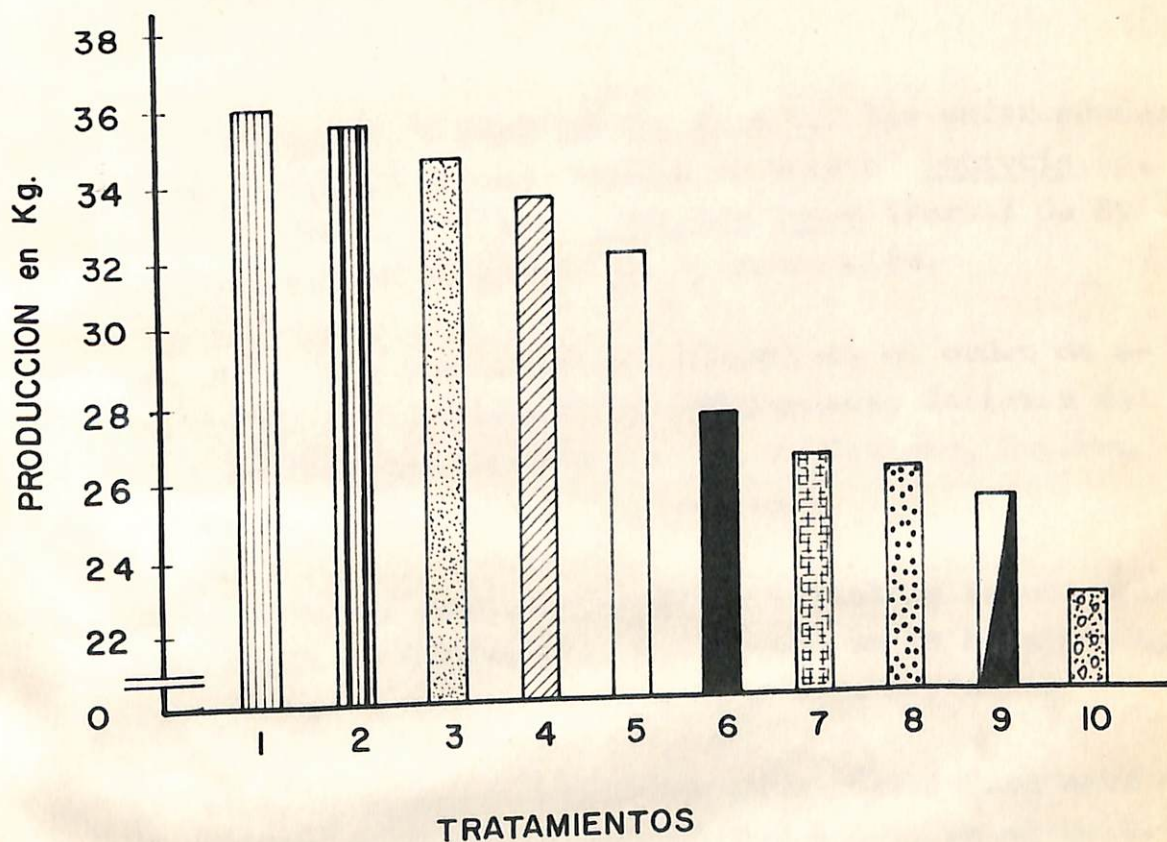


Figura 9. Aspecto general del cultivo de haba Vicia faba, mostrando la altura en el momento de la floración.

Foto: L. Molina V.

HABA - Producción en Kg. de vainas verdes por parcela, para los diferentes tratamientos.

-  EUPAREN
-  MANZATE D
-  BENLATE
-  DITHANE M-45
-  BRESTAN 60
-  DU-TER
-  ORTHOCIDE 50
-  KOCIDE 101
-  ELOSAL
-  TESTIGO



Grafica - 6 - HABA:- Producción en Kg. de vainas verdes por parcela, para los diferentes tratamientos.

V. CONCLUSIONES

1. La enfermedad predominante en el cultivo de la fresa (Fragaria sp.) variedad Antioquia 1 en la zona de Cantabuco fue la "Mancha foliar" o "Viruela" causada por Ranularia tulasnei Sacc. (phaerella fragariae (Tull.) Lind.).
2. En orden de importancia se encontró que los fungicidas Benlate, Du-ter, Euparen y Elosal en dosis comerciales controlaron en forma satisfactoria la viruela de la fresa.
3. En el cultivo de haba (Vicia faba L.) las enfermedades predominantes fueron: "Mancha chocolate" Botrytis sp. (Pers.) Fries. y "Roya" Uromyces fabae (Pers.) de By que inciden directamente en la producción.
4. Los productos que mejor se comportaron en orden de efectividad en el control de enfermedades foliares del haba fueron: Brestan 60, Manzate D, Benlate, Euparen y Dithane M-45 en dosis comerciales.
5. El cultivo del haba presentó fitotoxicidad frente a la aplicación de Kocide 101, influyendo en la baja producción de las parcelas tratadas con este producto.
6. El producto Euparen mostró una gran efectividad para el control de Botrytis sp. (Pers.) Fries. en el cultivo de haba.
7. La producción de haba estuvo en relación directa con la efectividad de cada uno de los productos.

8. Los mejores rendimientos se encontraron en las parcelas tratadas con Euparen, obteniéndose una producción de 26.666 Kgrs. por hectárea de vainas verdes en relación al testigo de 16.666 Kgrs. por hectárea.

Con los objetivos para controlar la viruela y otras enfermedades foliares que se manifiestan desde las primeras etapas de desarrollo de la planta.

Para obtener mejores rendimientos y buen control de las enfermedades foliares en el cultivo de haba se recomienda la aplicación de fungicidas, antes de la floración y una después de este proceso.

1. Iniciar la primera aplicación tan pronto se presenten los primeros síntomas de enfermedad en el cultivo de haba.

2. Realizar un estudio sobre el control de plagas que son muy abundantes y que pueden incidir en los rendimientos, especialmente plagas del suelo, como los perforadores de las raíces, miridos y chupadoras de las hojas.

3. Realizar trabajos sobre el análisis de los costos de aplicación de fungicidas.

4. Realizar estudios sobre enfermedades.

VI. RECOMENDACIONES

1. En una explotación comercial del cultivo de fresa, se deben efectuar aplicaciones periódicas de los fungicidas más efectivos para controlar la viruela y otras afecciones foliares que lo hacen desde los primeros estados de desarrollo de la planta.
2. Para obtener mejores rendimientos y buen control de enfermedades foliares en el cultivo de haba se recomienda hacer cuatro aplicaciones con fungicidas, antes de la floración y una después de este proceso.
3. Iniciar la primera aplicación tan pronto se presentan los primeros síntomas de enfermedad en el cultivo de haba.
4. Efectuar un estudio sobre control de plagas que son muy abundantes y que pueden incidir en los rendimientos, especialmente plagas del suelo, como los perforadores del tallo, minadores y chupadores de las hojas.
5. Efectuar trabajos sobre el análisis de los costos de aplicación de fungicidas.
6. Efectuar estudios sobre resistencia a enfermedades.

VII. RESUMEN

Uno de los factores limitantes en la producción de haba (Vicia faba L.) y fresa (Fragaria sp.), en el Departamento de Nariño, son las enfermedades foliares, por lo cual se hace necesario su control. Para tal fin se ensayaron nueve fungicidas conocidos como protectantes del follaje estos fueron: Euparen, Benlate, Brestan 60, Duter 20, Elosal, Dithane M-45, Orhocide 50, Kocide 101 y Manzate D para ambos cultivos. El ensayo se realizó en dos sitios diferentes, en la zona de Catambuco y Cruz de Amarillo del Municipio de Pasto, entre los meses de Marzo y Diciembre de 1.973.

El diseño utilizado fué el de Bloques al azar, con diez tratamientos y cuatro replicaciones. Como material de propagación de la fresa se utilizaron estolones en número de 3.000 de la variedad "Antioquia" y para el haba 15 Kgrs. de semilla de la variedad "Blanca común", estas cantidades fueron utilizadas para ambos sitios de experimentación.

Los productos fueron utilizados en dosis comerciales, se hicieron cinco aplicaciones con un intervalo de veinte días; en el haba se iniciaron las aspersiones a los 60 días después de la germinación. En fresa se iniciaron las aplicaciones a los 40 días después de la siembra.

Todos los tratamientos recibieron las mismas prácticas culturales, fertilización foliar con Bayfolan y control de plagas con Metasystox R y Dipterex SP. Las lecturas de evaluación en el control de enfermedades se realizaron antes de la aplicación de cada fungicida con el fin de comprobar el porcentaje de área muerta.

En el cultivo de la fresa los mejores resultados sobre control para la viruela se obtuvieron con los fungicidas Benlate, Du-ter 20, Euparen y Elosal los cuales fueron altamente significativos; con los productos Brestan 60, Dithan M-45, Manzate D, Orthocide 50 y Kocide 101 no hubo significancia.

En el cultivo del haba los mejores productos fueron: Brestan 60, Manzate D, Benlate, Euparen y Dithane M-45; no hubo significancia con el Du-ter 20, Orthocide 50, Kocide 101 y Elosal.

Los mejores rendimientos se obtuvieron en las parcelas tratadas con Euparen con una producción de 26.666 Kgrs. por hectárea de vainas verdes contra 16.666 Kgrs. por hectárea del testigo. Los tratamientos con Kocide 101 presentaron quemazones de la parte foliar del haba lo que influyó en los bajos rendimientos.

All treatment received the same cultural practices: fertilization with Bayfolen and insects pest control with Metarctox B and Dipteron sp. Evaluation lectures were made before application in order to check dead areas.

In strawberry the best results were obtained with Benlate, Du-ter 20, Euparen and Elosal, that showed significant differences, the other products did not showed significant differences.

In broad bean, the best products were: Brestan 60, Manzate D, Benlate, Euparen y Dithane M-45; significant

VIII. SUMMARY

Broad bean (Vicia faba L.) and strawberry (Fragaria sp.) foliage diseases may be considered as limitant factor for production in the departament of Nariño. For this reason nine fungicides: Euparen, Benlate, Brestan 60, Duter 20, Elosal, Dithane M-45, Orthocide 50, Kocide 101, Manzate D, all them known as foliage protecting were used. This study was carried out in two sites: Catambuco and Cruz Amarillo, municipality of Pasto from march to December, 1.973.

A randomized blocks design with ten treatments and four replications was used 3.000 renners of "Antioquia" strawberry variety and 15 kg. of "Blanca común" broad bean variety were used for both sites.

Five applications at 20 days intervals of comercial doses were utilized; in broad bean 60 days after germination, in strawberry 40 days after sowing.

All treatment received the same cultural practices: fertilization with Bayfolan and insects pest control with Metasystox R and DiptereX sp. Evaluation lectures were made before application in orden to check dead area.

In strowbery the best results were obtained with Benlate, Duter 20, Euparen and Elosal, that shosed significant differences, the other products did not showed significanse.

In broad bean, the best products were: Brestan 60, Manzate D, Benlate, Euparen y Dithane M-45; significanse

did not find out with du-ter 20, Orthocide 50, Kocide 101 y Elosal.

Treated plots with Euparen, in broad bean, showed best yields 26.666 kgrs. por hectárea treatments with kocide 101 showed foliage burnings that brought out lower yields.

1. BARRON, H. R., MALDONADO, L. G. y ALVARO, A. Descripción y cultivo de algunas especies de hongo de importancia agrícola en Colombia. Tesis Ing. Agr. Fusto, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrario, 1968. 137p. (mimeografiada).
2. BARRON, J. A. Influencia de la densidad de siembra en los rendimientos de haba (*Vicia faba* L.). Tesis Ing. Agr. Fusto, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrario, 1968. 71p. (mimeografiada).
3. BATES, Manual fitopatológico. Bogotá. (Colombia) 1959. 322p.
4. BUCARNEGA, S. Estado del cultivo de bonanzas en Perú. Informe de la Asociación Latinoamericana de Investigadores en Leguminosas. Palmira, (Colombia) 1967. pp. 78-84. (mimeografiada).
5. BROOKS, A. N. La producción de Fresa. La Huelva. (U. S. A.) 20 (10): 4. 1969.
6. CASANOVA, G. et al. Enfermedades fungosas del haba. *Agricultura Tropical (Colombia)*, 25 (11): 753-764. 1970.

IX. BIBLIOGRAFIA

1. ALBORNOZ, R. y MOLINA, E.A. Reconocimiento fitopatológico sobre frutales en Botana. Pasto, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola. 1968 32p. (mimeografiado).
2. ALBORNOZ, B. R., MOLINA, L. A. y CUJAR, A. Descripción ilustrada de algunos géneros de hongos de importancia agrícola en Colombia. Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola. 1969. 377p. (mimeografiada).
3. BASTIDAS, J. A. Influencia de la densidad de siembra en los rendimientos de haba (Vicia faba L.). Tesis Ing. Agr. Pasto, Universidad de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola, 1968. 71p. (mecanografiada).
4. BAYER. Manual fitosanitario. Bogotá. (Colombia) 129p. s.f.
5. BOCANEGRA, S. Estado del cultivo de menestras en Perú. Informe de la Asociación Latinoamericana de Investigadores en Leguminosas. Palmira, (Colombia) 1967. pp78-84, (mimeografiado).
6. BROOKS, A. N. La producción de Fresa. La Hacienda. (U. S. A.) 20 (10): 4. 1945.
7. CADENA, C. et al. Enfermedades fungosas del haba. Agricultura Tropical (Colombia). 25 (11): 753-768. 1970.

8. CAICEDO, A. Reconocimiento de las principales enfermedades de la fresa (*Fragaria* sp.) en el Departamento de Nariño, Facultad de Ciencias Agrícolas. 1971 113p. (mecanografiada).
9. CONTRERAS, G. Situación actual de las leguminosas comestibles en Colombia. Ministerio de Salud Pública. ECBF. Bogotá. 6p. 1972. (mimeografiado).
10. DE LA ROCHA, G. El cultivo de la fresa. Ministerio de Agricultura. Boletín Técnico. N° 11 (Perú). 24p. 1961.
11. FREESE, F. Métodos estadísticos elementales para técnicas forestales. Manual de Agricultura N° 317. México, AID, 1967. 100p.
12. GARCIA, M. Patología vegetal práctica. México, AID, 1971. 145p.
13. HIGUITA, F. El cultivo del haba, Agricultura tropical. (Colombia) 24 (9): 560-565. 1968.
14. _____ . Aspectos del cultivo de las habas en Colombia. Agricultura Tropical. (Colombia) 25 (9): 572-577. 1969.
15. HIGUITA, F. y RODRIGUEZ, E. El cultivo de las habas. ICA (Colombia) Plegable de divulgación N° 66. 1971. 4p.
16. INFANTE, J. El cultivo de la fresa. Carta Agraria (Colombia) N° 245: 2-4. 1970.

17. LARA, L. La fresa en el huerto familiar. Rev. Tierra (México) 20 (11): 864, 911. 1965.
18. MESSIAEN, C. y LAFON, R. Enfermedades de las hortalizas. Barcelona, 1967. 351p.
19. MINUSSI, E. Controle químicos de Mycosphaella fragariae (Tul.) Lind. de Moranqueiro. VI Congressos Anual de Sociedade Brasileira de Fitopatologia, Pelotas R. S. (Brasil) 19 a 23 de Fevereiro. 1973. (Res. en Fitopatologia 8 (1, 2): 15. 1973).
20. MOLINA, L. A. Pudrición anular en la fresa (Fragaria sp.) causada por el complejo fungoso bacterial: - Rhizoctonia, Fusarium y Erwinia sp. Rev. De Ciencias Agrícolas (Colombia) 2 (1 - 2): 27-30. 1970.
21. _____ . Antracnosis foliar de Pestalotia sp. y Cnomonia sp. en la fresa (Fragaria sp.) en el Municipio de Pasto. Rev. de Ciencias Agrícolas (Colombia) 2 (1 - 2): 39-42. 1970.
22. MONTENEGRO, V. Guía para la planificación y análisis de diseños experimentales. Instituto Tecnológico Agrícola, Universidad de Nariño, Publicación N° 14 105p. 1969. (mimeografiada).
23. NARVAEZ, J. A. Reconocimiento de las principales enfermedades patogénicas del haba (Vicia faba L.) en el Departamento de Nariño, Instituto Tecnológico Agrícola. 1969. 108p. (mecanografiada).
24. PROFICOL. Manual de Flaguicidas. División Técnica. Bogotá (Colombia). 185p. 1970.

25. STACKMAN, E. y HARRAR, J. Principios de patología vegetal. Trad. por Juan Linguist. Buenos Aires, 1968. 603p.
26. URQUIJO, L. P. et al. Patología Vegetal Agrícola. Barcelona, Salvat, 1961. 780p.

THE UNIVERSITY OF CHICAGO LIBRARY

A P P E N D I X

1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920	1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920	1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920	1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920	1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920	1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920	1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920	1910 1911 1912 1913 1914 1915 1916 1917 1918 1919 1920
1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917
1918	1919	1920					

TABLA I

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROMEDIOS DE INVESTIGACION EN FRESA -PRIMERA LECTURA-

BLOQUES	T R A T A M I E N T O S								Fleora Kocide 101	
	De-ter 20	Emparen	Benlate	Brestan 60	Dithane M-45	Orthocel de 50	Manna te D	Testá 50		
I	1.3	1.4	1.1	1.3	1.6	1.6	1.5	1.7	1.4	1.4
II	1.0	1.0	1.1	1.0	1.5	1.7	1.3	1.6	1.3	1.5
III	1.0	1.3	1.1	1.1	1.2	1.2	1.6	1.8	1.3	1.2
IV	1.1	1.2	1.0	1.2	1.2	1.6	1.5	1.6	1.2	1.5

TABLA II

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROCEDIMIENTOS DE IMPREGNACION EN ZEBRA -SEGUNDA LECTURA-

TRATAMIENTOS

f
n
f

BLQUES	Do-ter 20	Suparen	Benlate	Breston 60	Pithene 20-45	Orthocel de 50	Mansa to p	Tont 50	Floral	locido 101
I	1.1	1.5	1.2	1.4	1.7	1.7	1.6	1.8	1.3	1.4
II	1.2	1.0	1.0	1.0	1.4	1.7	1.4	1.6	1.3	1.6
III	1.1	1.0	1.1	1.1	1.1	1.0	1.6	1.7	1.3	1.3
IV	1.0	1.4	1.1	1.1	1.2	1.7	1.6	2.0	1.3	1.4

TABLA III

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROMEDIOS DE INVESTACION EN PRESA -TERCERA LECTURA-

TRATAMIENTOS

	30	Eupara	Monlate	Brestan 60	Dithane M-45	Orthocel de 50	Manza te D	Testi go	Exopol	Accido 101
I	1.0	1.1	1.0	1.3	1.6	1.7	1.5	2.0	1.1	1.3
II	1.2	1.1	1.1	1.2	1.6	1.8	1.5	1.8	1.2	1.4
III	1.3	1.3	1.0	1.2	1.5	1.6	1.6	2.0	1.3	1.5
IV	1.0	1.1	1.0	1.1	1.2	1.3	1.3	1.8	1.1	1.5

TABLA IV

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROMEDIOS DE INVESTACION EN FRESA-CUARTA LECTURA-

TRATAMIENTOS

BLOQUES	De-ter 20	Euparen 20	Senlate 20	Brestan 60	Dithane M-45	Orthocid de 50	Manga te D	Test 1 90	Mortal 101	Test 2 90	Mortal 101
I	1.2	1.1	1.1	1.4	1.5	1.8	1.5	2.1	1.2	1.2	1.4
II	1.3	1.1	1.1	1.6	1.5	1.4	1.4	1.9	1.3	1.3	1.5
III	1.1	1.2	1.3	1.4	1.3	1.9	1.5	2.0	1.1	1.1	1.3
IV	1.3	1.0	1.2	1.1	1.1	1.2	1.6	2.1	1.1	1.1	1.4

TABLA V

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN PUESA -QUINTA LETCURA-

TRATAMIENTOS

BLOQUES	Du-ter 20	Euparea	Benlate	Brestan 60	Dithane M-45	Orthocid de 50	Manga te 5	Testi 50	Biosal	Locide 101
I	1.2	1.4	1.0	1.3	1.1	1.8	2.1	2.1	1.2	1.7
II	1.0	1.4	1.1	1.8	1.1	1.6	2.0	2.4	1.0	2.0
III	1.1	1.2	1.0	1.2	1.1	1.7	1.5	2.2	1.1	2.0
IV	1.2	1.3	1.2	1.7	1.4	1.2	1.4	2.6	1.3	1.9

TABLA VI

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN FRUSA-PRIMERA LECTURA-

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	0.89	0.30
Tratamientos	9	8.69	0.96++
Residuo	27	3.04	0.11
TOTAL	39	12.61	

TABLA VII

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN FRUSA-SEGUNDA LECTURA-

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	1.50	0.50
Tratamientos	9	7.89	0.88++
Residuo	27	8.46	0.31
TOTAL	39	17.85	

++: Significativo al nivel del 1%

TABLA VIII

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN FRESA-TERCERA LECTURA-

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	1.32	0.44
Tratamientos	9	15.81	1.76++
Residuo	27	1.86	0.07
TOTAL	39	18.99	

TABLA IX

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN FRESA-CUARTA LECTURA-

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	0.57	0.19
Tratamientos	9	14.28	1.59++
Residuo	27	3.75	0.14
TOTAL	39	18.60	

++: significativo al nivel del 1%

TABLE X

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN FRESA-QUINTA LECTURA--

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	0.52	0.17
Tratamientos	9	30.88	3.43++
Residuo	27	6.97	0.22
TOTAL	39	37.47	

++: Significativo al nivel del 1%

TABLA XI

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJES DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN HABRA-PRIMERA LECTURA.

TRATAMIENTOS

BLOQUES	INFESTADA	Duter	Kocido	Klaseel	Restigo	Dithane	Breston	Genia	Orthocel	Supra	Munda
	DS-9	SO	101	K-45	60	te	de	50%	SO	te	SO
I	A. MUERTA	1.8	4.6	2.0	5.7	1.8	1.9	2.0	1.7	1.9	1.6
	SOYA	2.7	2.4	2.1	3.2	3.0	2.6	2.5	3.0	2.7	2.5
II	A. MUERTA	1.6	1.7	1.6	5.6	1.6	1.9	1.6	1.6	4.7	1.8
	SOYA	2.6	2.7	3.0	3.5	2.4	2.4	3.3	2.5	2.5	2.2
III	A. MUERTA	2.2	1.6	1.9	5.0	2.2	1.6	1.6	3.0	4.7	2.0
	SOYA	2.7	2.4	2.5	3.0	2.6	2.3	2.4	2.6	2.3	2.4
IV	A. MUERTA	2.1	2.0	2.0	5.6	1.6	1.9	1.6	1.9	1.8	1.9
	SOYA	2.7	2.5	2.3	2.6	2.2	2.1	2.7	2.5	2.4	2.3

Al Arce.

TABLA XII

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROMEDIOS DE DEFESTACION EN HABAS-SEGUNDA LECTURA-

T A T A M I E N T O S

BLOQUE SUFRENDIA	Dese	Duter		Kocida		Biosal		Testigo		Dichamo		Prostan		Houla		Corticoi		Baya		Mansaj	
		20	101	20	101	20	101	20	101	20	101	20	101	20	101	20	101	20	101	20	101
I	A. MUERTA	1.9	2.0	2.2	3.8	1.5	1.5	2.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0	2.0
	ROYA	3.1	3.1	2.9	2.3	2.0	2.0	2.0	2.1	2.0	2.0	2.1	2.0	2.0	2.1	2.0	2.1	2.0	2.1	2.1	2.1
II	A. MUERTA	2.2	4.5	1.6	3.8	2.0	1.7	3.8	1.7	1.7	1.7	1.7	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8	1.8
	ROYA	2.7	3.1	2.6	3.7	2.3	2.0	2.7	2.4	2.0	2.4	2.4	2.7	2.7	2.1	2.7	2.1	2.7	2.1	2.7	2.1
III	A. MUERTA	1.9	1.9	4.3	3.4	2.0	1.6	3.4	1.9	1.6	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9	1.9
	ROYA	2.6	2.9	2.9	3.7	2.8	2.0	2.9	2.7	2.8	2.7	2.7	2.7	3.5	2.8	3.5	2.8	3.5	2.8	3.5	2.8
IV	A. MUERTA	4.6	1.7	2.1	6.7	2.0	1.8	6.7	1.7	1.8	1.7	1.7	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5	5.5
	ROYA	2.6	2.7	3.5	3.7	2.8	2.9	3.7	3.1	2.9	3.1	3.1	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9	2.9

At Area.

TABLA XIII

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJES DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN HABAS-VERDURA LECTURA

TRATAMIENTOS

BLOQUES ESPERANZA Diferencia local Testigo Dithane Brestan Benla Orthocel Supa Fensa
 20 101 W-45 60 te de 30% con 20 D

I	A. MUERTA ROJA	5.3 3.4	2.0 3.6	2.1 2.8	6.4 3.7	4.8 2.2	1.5 1.9	1.7 2.5	2.1 3.1	1.5 2.1	2.1 2.0
II	A. MUERTA ROJA	2.2 2.4	4.5 2.6	5.9 3.3	7.8 3.6	1.7 2.7	1.5 2.9	1.5 3.0	6.4 2.3	1.6 2.0	1.7 2.1
III	A. MUERTA ROJA	4.6 2.9	4.8 2.6	5.9 2.6	6.8 3.6	4.6 3.4	1.5 2.0	1.6 2.8	3.1 3.5	3.8 2.2	2.0 2.1
IV	A. MUERTA ROJA	1.9 2.4	5.7 2.3	5.7 2.6	6.4 3.3	5.3 2.4	1.7 2.9	1.6 2.7	4.6 2.8	4.3 2.4	1.6 2.0

A: Area.

TABLA XIV

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROPIEDOS DE INFESTACION EN BADA-CUANTA LEON-LEON

TRATAMIENTO

BLOQUE EXPERIMENTAL	DATOS	N=45				N=60				N=80			
		20	101	40	60	20	40	60	80	20	40	60	80
I	A. MUERTA	6.3	6.2	6.2	7.1	4.9	4.6	2.8	2.0	5.5	2.0	1.9	2.0
	B. VIVA	2.9	2.9	3.3	3.5	2.1	2.1	2.6	2.4	3.3	2.4	2.0	2.0
II	A. MUERTA	5.7	5.5	5.9	7.3	3.2	3.1	4.6	2.1	3.6	2.1	2.4	2.4
	B. VIVA	2.1	2.6	3.3	3.5	3.3	2.4	2.2	2.5	3.8	2.5	2.4	2.4
III	A. MUERTA	2.2	4.9	5.3	7.2	6.0	2.1	1.9	6.0	2.2	6.0	2.2	2.2
	B. VIVA	2.8	3.3	3.6	3.2	2.3	2.9	3.1	2.1	3.0	2.1	2.0	2.0
IV	A. MUERTA	5.9	5.9	5.3	7.2	5.5	2.2	5.9	4.6	4.5	4.6	2.2	2.2
	B. VIVA	2.7	3.1	2.5	3.6	2.4	2.3	3.1	2.6	2.4	2.6	2.0	2.0

A: Area

TABLA XV

DATOS TRANSFORMADOS A PORCENTAJE DE LOS PROMEDIOS DE INFESTACION EN HABANO-QUINTA LECTURA-

T R A T A M I E N T O S

MOJES EFRENDA Difer Kccide Blosal Testigo Dichano Drestan Bealg Ortboci Supa Manaz
 DAS 20 101 M-45 60 te de 50% ren te 2

I	A. MUESTA BOYA	6.4 5.2	5.3 3.7	5.9 3.5	7.9 4.5	4.6 2.5	2.2 2.2	2.3 2.3	5.6 4.0	2.0 3.4	2.8 2.5
II	A. MUESTA BOYA	6.4 2.3	5.8 2.9	6.2 3.4	7.7 3.6	3.1 2.5	3.1 2.6	3.0 2.7	6.7 2.7	3.0 2.4	3.1 2.5
III	A. MUESTA BOYA	6.6 2.3	5.3 3.6	6.9 3.5	8.8 4.4	4.6 2.3	2.6 2.3	2.9 3.5	7.4 3.0	5.9 2.5	2.8 2.8
IV	A. MUESTA BOYA	5.4 3.1	6.7 3.2	5.5 2.8	7.8 4.8	5.1 2.4	3.1 2.2	3.2 2.0	6.7 2.8	3.1 2.8	4.5 2.1

Al Arca:

TABLA XVI

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN HABA -PRIMERA LECTURA-

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	2.22	0.74
Enfermedad	1	4.40	4.40++
Residual A	3	0.74	0.25
Parcelas pples.	7	7.36	
Tratamientos	9	81.92	9.10++
Enfermedad x Tratamiento	9	42.49	4.72++
Residual B	54	38.07	0.71
TOTAL	79	169.84	

TABLA XVII

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN HABA -SEGUNDA LECTURA-

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	7.95	2.65
Enfermedad	1	0.11	0.11
Residual A	3	3.21	1.07
Parcelas pples.	7	11.27	
Tratamientos	9	116.27	12.92++
Enfermedad x Tratamiento	9	41.05	4.56++
Residual B	54	102.57	1.90
TOTAL	79	271.09	

++: Significativo al nivel del 1%.

TABLA XVIII

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN HABA--TERCERA LECTURA--

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	13.06	4.36
Enfermedades	1	32.10	32.10
Residual A	3	13.64	4.54
Parcelas pples.	7	58.82	
Tratamientos	9	198.56	22.06++
Enfermedad x Tratamiento	9	68.29	7.58++
Residual B	54	134.56	2.49
TOTAL	79	460.23	

TABLA XIX

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN HABA--CUARTA LECTURA--

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	2.99	0.99
Enfermedades	1	125.61	125.61++
Residual A	3	4.46	1.48
Parcelas pples.	7	134.06	
Tratamientos	9	136.66	15.18++
Enfermedades x Tratamiento	9	52.58	5.84
Residual B	54	134.93	2.49
TOTAL	79	458.23	

++: Significativo al nivel del 1%.

TABLA XX

ANALISIS DE VARIANZA DE INFESTACION EN HABA-QUINTA LECTURA-

FUENTES DE VARIACION	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	2.96	0.98
Enfermedades	1	157.63	157.63
Residual A	3	6.10	2.03++
Parcelas pples.	7	166.69	
Tratamientos	9	198.87	22.09++
Enfermedad x Tratamiento	9	554.22	61.58++
Residual B	54	51.98	0.96
TOTAL	79	971.76	

++: Significativo al nivel del 1%.

TABLA XVI

REGADIMIENTO EN HILCOCHAMOS POR PARCELA DE HAMA EN VAHNAS VERDES

BLOQUES	TRATAMIENTOS										
	20	101	25	24	28	33	34	35	29	42	35
I	25	24	25	24	28	33	34	35	29	42	35
II	31	29	31	29	31	31	33	39	26	30	34
III	30	19	18	19	17	33	35	32	24	32	35
IV	24	32	27	32	24	38	26	34	27	40	38

BLOQUES De-ter Kocide Biosal Testigo Dithane Zestam Daulate Orthocida Cuparox Monzato

50

60

H-45

28

25

101

25

30

D

TABLA XXII
ANÁLISIS DE VARIANZA DEL PESO EN KILOGRAMOS DE HABA

FUENTES DE VARIACIÓN	GRADOS DE LIBERTAD	SUMA DE CUADRADOS	CUADRADO MEDIO
Bloques	3	77.80	25.93
Tratamientos	9	1.467.90	163.10++
Residuo	27	442.70	16.39
TOTAL	39	1.988.40	

++: significativo al nivel del 1%

T
AN 16882
635.651
B562 Betancour Castañeda Medardo.
Ej. 1
Control Químico de Enfermedades
Foliales en cultivos Hortícolas de ha-
ba.
NOMBRE FREDY A. FRAZO M.

AN
T
635.651
B562
Ej.1.

16882

Universidad de Nariño

BIBLIOTECA
ALBERTO QUIJANO GUERRERO #