

EVALUACION DE TRES FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS EN EL CONTROL DE
OIDIO (Oidium sp.) DE LA FRESA (Fragaria spp.)
VARIEDADES "Cundinamarca cinco" Y "Antioquia uno"
EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO

POR

JOSE ERNESTO BENAVIDES JURADO
JAVIER VICENTE DELGADO RODRIGUEZ

Tesis de Grado presentada como requisito parcial
de para optar al título de Ingeniero Agrónomo

BENJAMIN SAÑUDO SOTELO, I.A.
Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
FACULTAD DE CIENCIAS AGRICOLAS
PASTO - COLOMBIA

1.975

T
AN
132.952
B456e
Ej. 1

A-00004-76

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
DEPARTAMENTO DE BIBLIOTECAS
PASTO - COLOMBIA

No. 16417 Ej. 1
Valor \$1300~ Vol. _____
Fecha 2-20-75 Don. X
Fact. Administración Corje _____
Librería autor Cop. _____

MIS PADRES

MIS HERMANOS

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

EL PERSONAL DE BIBLIOTECAS

Artículo 12 del Acuerdo N° 324 de Octubre 11 de 1966, emanado del Honorable Consejo Directivo de la Universidad de Nariño.

DEDICAT

JOSE ERNESTO BENAVIDES PRADO

A:

MIS PADRES

MIS HERMANOS

MI NOVIA

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

EL PERSONAL DE BIBLIOTECAS

DEDICO:

JOSE ERNESTO BENAVIDES JURADO

JAVIER VICENTE DELGADO RODRIGUEZ

ACORDA EL PRESENTE A:

A:

MIS PADRES

MIS HERMANOS

CARMENZA

MIS FAMILIARES

MIS AMIGOS

BENJAMIN SANCUDO SOTELO, I.A.

MASTOR ANGULO FLORES, I.A.

BENJAMIN GAMBOA JIMENEZ, I.A., M.Sc.

MASTOR MONTENEGRO GALVEZ, I.A., M.Sc.

MASTOR CASTRO POLANCO, I.A.

MASTOR CHANDO GUERRERO, I.A.

MIGUEL VARGAS ROSERO, I.A.

Personal de la Granja "La Paz" del

Ministerio de Agricultura.

DEDICO:

JAVIER VICENTE DELGADO RODRIGUEZ

La persona que en el presente trabajo
contribuyeron a la culminación del
presente trabajo.

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION	1
II. REVISION DE LITERATURA	3
AGRADECIMIENTOS A:	
2.1.1 BENJAMIN SANUDO SOTELO, I.A.	3
2.1.2 NESTOR ANGULO FLOREZ, I.A.	3
2.2 Control. JOAQUIN GAMBOA JAIMES, I.A., M.Sc.	4
2.2.1 VICTOR MONTENEGRO GALVEZ, I.A., M.Sc.	4
JORGE CASTRO POLANCO, I.A.	4
2.2.2 LUIS OBANDO GUERRERO, I.A.	5
MIGUEL VARGAS ROSERO, I.A.	8
III. MATERIALES Y METODOS	
Personal de la Granja "La Paz" del Ministerio de Agricultura.	13
IV. RESULTADOS Y DISCUSION	
4.1 Control	13
Las personas que en una u otra forma contribuyeron a la culminación del presente trabajo.	13
4.1.1	13
4.1.2 Procedimiento del porcentaje de producción de frutos sanos.	13
4.1.3 Épocas de evaluación.	18
4.1.4 Interacción épocas por fungicidas	21
4.1.4.1 Primera época de evaluación	21
4.1.4.2 Segunda época de evaluación	25
4.1.4.3 Tercera época de evaluación	27
4.1.4.4 Cuarta época de evaluación	31

CONTENIDO

	Pág.
I. INTRODUCCION.	1
II. REVISION DE LITERATURA.	3
2.1 Generalidades sobre el <u>Oidium</u> sp. de la fresa	3
2.1.1 Sintomatología.	3
2.1.2 Aspectos etiológicos.	3
2.2 Control.	4
2.2.1 Comportamiento de algunas variedades de fresa frente al Oidio.	4
2.2.2 Control químico	5
III. MATERIALES Y METODOS.	8
IV. RESULTADOS Y DISCUSION.	13
4.1 Control del Oidio (<u>Oidium</u> sp.) en la variedad Cundinamarca cinco	13
4.1.1 Análisis de variancia	13
4.1.2 Promedio total del porcentaje de producción de frutos sanos.	13
4.1.3 Epocas de evaluación.	18
4.1.4 Interacción épocas por fungicidas	21
4.1.4.1 Primera época de evaluación	21
4.1.4.2 Segunda época de evaluación	25
4.1.4.3 Tercera época de evaluación	27
4.1.4.4 Cuarta época de evaluación	31

	Pág.
4.1.4.5 Quinta época de evaluación	36
4.1.4.6 Sexta época de evaluación	38
4.1.4.7 Séptima época de evaluación	42
4.1.4.8 Octava época de evaluación	45
4.1.4.9 Novena época de evaluación	50
4.1.4.10 Décima época de evaluación	54
4.2 Control del Oidio (<u>Oidium</u> sp.) en la variedad Antioquia uno.	58
4.2.1 Análisis de variancia	58
4.2.2 Promedio total del porcentaje y producción de frutos sanos	58
4.2.3 Epocas de evaluación.	62
4.2.4 Interacción épocas por fungicidas .	66
4.2.4.1 Primera época de evaluación	66
4.2.4.2 Segunda época de evaluación	68
4.2.4.3 Tercera época de evaluación	73
4.2.4.4 Cuarta época de evaluación	77
4.2.4.5 Quinta época de evaluación	79
4.2.4.6 Sexta época de evaluación	82
4.2.4.7 Séptima época de evaluación	87
4.2.4.8 Octava época de evaluación	91
4.2.4.9 Novena época de evaluación	93
4.2.4.10 Décima época de evaluación	96

	Pág.
V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES.	101
5.1 Conclusiones	101
5.2 Recomendaciones.	102
VI. RESUMEN	103
SUMMARY	104
VII. BIBLIOGRAFIA.	105
APENDICE.	109

T A B L A S

	Pág.
Tabla I. Composición química de los fungicidas utilizados en el control de <u>Oidium</u> sp. de la fresa.	22
Tabla II. Dosis utilizadas en el control del <u>Oidium</u> sp. de la fresa.	10
Tabla III. Prueba de Tuckey para la comparación de los promedios generales de frutos de fresa Cundinamarca cinco no afectados por Oidio.	11
Tabla IV. Prueba de Tuckey para la comparación de la producción promedio general de frutos de fresa Cundinamarca cinco.	14
Tabla V. Prueba de Tuckey para la comparación de los promedios de frutos de fresa Cundinamarca cinco no afectados por el Oidio en 10 épocas de evaluación.	17
Tabla VI. Prueba de Tuckey para la comparación de la producción promedio de frutos de fresa Cundinamarca cinco en 10 épocas de evaluación.	19
Tabla VII. Prueba de Tuckey para la comparación de	20

	promedios de frutos de fresa Cundina-	
	marca cinco no afectados por el Oidio	34
	en la primera época de evaluación . . .	22
Tabla VIII.	Prueba de Tuckey para la producción pro	
	media de frutos de fresa Cundinamarca	35
	cinco en la primera época de evaluación	24
Tabla IX.	Prueba de Tuckey para la comparación de	
	promedios de frutos de fresa Cundina-	
	marca cinco no afectados por el Oidio	37
	en la segunda época de evaluación . . .	26
Tabla X.	Prueba de Tuckey para la producción pro	
	media de frutos de fresa Cundinamarca	39
	cinco en la segunda época de evaluación	28
Tabla XI.	Prueba de Tuckey para la comparación de	
	promedios de frutos de fresa Cundinamarca	
	cinco no afectados por el Oidio en la	41
	Tercera época de evaluación	30
Tabla XII.	Prueba de Tuckey para la producción pro	
	media de frutos de fresa Cundinamarca	43
	cinco en la tercera época de evaluación	32
Tabla XIII.	Prueba de Tuckey para la comparación de	
	promedios de frutos de fresa Cundinamar	
	promedios de frutos de fresa Cundinamar	44

Tabla	XX.	Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Cundina- marca cinco en la séptima época de evaluación	46
Tabla	XXI.	Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Cundi- namarca cinco no afectados por el Oidio en la octava época de evaluación . . .	48
Tabla	XXII.	Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Cundina- marca cinco en la octava época de eva- luación.	49
Tabla	XXIII.	Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Cundi- namarca cinco no afectados por el Oidio en la novena época de evaluación . . .	51
Tabla	XXIV.	Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Cundina- marca cinco en la novena época de eva- luación.	53
Tabla	XXV.	Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Cundi- namarca cinco no afectados por el Oidio	

	Pág.
en la décima época de evaluación . . .	55
Tabla XXVI. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Cundina- marca cinco en la décima época de eva- luación.	57
Tabla XXVII. Prueba de Tuckey para la comparación de los promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por Oidio .	59
Tabla XXVIII. Prueba de Tuckey para la comparación de la producción promedio general de frutos de fresa Antioquia uno.	61
Tabla XXIX. Prueba de Tuckey para la comparación de los promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oi- dio en 10 épocas de evaluación	63
Tabla XXX. Prueba de Tuckey para la comparación de la producción promedia de frutos de fresa Antioquia uno en 10 épocas de evaluación.	65
Tabla XXXI. Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antio- quia uno no afectados por el Oidio en la primera época de evaluación	67

	Pág.
Tabla XXXII. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Antioquia	68
Tabla XXXIII. Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la primera época de evaluación	69
Tabla XXXIV. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Antioquia uno en la segunda época de evaluación	71
Tabla XXXV. Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la tercera época de evaluación	72
Tabla XXXVI. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Antioquia uno en la tercera época de evaluación	74
Tabla XXXVII. Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la cuarta época de evaluación.	76
Tabla XXXVIII. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Antioquia	78

		Pág.
Tabla XLV.	uno en la cuarta época de evaluación	80
Tabla XXXIX.	Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la quinta época de evaluación.	81
Tabla XL.	Prueba de Tuckey para la producción promedio de frutos de fresa Antioquia uno en la quinta época de evaluación	83
Tabla XLI.	Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la sexta época de evaluación	84
Tabla XLII.	Prueba de Tuckey para la producción promedio de frutos de fresa Antioquia uno en la sexta época de evaluación. .	86
Tabla XLIII.	Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la séptima época de evaluación	88
Tabla XLIV.	Prueba de Tuckey para la producción promedio de frutos de fresa Antioquia uno en la séptima época de evaluación	90

	Pág.
Tabla XLV. Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la octava época de evaluación.	92
Tabla XLVI. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Antioquia uno en la octava época de evaluación .	94
Tabla XLVII. Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la novena época de evaluación.	95
Tabla XLVIII. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Antioquia uno en la novena época de evaluación .	97
Tabla XLIX. Prueba de Tuckey para la comparación de promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por el Oidio en la décima época de evaluación.	99
Tabla L. Prueba de Tuckey para la producción promedia de frutos de fresa Antioquia uno en la décima época de evaluación .	100

APENDICE

	Pág.
Tabla VIII. Producción promedio de frutos de fresa	Pág.
Tabla I. Análisis de variancia correspondiente a los frutos no afectados por Oidio en la fresa variedad Cundinamarca cinco . .	117
Tabla II. Análisis de variancia correspondiente a la producción de fresa variedad Cundinamarca cinco.	110
Tabla III. Porcentajes promedios de frutos de fresa Cundinamarca cinco no afectados por Oidio en 10 épocas de evaluación	111
Tabla IV. Producción promedio de frutos de fresa Cundinamarca cinco en 10 épocas de evaluación.	112
Tabla V. Análisis de variancia correspondiente a los frutos no afectados por Oidio en la fresa variedad Antioquia uno.	113
Tabla VI. Análisis de variancia correspondiente a la producción de fresa variedad Antioquia uno	114
Tabla VII. Porcentajes promedios de frutos de fresa Antioquia uno no afectados por Oidio en 10 épocas de evaluación.	115
	116

Tabla VIII. Producción promedio de frutos de fresa

Antioquia uno en 10 épocas de evaluación 117

EVALUACION DE TRES FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS EN EL CONTROL DE
OIDIO (Oidium sp.) DE LA FRESA (Fragaria spp.)
VARIEDADES "Cundinamarca cinco" Y "Antioquia uno"

EN EL DEPARTAMENTO DE NARIÑO (+)

JOSE ERNESTO BENAVIDES JURADO

JAVIER VICENTE DELGADO RODRIGUEZ

I. INTRODUCCION

Entre los cultivos de clima frío del Departamento de Nariño, la fresa (Fragaria spp.), tiene especial importancia, debido a que la producción obtenida en pequeñas áreas reporta buenos beneficios económicos. Sin embargo, esto exige la aplicación de buenas medidas culturales y sanitarias. Entre estas últimas, se destaca el conocimiento de las enfermedades que afectan el cultivo, su gravedad y su control.

De las afecciones, el Oidio (Oidium sp.), se considera la de mayor importancia económica, pues además de su ataque a las hojas, causa la destrucción total o parcial de los frutos y en varias zonas, determina el cambio de la fresa por otros cultivos. Lo anterior implica la necesidad de iniciar trabajos

() Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la presidencia de Benjamín Sañudo Sotelo, I.A., a quien los autores expresan su gratitud.

sobre el control de la enfermedad, especialmente relacionados con el uso de fungicidas ya que las variedades de fresa existentes son susceptibles al Oidio.

Con el presente trabajo, se trata de evaluar la efectividad de las dosis comerciales de los fungicidas Benlate, Euparen y Kumulos, como también la mezcla de ellos, para el control de Oidio en plantaciones establecidas de fresa, con el fin de aportar datos para futuros estudios sobre la prevención de la enfermedad en el Departamento de Nariño.

II. REVISION DE LITERATURA

2.1 Generalidades sobre el Oidium sp. de la fresa

2.1.1 Sintomatología

El Oidio se desarrolla en las hojas de la fresa, las cuales se cubren por el envés, de una eflorescencia de color blanco, compuesta por hifas y cadenas de conidias del hongo. La cara superior de los folíolos se torna rojiza y ocurre un enrollamiento de las hojas hacia arriba, por su nervadura central (15).

De acuerdo a Bovey (3), en plantas muy afectadas por la enfermedad, se observa un ataque a los escapos florales y a los frutos verdes, los cuales se cubren de un polvo blanquecino y se momifican.

2.1.2 Aspectos etiológicos

Urquijo y otros (22) mencionan que la enfermedad es producida por el hongo Sphaerotheca humuli (D.C.) Bur. (Sinónimo: Sphaerotheca macularis), el cual también ataca al lúpulo, la calabaza y el geranio.

Según Anderson (1), es posible que una forma biológica del hongo Sphaerotheca macularis sea responsable del mildew de la fresa, ya que habiendo abundante infección en al

gunas malezas comunes al ataque del anterior patógeno, la enfermedad no se presenta en plantas de fresa cercanas.

De acuerdo al mismo autor, Sphaerotheca macularis tiene las características propias de la familia Erysiphaceae y posee cadenas de conidias sobre conidióforos simples; los cleistotecios que aparecen usualmente en el envés de las hojas como pequeños puntos negros, son globosos, con fulcros tabicados y flexuosos, los cuales poseen una sola asca con ocho ascosporas ovoides y grandes, de aproximadamente 20 micras de longitud. Los cleistotecios persisten en invierno, liberando las ascosporas en primavera, comenzando nuevas infecciones.

Según Calcedo (4), en Naríño únicamente se ha determinado la fase imperfecta de Sphaerotheca macularis, correspondiente a Oldium sp.

2.2 Control

2.2.1 Comportamiento de algunas variedades de fresa, frente al Oidio

Anderson (1) indica que la enfermedad es más severa en invernadero y que de 41 variedades de fresa evaluadas, 11 resultaron libres del Oidio y otras 8 fueron muy resistentes. Las condiciones en que se realizó este trabajo son diferentes a las que ocurren en el trópico.

Dorsman (5) afirma que la variedad Tamella, presentó alto rendimiento y fue resistente al Oidio (Sphaerotheca macularis), al marchitamiento (Verticillium sp.) y a la pudrición roja de la raíz (Phytophthora fragariae).

Higueta y Rodríguez (9) mencionan que algunas variedades de fresa cultivadas en Colombia como la Cundinamarca 5, son muy susceptibles a la enfermedad.

2.2.2 Control químico

Isaeva y Barabash (11) recomiendan fungicidas como azufre coloidal al 1% y Karathane al 0.2%, aplicando una aspersión al iniciar el cultivo y otra al final de la floración.

Paulus y otros (18) aseguran que el Morestan del 25%, en dosis de $\frac{1}{2}$ a 2 libras por 100 galones de agua, aplicado quincenalmente, fué mejor que el azufre para controlar el mildew polvoso. Anotan también que el Morocide fué efectivo pero fitotóxico.

De acuerdo a Paterson y otros (17), el mildew polvoso de la fresa puede ser controlado con Dichlofluanid y una mezcla de azufre más Thiram.

Bennet (2) menciona que después de tres aspersiones de las dosis comerciales de Dichlofluanid, Thiram y Di

folatan en las variedades Royal Severeing y Talisman, se redujo el Oidio aunque los dos primeros fungicidas produjeron algunos daños en la primera variedad.

Freeman y Pepin (8) indican que el fungicida sistémico Benomyl, al igual que el Captan, Dichlofluanid y Daconil fueron superiores al azufre para el control del mildew polvoso (Sphaerotheca macularis), con 5 a 7 aspersiones cada 15 días.

Según Tapio (21), el Captan, Dichlofluanid, Dinocap, Folpet y Quinometionato, no resultan efectivos en condiciones severas de la enfermedad, la cual es de mayor incidencia cuando se presentan grandes fluctuaciones de temperatura, humedad relativa y lluvias.

Noddergard, Hansen y Rasmussen (16) afirman que el Benomyl es el mejor fungicida contra el mildew polvoso de la fresa (Sphaerotheca macularis).

Maas (14) comparó los fungicidas Benomyl, Bay 47531, Thiabendazole y Captán contra el Oidio de la fresa, demostrando que el primero de ellos fué el más efectivo, incrementando el rendimiento de frutos comerciales en un 81% sobre el testigo.

Jordan (12) indica que el Benomyl en dosis de 8 onzas por 100 galones de agua, aplicado tres veces cada diez días, fué superior al Dinocap en cultivos de fresa bajo cober

tura, reduciendo hasta en un 40% la afección en las hojas.

Según Freeman (6), el Benomyl en dosis de 0.28 kg/ha, aplicado 5 veces con intervalos de 14 días, redujo el ataque de las hojas a menos del 19%.

Las aplicaciones de Benomyl en dosis de 0.605 gr/lt, con 3 semanas de intervalo, controlan efectivamente el mildew polvoso de la fresa (Sphaerotheca macularis) en invernadero (19).

Horn, Burnside y Carver (10) indican que aplicaciones quincenales de Benomyl en dosis de 453 gr por 375 lt de agua, iniciadas con la aparición de los primeros síntomas en las hojas, permite que todos los frutos sean comerciales.

Kavanagh (13) menciona que el Benomyl en dosis de 114 gr por 375 lt de agua, aplicado en intervalos de 14 días controló el Oidio en hojas y frutos. Sin embargo, saturando el suelo con el anterior producto, el ataque a las hojas fué menor aunque no se redujo el ataque en los frutos.

III. MATERIALES Y METODOS

El presente trabajo se realizó los seis meses comprendidos entre Julio de 1974 y Enero de 1975 en la Granja La Paz de la Secretaría de Agricultura de Nariño, localizada en la Vereda de Aranda, Municipio de Pasto, cuyas condiciones climatológicas son las siguientes:

Altura.....	2.850 msnm
Temperatura promedio.....	12°C
Precipitación promedio anual...	933.05 mm

Estos datos corresponden a la formación vegetal, Bosque seco Montano Bajo (bs-MB), de acuerdo a Holdridge (").

Se escogieron dos lotes de fresas de 1 año de plantadas, correspondientes a las variedades Cundinamarca 5 y Antioquia 1, que anteriormente no habían recibido ningún control fitosanitario. En cada lote se seleccionaron 4 bloques, cada uno con 7 eras de 6 metros de largo por 1 metro de ancho, separadas por calles de 0.50 m. Cada era tenía 45 plantas de fresa distribuidas en tres bolillos, a 0.40 m entre plantas.

Los datos obtenidos se analizaron de acuerdo a un diseño de tratamientos (parcelas divididas) tomando como variables las épocas de evaluación del Oidio y la efectividad de los pro

(") Comunicación personal de Alirio Narváez Flórez, I.A., Departamento de Biología, Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño.

ductos o sus mezclas empleadas en el control químico.

El experimento se distribuyó en bloques al azar, utilizando 4 replicaciones para 7 tratamientos a saber: Benlate, Euparen, Kumulos y las mezclas Benlate + Euparen, Benlate + Kumulos, Euparen + Kumulos y Testigo.

La composición química y las dosis comerciales de los fungicidas y las mezclas aparecen consignadas en las Tablas I y II.

En cada lote se efectuó el deshoje total de las plantas y durante un mes se eliminaron las flores; a partir de esta época se hicieron 10 aplicaciones cada quince días de los fungicidas o las mezclas con una bomba espaldera Triunfo, utilizando como adherente el Tritón AE en dosis de 12 cc por 20 litros de agua. A partir de la tercera aplicación se hicieron 15 cosechas efectuadas cada 8 días, de frutos maduros y afectados por Oídio; las 5 primeras se deshecharon por escaso número de frutos. Se determinó la finalización del ensayo cuando en la variedad Cundinamarca cinco se estabilizó la producción, mientras que en la variedad Antioquia uno declinó.

Durante el ensayo se realizaron labores culturales relativas al cultivo, como deshierbas manuales, aplicación de insecticida y fertilización. El fertilizante foliar se aplicó en la tercera aspersión de los fungicidas o sus mezclas, utilizando 100 gr de Coljap de la fórmula 5-15-30 por 20 litros

TABLA I

COMPOSICION QUIMICA DE LOS FUNGICIDAS UTILIZADOS EN EL CONTROL DE Oidium sp. DE LA PRESA

PRODUCTOS	COMPOSICION QUIMICA	%
BENLATE (Benomyl)	Ingrediente activo:	
	Metil 1-(butil-carbamoyl)-2(bencimidazol carbamato).....	50
	Materiales inertes:	50
		<u>100</u>
EUPAREN (Dichlofluanid)	Ingrediente activo:	
	N,N-dimetil-N-fenil-(N'-fluordiclorometilo) - sulfamida.....	50
	Materiales inertes:	50
		<u>100</u>
KUMULOS (Azufre)	Ingrediente activo:	
	Azufre micronizado.....	80
	Materiales inertes:	20
		<u>100</u>

de agua; como insecticida se utilizó Folidión en dosis de 20 gr por 20 litros de agua, durante la sexta aplicación de los fungicidas o sus mezclas.

TABLA II

DOSIS UTILIZADAS EN EL CONTROL DEL Oidium sp. DE LA FRESA

FUNGICIDAS Y SUS MEZCLAS	DOSIS gr/lit de agua
BENLATE	0.5
EUPAREN	2.0
KUMULOS	2.5
BENLATE + EUPAREN	0.25 + 1.0
BENLATE + KUMULOS	0.25 + 1.25
EUPAREN + KUMULOS	1.0 + 1.25

de agua; como insecticida se utilizó Folition en dosis de 20 cc por 20 litros de agua, durante la sexta aplicación de los fungicidas o sus mezclas.

IV. RESULTADOS Y DISCUSION

4.1 Control del Oidio (Oidium sp.) en la variedad Cundi namarca cinco

4.1.1 Análisis de Variancia

En las Tablas I y II del Apéndice se observan los resultados del análisis de variancia, los cuales muestran diferencias altamente significativas para los tratamientos, para las épocas de evaluación de la enfermedad y para la interacción de las dos variables, tanto para porcentajes de frutos sanos como para la producción.

4.1.2 Promedio total del porcentaje y producción de frutos sanos

En la Tabla III del Apéndice se incluyen los promedios de los porcentajes de frutos sanos, observándose el siguiente orden de distribución: Benlate 60.82, Benlate + Euparen 58.56, Kumulos 55.74, Benlate + Kumulos 52.18, Euparen + Kumulos 47.91, Euparen 46.11 y Testigo 26.33.

Al efectuarse la prueba de Tuckey (Tabla III) para los porcentajes de frutos sanos, se observa que los diferentes productos y sus mezclas mostraron diferencias altamente significativas con relación al Testigo, determinándose la

TABLA III

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LOS PORCENTAJES PROMEDIOS GENERALES DE FRUTOS DE
FRESA CUNDINAMARCA 5 NO AFECTADOS POR OIDIO

	BENIATE	BEN + EUP	KUMULOS	BEN + KUM	EUP + KUM	EUPAREN
TESTIGO	60.82	58.56	55.74	52.18	47.91	46.11
26.33	34.49"	32.23"	29.41"	25.85"	21.58"	19.78"
EUPAREN	46.11	14.71"	12.45"	9.63"	6.07"	1.80 ^{NS}
EUP + KUM	47.91	12.91"	10.65"	7.83"	4.27"	
BEN + KUM	52.18	8.64"	6.33"	3.56 ^{NS}		
KUMULOS	55.74	5.08'	2.82 ^{NS}			
BEN + EUP	58.56	2.26 ^{NS}				

' - Significativa al 5%

" - Significativa al 1%

NS - No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 3.78

D.M.S. (Tuckey) 1% = 5.26

necesidad de productos químicos adecuados.

El Benlate, la mezcla Benlate + Euparen y el Kumulos mostraron diferencias altamente significativas respecto al Euparen y a la mezcla Euparen + Kumulos. La mezcla Benlate + Kumulos ofreció diferencias al 1% con el Euparen y al 5% respecto a la mezcla Euparen + Kumulos. Así mismo el Benlate y la mezcla Benlate + Euparen ofrecieron diferencias altamente significativas con relación a la mezcla Benlate + Kumulos, debido a que por no haber efecto interado, la mitad de la dosis del Benlate, componente de la mezcla, no tiene mayor efectividad.

El Benlate mostró diferencias al nivel del 5% con relación al Kumulos, ya que el primer producto es específico contra la enfermedad, debido principalmente a su carácter sistémico, que al parecer tiene mayor efecto en los tejidos subepidermales de las hojas y frutos, matando los haustorios de Oldium sp.

La producción promedio obtenida con esta variedad de mayor a menor en los diferentes tratamientos fué:

Benlate + Euparen	Benlate	Euparen	Benlate + Kumulos
Kumulos	Euparen + Kumulos	Testigo	(Tabla IV del Apéndice).

La mezcla Benlate + Euparen difirió al nivel del 5% con relación a Benlate, posiblemente se debe al efecto interado de la mezcla. Sin embargo, ambos mostraron diferen-

cias altamente significativas con los tratamientos Euparen + Kumulos, Kumulos, Benlate + Kumulos y Euparen. Esto indica que el Benlate es específico contra el Oidio de la Fresa y que en mezcla con el Euparen hay un mayor estímulo para la producción. El Kumulos solo o en la mezcla, posiblemente por ser fitotóxico para la fresa, ya que se observa clorosis y enrollamiento de hojas; por lo tanto muestra una disminución de la producción. El Euparen solo, aunque favorece la producción, no es tan efectivo contra la enfermedad, presentándose las diferencias estadísticas anotadas.

Con la posibilidad de la fitotoxicidad por el Kumulos, se determinó que el Euparen mostró diferencias al nivel del 5% respecto al Kumulos y a la mezcla Euparen + Kumulos (Tabla IV).

Aunque en términos generales, el Benlate o las mezclas que tiene este producto, previenen en un alto porcentaje el Oidio y aseguran una mejor producción, se observa que no hay una relación bien definida entre porcentaje de frutos sanos y la producción. El Euparen es un producto poco efectivo para controlar el Oidio, sin embargo, permite buenas producciones debido a que no es fitotóxico.

Al mismo tiempo se observa que la producción decrece con el Kumulos o las mezclas con este producto, debido probablemente a que a pesar de ser específico contra los Oidios, su efectividad puede decrecer con la edad de la planta.

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LA PRODUCCION PROMEDIO GENERAL DE FRUTOS DE FRESA
CUNDINAMERCA 5

	BEN + EUP	BENLATE	EUPAREN	BEN + KUM	KUMULOS	EUP + KUM
	98.10	90.34	80.62	77.05	71.94	71.92
TESTIGO						
28.50	69.60"	61.84"	52.12"	48.55"	43.44"	43.42"
EUP + KUM						
71.92	26.18"	18.42"	8.70'	5.13 ^{NS}	0.02 ^{NS}	
KUMULOS						
71.94	26.16"	18.40"	8.68'	5.11 ^{NS}		
BEN + KUM						
77.05	21.05"	13.29"	3.57 ^{NS}			
EUPAREN						
80.62	17.48"	9.72"				
BENLATE						
90.34	7.76'					

' - Significativo al 5%
 " - Significativo al 1%
 NS - No significativo
 D.M.S. (Tuckey) 5% = 6.63
 D.M.S. (Tuckey) 1% = 8.82

4.1.3 Épocas de evaluación

En la Tabla III del Apéndice se observan las diferencias entre épocas para los porcentajes de frutos sanos. En la Tabla V se consignan las diferencias para las diferentes épocas de lectura de acuerdo a porcentajes promedios de frutos sanos así: las épocas 4a, 7a, 9a, 10a, 6a y 8a mostraron diferencias altamente significativas respecto a las épocas 1a, 2a, 3a y 5a.

Las épocas 5a y 3a mostraron diferencias altamente significativas con relación a la época 1a y 2a y esta última mostró diferencias altamente significativas con la primera época. Igualmente la época 4a ofreció diferencias al nivel del 5% respecto a las épocas 8a y 6a.

Los resultados indican que las diferencias estadísticas se deben más que todo a las variaciones en la producción ya que el cultivo de la fresa presenta fluctuaciones en los rendimientos y además las condiciones climáticas como la lluvia o la presencia escasa o intensa de la enfermedad, hacen que hayan variaciones de una a otras épocas.

Con respecto a las diferencias entre épocas para los promedios de producción (Tabla VI) se tuvo que todas difirieron en forma altamente significativa con relación a la Primera época. Además, las épocas 9a, 8a, 7a, 5a, 6a y 4a mostraron diferencias altamente significativas con relación a las

TABLA V

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LOS PORCENTAJES PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5

NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN 10 EPOCAS DE EVALUACION

	4 ^a	7 ^a	9 ^a	10 ^a	6 ^a	8 ^a	5 ^a	3 ^a	2 ^a
	54.86	54.73	54.04	53.73	52.27	52.26	48.61	47.97	42.47
1 ^a 37.08	17.73	17.65	16.96	16.65	15.19	15.18	11.53	40.89	5.39
2 ^a 42.47	12.39	12.26	11.57	11.26	9.80	9.79	6.14	5.50	
3 ^a 47.97	6.89	6.76	6.97	5.76	4.30	4.29	0.64	NS	
4 ^a 48.61	6.25	6.12	5.43	5.12	3.66	3.65			
5 ^a 52.26	2.60	2.47	1.78	1.47	0.01	NS			
6 ^a 52.27	2.59	2.46	1.77	1.48					
10 ^a 53.73	1.13	1.06	0.91						
9 ^a 54.04	0.92	0.69							
7 ^a 54.73	0.13								

• = Significativo al 5%

" = Significativo al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 2.58

D.M.S. (Tuckey) 1% = 3.42

TABLA VI

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN 10
EPOCAS DE EVALUACION

	10 ^a	9 ^a	8 ^a	7 ^a	5 ^a	6 ^a	4 ^a	3 ^a	2 ^a
	92.31	91.28	90.38	78.77	75.64	72.80	72.01	60.60	59.95
1 ^a	46.91	45.40	44.37	43.47	31.86	28.73	25.10	13.69	13.04
2 ^a	59.95	32.36	31.33	30.43	18.82	15.69	12.85	12.06	0.65
3 ^a	60.60	31.71	30.68	29.78	18.17	15.04	12.20	11.41	
4 ^a	72.01	20.30	19.27	18.37	6.76	3.63	0.79	NS	
5 ^a	72.80	19.51	18.48	17.58	5.97	2.84	NS		
6 ^a	75.64	16.67	15.64	14.74	3.13	NS			
7 ^a	78.77	13.54	12.51	11.61					
8 ^a	90.38	1.93	NS	0.90	NS				
9 ^a	91.28	1.03	NS						

• - Significativa al 5%

" - Significativa al 1%

NS - No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 7.41

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.31

épocas 2a y 3a. Las épocas 10a, 9a y 8a ofrecieron diferencias con relación a la 4a, 6a, 5a y 7a. Lo anterior indica que a medida que transcurrió el ensayo los rendimientos aumentaron y se estabilizaron en la 8a, 9a y 10a, las cuales no presentaron diferencias estadísticamente detectables.

4.1.4 Interacción épocas por fungicidas

4.1.4.1 Primera época de evaluación

En la Tabla III del Apéndice se consignan los promedios de los porcentajes de frutos sanos de acuerdo al siguiente orden de mayor a menor: Euparen + Kumulos Benlate + Euparen Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Benlate y Testigo.

Al efectuar la prueba de Tuckey para frutos sanos (Tabla VII) se encontró que los porcentajes obtenidos por los tratamientos Euparen + Kumulos, Benlate + Kumulos, Euparen y Benlate + Euparen, mostraron diferencias altamente significativas respecto al Testigo, con el cual difirió el Kumulos al nivel del 5%. Las mezclas Euparen + Kumulos y Benlate + Euparen mostraron diferencias al nivel del 5% respecto al Benlate.

En esta época se presenta poca incidencia de la enfermedad y posiblemente el Euparen solo o en mezcla tiene un buen efecto protectante inicial, dado por una

TABLA VII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA PRIMERA EPOCA DE EVALUACION

	EUP + KUM 43.56	BEN + EUP 41.37	EUPAREN 39.17	BEN + KUM 38.36	KUMULOS 36.92	BENLATE 33.01
TESTIGO 27.20	16.36"	14.17"	11.97"	11.16"	9.72'	5.81 ^{NS}
BENLATE 33.01	10.55'	8.36'	6.16 ^{NS}	5.35 ^{NS}	3.91 ^{NS}	
KUMULOS 36.92	6.64 ^{NS}	4.45 ^{NS}	2.25 ^{NS}	1.44 ^{NS}		
BEN + KUM 38.36	5.20 ^{NS}	3.01 ^{NS}	0.81 ^{NS}			
EUPAREN 39.17	4.39 ^{NS}	2.20 ^{NS}				
BEN + EUP 41.37	2.19 ^{NS}					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.85

mayor capacidad de dispersión sobre los tejidos foliares y de los frutos.

Con base en lo anterior se obtuvo que en la primera época los productos obraron en la siguiente forma con respecto a la producción: Benlate + Euparen Euparen + Kumulos Benlate + Kumulos Euparen Kumulos Benlate Testigo (Tabla IV del Apéndice).

En la Tabla VIII la prueba de Tuckey para la producción promedia demuestra que los tratamientos Benlate + Euparen, Euparen + Kumulos, Benlate + Kumulos y Euparen mostraron diferencias altamente significativas respecto al Testigo. El Kumulos y Benlate ofrecieron diferencias al nivel del 5% con relación al Testigo. Además, Benlate + Euparen mostró diferencias significativas con respecto al Benlate.

Debido a que la enfermedad se encuentra con menor incidencia, el efecto sistémico del Benlate no es notorio, debido posiblemente, a que la descomposición del producto activo es tardía; además, el Kumulos tiene posiblemente un efecto fitotóxico que incide en la producción y su efectividad decrece con la edad de la planta. Se observa también que la mezcla Benlate + Euparen es mejor que el Benlate debido probablemente a que hay un efecto interactivo y que el Euparen no es fitotóxico.

TABLA VIII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA PRIMERA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP 69.75	EUP + KUM 50.82	BEN + KUM 50.30	EUPAREN 50.12	KUMULOS 44.55	BENILATE 42.12
TESTIGO 20.75	49.00 "	30.07 "	29.55 "	29.37 "	23.80 "	21.37 "
BENILATE 42.12	27.63 '	8.70 NS	8.18 NS	8.00 NS	2.43 NS	
KUMULOS 44.55	25.20 '	6.27 NS	5.75 NS	5.57 NS		
EUPAREN 50.12	19.63 NS	0.70 NS	0.18 NS			
BEN + KUM 50.30	19.45 NS	0.52 NS				
EUP + KUM 50.82	18.93 NS					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

4.1.4.2 Segunda época de evaluación

Los porcentajes promedios de frutos sanos con las siguientes distribuciones: Kumulos Euparen + Kumulos Benlate Benlate + Kumulos Benlate + Euparen Euparen Testigo, se encuentran en la Tabla III del Apéndice.

En la Tabla IX se puede observar la prueba de Tuckey para los porcentajes de frutos sanos, obtenidos en la segunda época; se determina que todos los productos y sus mezclas a excepción del Euparen mostraron diferencias altamente significativas con relación al Testigo. El Kumulos y Euparen + Kumulos difirieron al 1% con Euparen y al 5% con respecto a Benlate + Euparen. El Benlate mostró diferencias altamente significativas con Euparen, con el cual también difirió la mezcla Benlate + Kumulos al 5%.

Al aumentar la producción la incidencia de la enfermedad es mayor, en este caso el Euparen no presenta un mayor efecto protectante, ya que no es específico contra la enfermedad o puede ser fácilmente lavado por la lluvia, pero posiblemente su retención es mayor al entrar en mezcla con el Benlate y Kumulos.

En esta época el Kumulos parece presentar un efecto acumulativo; sin embargo, la mezcla de Benlate + Kumulos no es efectiva ya que no hay efecto interado co-

TABLA IX

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA SEGUNDA EPOCA DE EVALUACION

	KUMULOS	EUP + KUM	BENLATE	BEN + KUM	BEN + EUP	EUPAREN
	51.40	49.49	48.91	42.98	41.22	33.18
TESTIGO	21.29 "	19.38 "	18.80 "	12.87 "	11.11 "	3.07 NS
EUPAREN	33.18 "	16.31 "	15.73 "	9.80 "	8.04 NS	
BEN + EUP	10.18 "	8.27 "	7.69 NS	1.76 NS		
BEN + KUM	8.42 "	6.51 NS	5.93 NS			
BENLATE	2.49 NS	0.53 NS				
EUP + KUM	1.91 NS					

" = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.85

mo sucede con la mezcla Euparen + Kumulos ya que el último producto ayuda a retener al Euparen en los tejidos de la fresa aunque se reduce la efectividad.

El Benlate por ser sistémico, muestra mayor acción contra el Oidio.

La producción obtenida en la segunda época tuvo el siguiente orden de distribución: Benlate + Euparen Benlate Euparen Euparen + Kumulos Benlate + Kumulos Kumulos Testigo (Tabla IV del Apéndice).

La prueba de Tuckey para los promedios de producción (Tabla X), muestra que todos los tratamientos difieren al 1% de probabilidad con respecto al Testigo, lo cual indica la necesidad de la protección química contra el Oidio. La mezcla Benlate + Euparen ofreció diferencias al nivel del 5% respecto al Kumulos, haciéndose más notoria la fitotoxicidad de este producto, el cual aunque protege a las plantas de fresa contra la enfermedad, hace que el número y peso de frutos sea menor. En esta época se hace notorio el efecto interado en la producción en la mezcla Euparen + Benlate.

4.1.4.3 Tercera época de evaluación

Se obtuvieron los porcentajes de frutos sanos en el siguiente orden: Kumulos Euparen + Kumulos

TABLA X

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA SEGUNDA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP	BENLATE	EUPAREN	EUP + KUM	BEN + KUM	KUMULOS
	80.90	70.47	68.56	65.57	60.95	58.65
TESTIGO	66.35	55.92	54.01	51.02	46.40	44.10
KUMULOS	22.25	11.82	9.91	6.92	2.30	NS
BEN + KUM	10.95	9.52	7.61	4.62	NS	NS
EUP + KUM	15.33	4.90	2.99	NS	NS	NS
EUPAREN	12.34	1.91	NS	NS	NS	NS
BENLATE	10.43	NS	NS	NS	NS	NS

• = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D. M. S. (Tuckey) 5% = 20.96

D. M. S. (Tuckey) 1% = 27.88

los Benlate + Euparen Benlate Euparen Benlate + Kumulos
los Testigo (Tabla IV del Apéndice).

Al realizar la prueba de Tuckey para los porcentajes de frutos sanos (Tabla XI), se determinó que todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas con el Testigo, a excepción de la mezcla de Benlate + Kumulos, la cual al parecer tiene un efecto negativo en el control del Oidio, cuando éste aumenta en incidencia.

Kumulos mostró diferencias altamente significativas con la mezcla Benlate + Kumulos, Euparen, Benlate y Benlate + Euparen, pero no ofreció diferencias con relación a la mezcla Euparen + Kumulos, lo cual se debe posiblemente a que existe un efecto acumulativo del Kumulos y por que se presenta un efecto interado en la mezcla Euparen + Kumulos en el aspecto de que el primer producto sirve de vehículo al Kumulos para obtener una mayor dispersión de éste sobre los tejidos de la fresa. Esto hace que dicha mezcla muestre diferencias altamente significativas con relación a los tratamientos Benlate + Kumulos y Euparen.

La mezcla Benlate + Euparen y el Benlate, mostraron diferencias altamente significativas con el Benlate + Kumulos y al 5% respecto al Euparen, debido a que esta mezcla ofrece efectos negativos contra la enfermedad y a que el Euparen solo, no tiene especificidad como el Benlate. Sin embargo, la mezcla de Benlate + Euparen tiene un efecto

TABLA XI

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA TERCERA EPOCA DE EVALUACION

	KUMULOS	EUP + KUM	BEN + EUP	BENLATE	EUPAREN	BEN + KUM
	62.14	54.52	51.03	50.19	41.25	38.43
TESTIGO	33.90	26.28	22.79	21.95	13.01	10.19
BEN + KUM	23.71	16.09	12.60	11.76	2.82 ^{NS}	
EUPAREN	20.89	13.27	9.78	8.94		
BENLATE	11.95	4.33 ^{NS}	0.84 ^{NS}			
BEN + EUP	11.11	3.49 ^{NS}				
EUP + KUM	7.62 ^{NS}					

° = Significativa al 5%
 " = Significativa al 1%
 NS = No significativa
 D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16
 D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.85

interado porque el segundo producto le dá mayor dispersión al Benlate.

Para la producción promedio, el orden de los fungicidas fué el siguiente: Benlate + Euparen
Kumulos Euparen + Kumulos Euparen Benlate + Kumulos
Benlate Testigo (Tabla IV del Apéndice).

Al realizar la prueba de Tuckey para los promedios de producción (Tabla XII) se obtuvo que los diferentes productos y sus mezclas mostraron diferencias al nivel del 1% con el Testigo y que la mezcla de Benlate + Euparen difirió al 1% con Benlate y al 5% con Benlate + Kumulos, Euparen y Euparen + Kumulos. Esto se debe a que la mezcla Euparen + Benlate tiene efecto interado favorable. Sin embargo, el Euparen y el Benlate no fueron tan efectivos porque se presentaron lluvias que lavaron los productos. También se determinó el menor efecto del Kumulos en las mezclas. No obstante cuando actúa solo es más efectivo ya que las lluvias le permiten una mejor distribución.

4.1.4.4 Cuarta época de evaluación

Se determinó el siguiente orden de efectividad de los fungicidas y mezclas para el porcentaje promedio de frutos sanos: Kumulos Benlate Euparen + Kumulos Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Euparen Testigo (Tabla III del Apéndice).

TABLA XII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA TERCERA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP	KUMULOS	EUP + KUM	EUPAREN	BEN + KUM	BENIATE
	87.69	68.43	65.63	60.47	60.44	59.18
TESTIGO	22.37	46.06	43.26	38.10	38.07	36.81
BENIATE	59.18	9.25	6.45	1.29	1.26	NS
BEN + KUM	27.25	7.99	5.19	0.03	NS	NS
EUPAREN	27.22	7.96	5.16	NS	NS	NS
EUP + KUM	22.06	2.80	NS	NS	NS	NS
KUMULOS	19.26	NS	NS	NS	NS	NS

• - Significativa al 5%

" - Significativa al 1%

NS - No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

En la cuarta época la prueba de Tuckey para los porcentajes promedios de los frutos sanos (Tabla XIII), mostró que los diferentes productos y sus mezclas difirieron al nivel del 1% con relación al Testigo. Además todos los tratamientos ofrecieron diferencias altamente significativas con el Euparen, el cual no es específico contra la enfermedad cuando actúa solo. El Kumulos ofreció diferencias altamente significativas con la mezcla Benlate + Kumulos y significativas con Benlate + Euparen y Euparen + Kumulos. Esto indica que el Kumulos tiene efectos negativos cuando está mezclado con el Benlate y reduce su efectividad en mezcla con el Euparen, aunque éste le da mayor dispersión. Se aclara que en condiciones climáticas demasiado secas, la mezcla Benlate + Euparen, no actúa eficientemente.

La producción promedia obtenida tuvo el siguiente orden de distribución: Benlate Euparen + Kumulos Benlate + Euparen Euparen Kumulos Benlate + Kumulos Testigo (Tabla IV del Apéndice).

La prueba de Tuckey para las producciones promedias (Tabla XIV), determinó que los diferentes productos y sus mezclas mostraron diferencias al nivel de 1% con el Testigo. También se observó que el Benlate y la mezcla Euparen + Kumulos difirieron al 1% con Benlate + Kumulos, debido a que la mezcla última es negativa para la producción y porque el Euparen + Kumulos tienden a dispersarse uniformemente sobre los tejidos.

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA CUARTA EPOCA DE EVALUACION

	KUMULOS	BENLATE	EUP + KUM	BEN + EUP	BEN + KUM	EUPAREN
	68.88	62.18	60.11	60.04	56.58	43.85
TESTIGO	36.48 "	29.78 "	27.71 "	27.64 "	24.18 "	11.45 "
EUPAREN	43.85	25.03 "	16.26 "	16.19 "	12.73 "	
BEN + KUM	56.58	12.30 "	5.60 NS	3.53 NS	3.46 NS	
BEN + EUP	60.04	8.84 '	2.14 NS	0.07 NS		
EUP + KUM	60.11	8.77 '	2.07 NS			
BENLATE	62.18	6.70 NS				

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.85

TABLA XIV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA CUARTA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	EUP + KUM	BEN + EUP	EUPAREN	KUMUIDS	BEN + KUM
	92.25	91.94	83.22	82.37	69.61	59.44
TESTIGO	67.03"	66.72"	58.00"	57.15"	44.39"	34.22"
BEN + KUM	32.81"	32.50"	23.78'	22.93'	10.17 NS	
KUMUIDS	22.64'	22.33'	13.61 NS	12.76 NS		
EUPAREN	9.88 NS	9.57 NS	0.85 NS			
BEN + EUP	9.03 NS	8.73 NS				
EUP + KUM	0.31 NS					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

La mezcla Benlate + Euparen y Euparen mostraron únicamente diferencias al nivel del 5% con la mezcla Benlate + Kumulos debido posiblemente a que en determinadas condiciones climáticas la mezcla primera tiene poca acción y porque el Euparen actuando solo, tiene mayor efecto contra la enfermedad, aunque no es fitotóxico.

4.1.4.5 Quinta época de evaluación

Se determinó que los porcentajes promedios de frutos sanos tuvieron el siguiente orden de distribución:

Benlate	Benlate + Euparen	Euparen + Kumulos
Kumulos	Euparen	Benlate + Kumulos
		Testigo (Tabla III del Apéndice).

Según la prueba de Tuckey, todos los tratamientos presentaron diferencias al nivel del 1% con el testigo, el Benlate ofreció diferencias altamente significativas con Benlate + Kumulos, Euparen, Kumulos, Euparen + Kumulos y significativas respecto a la mezcla Benlate + Euparen (Tabla XV).

En esta época se presenta una mayor especificidad del Benlate debido posiblemente a las condiciones de pocas lluvias, lo cual incrementó su acción sistémica. La mezcla de Benlate + Kumulos no tiene efecto interado pudiendo presentar una reacción negativa contra la enfermedad. El

TABLA IV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA QUINTA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	EUP + KUM	KUMULOS	EUPAREN	BEN + KUM
TESTIGO						
28.26	34.46"	24.91"	22.40"	21.94"	20.26"	18.47"
BEN + KUM	15.99"	6.44" NS	3.93" NS	3.47" NS	1.79" NS	
EUPAREN	48.52	14.20"	4.65" NS	2.14" NS	1.68" NS	
KUMULOS	50.20	12.52"	2.97" NS	0.46" NS		
EUP + KUM	50.66	12.06"	2.51" NS			
BEN + EUP	53.17	9.55'				

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.85

Euparen no es específico contra la afección y el Kumulos pier de efectividad cuando aumenta la incidencia de la enfermedad. El Benlate presenta diferencias con la mezcla Euparen + Kumulos, debido a que difiere con los dos componentes individuales; además muestra diferencias con la mezcla de Benlate + Euparen, ya que puede presentar un posible efecto interado.

Las producciones obtenidas en la quinta época de evaluación, tuvieron el siguiente orden de distribución: Benlate + Euparen Benlate Benlate + Kumulos
Euparen Euparen + Kumulos Kumulos Testigo (Tabla IV del Apéndice).

En la prueba de Tuckey todos los tratamientos tuvieron diferencias altamente significativas con relación al testigo; la mezcla Benlate + Euparen y Benlate ofrecieron diferencias al 1% y 5% respectivamente con el Kumulos debido a que hay un efecto interado de la mezcla para la producción; el Benlate es específico para la enfermedad y el Kumulos ofrece un efecto fitotóxico, que reduce la producción (Tabla XVI).

4.1.4.6 Sexta época de evaluación

En esta época se obtuvieron los siguientes porcentajes promedios de frutos sanos; Benlate 68.86, Benlate + Euparen 67.08, Kumulos 57.56, Benlate + Kumulos

TABLA XVI

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 3 EN LA QUINTA EPOCA DE EVALUACION

	HEN + EUP	BENLATE	BEN + KUM	EUPAREN	EUP + KUM	KUMULOS
	97.36	91.52	83.83	80.37	77.75	68.48
TESTIGO						
30.15	67.21 "	61.37 "	53.68 "	50.22 "	47.60 "	38.33 "
KUMULOS						
68.48	28.88 "	23.04 '	15.35 NS	11.99 NS	9.27 NS	
EUP + KUM						
77.75	19.61 NS	13.77 NS	6.08 NS	2.72 NS		
EUPAREN						
80.37	16.99 NS	11.15 NS	3.46 NS			
BEN + KUM						
83.83	13.53 NS	7.69 NS				
BENLATE						
91.52	5.84 NS					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

55.06, Euparen 49.08, Euparen + Kumulos 43.25 y Testigo 25.01 (Tabla V del Apéndice).

La prueba de Tuckey (Tabla XVII) mostró que los productos usados y sus mezclas ofrecieron diferencias altamente significativas con el Testigo. El Benlate por ser específico contra la enfermedad presentó diferencias altamente significativas con la mezcla Euparen + Kumulos, debido a que el último producto no es tan efectivo cuando está en mezcla. También difirió al 1% con Euparen que no es específico contra el Oidio; lo mismo que con Benlate + Kumulos que reacciona negativamente en el control de la afección; y con Kumulos el cual no es efectivo cuando la enfermedad presenta mayor severidad.

Benlate + Euparen mostró diferencias al 1% con Euparen + Kumulos, Euparen y Benlate + Kumulos; además, mostró diferencias al nivel del 5% con el Kumulos, porque éste pierde efectividad cuando hay mayor ataque. El Kumulos mostró diferencias al nivel del 5% con Euparen, el cual carece de especificidad para el control del Oidio.

La producción obtenida en los diferentes tratamientos fué la siguiente: Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Euparen Euparen + Kumulos Kumulos Testigo (Tabla IV del Apéndice).

Al realizar la prueba de Tuckey se

TABLA XVII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA SEXTA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	KUMULOS	BEN + KUM	EUPAREN	EUP + KUM
TESTIGO						
25.01	43.35 "	42.07 "	32.55 "	30.05 "	24.07 "	18.24 "
EUP + KUM						
43.25	25.81 "	23.83 "	14.31 "	11.81 "	5.83 NS	
EUPAREN						
48.08	19.78 "	18.00 "	8.43 "	5.98 NS		
BEN + KUM						
55.06	13.80 "	11.02 "	2.50 NS			
KUMULOS						
57.56	11.30 "	9.52 "				
BEN + EUP						
67.08	1.78 NS					

" = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 3.16

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.35

observó que los productos estudiados y sus mezclas difirieron altamente con relación al Testigo. La mezcla de Benlate + Euparen mostró diferencias al 1% con Kumulos y al 5% con Euparen + Kumulos; el Benlate difirió a nivel del 5% con Kumulos y la mezcla Euparen + Kumulos (Tabla XVIII).

Al presentarse mayor ataque de la enfermedad hay menor efecto del Kumulos; además como anteriormente se explicó la fitotoxicidad le causa esta desventaja, la cual se reduce cuando entra en mezcla con el Euparen.

4.1.4.7 Séptima época de evaluación

Se presentaron los siguientes porcentajes promedios de frutos sanos: Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Benlate Kumulos Euparen + Kumulos Euparen Testigo (Tabla III del Apéndice).

La prueba de Tuckey (Tabla XIX) determinó que todos los tratamientos difirieron en forma altamente significativa con relación al Testigo. La mezcla Benlate + Euparen, Benlate + Kumulos, Benlate y Kumulos difirieron al 1% con Euparen, porque éste no es específico contra la enfermedad. Además la mezcla Benlate + Euparen por su efecto interado, difirió al nivel del 1% con el Kumulos, el cual carece de efectividad cuando el ataque es fuerte. El Benlate únicamente mostró diferencias al nivel del 5% con el Kumulos por

TABLA XVIII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA SEXTA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP	BENLATE	BEN + KUM	EUPAREN	EUP + KUM	KUMILDS
	95.00	91.25	81.25	76.00	67.50	63.53
TESTIGO						
35.00	60.00	56.25	46.25	41.00	32.50	28.53
KUMILDS						
63.53	31.42	27.67	17.67	12.42	3.92	NS
EUP + KUM						
67.50	27.50	23.75	13.75	8.50	NS	
EUPAREN						
76.00	19.00	15.25	5.25	NS		
BEN + KUM						
81.25	13.75	10.00	NS			
BENLATE						
91.25	3.75	NS				

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

TABLA XIX

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA SEPTIMA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP	BEN + KUM	BENLATE	KUMULOS	EUP + KUM	EUPAREN
TESTIGO	75.58	68.63	66.81	58.16	46.17	45.87
21.89	53.69	46.74	44.92	36.27	24.28	23.98
EUPAREN	29.71	22.76	20.94	12.29	0.30	NS
45.87	29.41	22.46	20.64	11.99		
EUP + KUM	17.42	10.47	8.65			
46.17	8.77	1.82	NS			
KUMULOS						
58.16						
BENLATE						
66.81						
BEN + KUM						
68.63						

° = Significativa al 5%
" = Significativa al 1%
NS = No significativa
D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16
D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.85

que puede ser más fácilmente lavado por las lluvias que se presentaron en esta época.

La mezcla Benlate + Kumulos mostró diferencias significativas con el Kumulos porque aunque tiene efecto negativo contra la enfermedad, el Benlate puede ser menos lavable al entrar en mezcla con el Kumulos.

La producción obtenida mediante los diferentes productos estudiados fué: Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Benlate Euparen Euparen + Kumulos Testigo (Tabla IV del Apéndice).

por la prueba de Tuckey se verificó que todos los productos y mezclas mostraron diferencias altamente significativas con el Testigo; además, la mezcla Benlate + Euparen mostró diferencias a nivel del 5% con Euparen + Kumulos y Euparen (Tabla XX).

En la mezcla Euparen + Benlate, el primer producto le dá una mayor dispersión al Benlate para lograr un mejor efecto sistémico, el cual se presenta en una forma acumulativa para las diferentes aplicaciones, además, hay poco efecto fitotóxico del Kumulos debido a que es lavado por las lluvias.

4.1.4.8 Octava época de evaluación

Se determinó el siguiente orden de

TABLA XX

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA SEPTIMA

EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP 101.40	BEN + KUM 90.70	KUMUIDS 85.14	BENLATE 83.75	EUPAREN 77.25	EUP + KUM 76.52
TESTIGO						
36.66	64.74 "	54.04 "	48.48 "	47.09 "	40.59 "	39.86 "
EUP + KUM						
76.52	24.88 '	14.18 NS	8.62 NS	7.23 NS	0.73 NS	
EUPAREN						
77.25	24.15 '	13.45 NS	7.89 NS	6.50 NS		
BENLATE						
83.75	17.65 NS	6.95 NS	1.39 NS			
KUMUIDS						
85.14	16.26 NS	5.56 NS				
BEN + KUM						
90.70	10.70 NS					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

fungicidas para los porcentajes promedios de frutos sanos:

Benlate	Benlate + Euparen	Kumulos	Euparen	Benlate +
Kumulos	Euparen + Kumulos	Testigo (Tabla III del Apéndice).		

En la prueba de Tuckey (Tabla XXI), todos los productos y sus mezclas fueron altamente significativos con relación al Testigo. La mezcla Benlate + Euparen y Benlate mostraron diferencias al nivel del 1% con Euparen + Kumulos, Benlate + Kumulos y Euparen; el Benlate ofreció además diferencias al 1% con el Kumulos, ésto debido posiblemente a que hay una mayor cosecha en esta época demostrándose la bondad del Benlate solo, o en mezcla con Euparen; sin embargo, la producción disminuyó con las aplicaciones del Kumulos.

El Kumulos mostró diferencial al 1% con Euparen + Kumulos y al 5% con Benlate + Kumulos, debiéndose ésto a una reducción de la efectividad del Kumulos y a una reacción negativa, respectivamente.

La producción obtenida fué la siguiente:

Benlate + Euparen	Benlate	Euparen	Kumulos	Benlate + Kumulos	Euparen + Kumulos	Testigo (Tabla IV del Apéndice).
-------------------	---------	---------	---------	-------------------	-------------------	----------------------------------

por la prueba de Tuckey se encontró que todos los tratamientos ofrecieron diferencias altamente significativas con el Testigo. Además la mezcla Benlate + Euparen y Benlate ofrecieron diferencias al nivel del 1% con todos los tratamientos restantes (Tabla XXII).

TABLA XXI

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA OCTAVA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	KUMULOS	EUPAREN	BEN + KUM	EUP + KUM
	71.49	64.17	58.73	51.13	49.69	43.82
TESTIGO	44.70"	37.38"	31.94"	24.34"	22.89"	17.03"
EUP + KUM	27.57"	20.35"	14.91"	7.31 ^{NS}	5.86 ^{NS}	
BEN + KUM	21.81"	14.49"	9.05 ⁰	1.45 ^{NS}		
EUPAREN	20.36"	13.04"	7.60 ^{NS}			
KUMULOS	12.76"	5.44 ^{NS}				
BEN + EUP	7.32 ^{NS}					

" - Significativa al 5%

" - Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.35

TABLA XXII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA OCTAVA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP 131.75	BENLATE 128.50	EUPAREN 94.25	KUMULOS 87.20	BEN + KUM 78.25	EUP + KUM 77.45
TESTIGO 35.25	96.50"	93.25"	59.00"	51.95"	43.00"	42.20"
EUP + KUM 77.45	54.30"	51.05"	16.80 NS	9.75 NS	0.80 NS	
BEN + KUM 78.25	53.50"	50.25"	16.00 NS	8.95 NS		
KUMULOS 87.20	44.55"	41.30"	7.95 NS			
EUPAREN 94.25	37.50"	34.25"				
BENLATE 18.50	NS 3.25					

' = Significativa al 5%
 " = Significativa al 1%
 NS = No significativa
 D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96
 D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

En esta época se determinó la especificidad del Benlate y el efecto interado de la mezcla Benlate + Euparen para el control efectivo de la enfermedad. Se observa una relación estrecha entre el porcentaje de frutos sanos y la producción dada por las continuas aplicaciones del producto o la mezcla.

4.1.4.9 Novena época de evaluación

Se observaron los siguientes porcentajes de frutos sanos: Benlate Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Euparen Euparen + Kumulos Testigo (Tabla III del Apéndice).

La prueba de Tuckey (Tabla XXIII), determinó que todos los tratamientos mostraban diferencias altamente significativas con el Testigo. El Benlate mostró diferencias al nivel del 1% con Euparen + Kumulos, Euparen y Kumulos y al nivel del 5% con Benlate + Kumulos, debido a que en este último caso la producción se estabiliza y posiblemente el Oidio se presenta con una menor incidencia. Además se determinó que el Euparen o el Kumulos carecen de especificidad en condiciones muy lluviosas. La mezcla Benlate + Kumulos difirió al 1% con Euparen + Kumulos y al 5% con Euparen debido a que al ser menor la incidencia de la enfermedad y mayor la cantidad de lluvias, la reacción negativa de la mezcla Benlate + Kumulos se disminuye y el Benlate, que entra en su compo

TABLA XXIII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA CINCO
NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA NOVENA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	BEN + KUM	KUMULOS	EUPAREN	EUP + KUM
	71.76	65.89	63.29	57.43	53.77	44.13
TESTIGO	49.44 "	43.57 "	40.97 "	35.11 "	31.45 "	21.81 "
EUP + KUM	27.63 "	21.76 "	19.16 "	13.30 "	9.64 °	
EUPAREN	17.99 "	12.12 "	9.52 °	3.66 NS		
KUMULOS	13.73 "	8.46 °	5.86 NS			
BEN + KUM	8.47 °	2.60 NS				
BEN + EUP	5.87 NS					

° = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.16

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.85

sición, proporciona cierta efectividad contra la enfermedad; además el Euparen por no ser específico, reduce la efectividad de la mezcla Euparen + Kumulos.

El Kumulos difirió al 1% con la mezcla Euparen + Kumulos y Euparen mostró diferencias significativas con Euparen + Kumulos, esto debido a que los productos en mezcla tienen menor efecto que separados, especialmente por el lavado de las lluvias.

Las producciones obtenidas fueron:

Benlate	Benlate + Euparen	Benlate + Kumulos	Euparen
Kumulos	Euparen + Kumulos	Testigo (Tabla IV del Apéndice).	

La prueba de Tuckey (Tabla XXIV), determinó que todos los productos y sus mezclas mostraron diferencias altamente significativas con el Testigo.

Los tratamientos Benlate y Benlate + Euparen mostraron diferencias significativas con Kumulos y altamente significativas con Euparen + Kumulos. Lo anterior se debe a que las lluvias reducen el efecto del Kumulos y por que Euparen no es específico para el control de la enfermedad; además, el Benlate o su mezcla con Euparen por efecto acumulativo e interado respectivamente, hacen que la producción no se reduzca.

La mezcla Benlate + Kumulos y Euparen ofrecieron diferencias altamente significativas con res-

TABLA XXIV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA NOVENA
EPOCA DE EVALUACION

	BENIATE	BEN + EUP	BEN + KUM	EUPAREN	KUMULDS	EUP + KUM
	116.25	113.75	110.25	107.25	92.20	68.00
TESTIGO						
30.77	85.48"	82.98"	79.48"	76.48"	61.43"	37.23"
EUP + KUM						
68.00	48.25"	45.75"	42.25"	39.25"	24.20'	
KUMULDS						
92.20	24.05'	21.55'	18.05 NS	15.05 NS		
EUPAREN						
107.25	9.00 NS	6.50 NS	3.00 NS			
BEN + KUM						
110.25	6.00 NS	3.50 NS				
BEN + EUP						
113.75	2.50 NS					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

pecto al Euparen + Kumulos, por una reducción en la dosis del Euparen, el cual disminuye la enfermedad y tiene buen efecto protectante; además por las lluvias se reduce el efecto fitotóxico del Kumulos presente en la mezcla Benlate + Kumulos.

El Kumulos mostró diferencias significativas con el Euparen + Kumulos porque como se anotó anteriormente, se reduce el efecto de este último al encontrarse la mitad de la dosis comercial en la mezcla.

4.1.4.10 Décima época de evaluación

Para los porcentajes promedios de frutos sanos el orden de fungicidas fué el siguiente: Benlate

Benlate + Euparen	Benlate + Kumulos, Kumulos, Euparen
Euparen + Kumulos	Testigo (Tabla III del Apéndice).

Según la prueba de Tuckey (Tabla XXV), todos los tratamientos ofrecieron diferencias altamente significativas con el Testigo. Además todos los tratamientos difirieron al nivel del 1% del Euparen + Kumulos, que con las lluvias tienen un efecto menor que cuando actúan solos.

El Benlate mostró diferencias altamente significativas con Euparen y Kumulos por ser específico; además difirió al 5% con Benlate + Kumulos, debido a que en la mezcla, el Benlate tiene la mitad de la dosis comercial.

La mezcla Benlate + Euparen mostró

diferencias significativas con Euparen y Kumulos por el efecto interado y por tener Benlate en su composición.

La producción obtenida es la siguiente:

Benlate	Benlate + Euparen	Euparen	Benlate + Kumulos
Kumulos	Euparen + Kumulos	Testigo (Tabla IV del Apéndice).	

La prueba de Tuckey (Tabla XXVI), demostró que todos los tratamientos difirieron al nivel del 1% respecto al Testigo. El Benlate, Benlate + Euparen y Euparen, mostraron diferencias altamente significativas con Euparen + Kumulos, ya que la mezcla reduce la efectividad de los productos y porque el Kumulos es fitotóxico en este época probablemente debido a la menor cantidad de lluvias.

Lo anterior es lógico ya que el Benlate + Euparen y el Euparen mostraron diferencias al 1% y al 5% respectivamente con respecto al Kumulos. Además Benlate y Benlate + Euparen mostraron diferencias al 1% y 5% respectivamente con Benlate + Kumulos que en épocas secas presentan reacciones negativas contra la enfermedad.

TABLA XXVI

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 EN LA DECIMA

EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	EUPAREN	BEN + KUM	KUMULIDS	EUP + KUM
	128.12	119.92	109.10	95.12	81.58	78.00
TESTIGO	93.79	85.59	74.77	60.79	47.25	43.67
EUP + KUM	50.12	41.92	31.10	17.12 ^{NS}	3.58 ^{NS}	
KUMULIDS	46.54	38.34	27.52	13.54 ^{NS}		
BEN + KUM	33.00	24.80	13.98 ^{NS}			
EUPAREN	19.02 ^{NS}	10.82 ^{NS}				
BEN + EUP	8.20 ^{NS}					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 20.96

D.M.S. (Tuckey) 1% = 27.88

4.2 Control del Oidio (Oidium sp.) en la variedad Antioquia Uno

Esta variedad tiene una mejor producción que la Cundinamarca Cinco, aunque decae en la séptima época de evaluación.

4.2.1 Análisis de variancia

En las Tablas V y VI del Apéndice se observa el análisis de variancia, el cual muestra diferencias altamente significativas para épocas de evaluación de la enfermedad, para fungicidas y para la interacción entre dichas variables, tanto para porcentajes de frutos sanos como para producción.

4.2.2 Promedio total del porcentaje y producción de frutos sanos

En la Tabla VII del Apéndice, se presentan los promedios totales de los porcentajes de frutos sanos en el siguiente orden: Benlate Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Kumulos + Euparen Euparen Testigo.

La prueba de Tuckey (Tabla XXVII), muestra que todos los productos y mezclas difieren al nivel del 1% del Testigo; además, el Benlate difiere en forma altamente significativa respecto a todos los tratamientos. Esto se de-

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LOS PORCENTAJES PROMEDIOS GENERALES DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I NO AFECTADOS POR OÍDIO

	BENLATE	BEN + EUP	BEN + KUM	KUMULOS	KUM + EUP	EUPAREN
	65.29	58.68	56.79	56.20	52.30	52.20
TESTIGO	38.81"	32.20"	30.31"	29.72"	25.82"	25.72"
EUPAREN	13.09"	6.48"	4.59"	4.00 NS	0.10 NS	
KUM + EUP	12.99"	6.38"	4.49"	3.90 NS		
KUMULOS	9.09"	2.48 NS	0.59 NS			
BEN + KUM	8.50"	1.89 NS				
BEN + EUP	6.61"					

" = Significativo al 5%

" = Significativo al 1%

NS = No significativo

D.M.S. (Tuckey) 5% = 4.29

D.M.S. (Tuckey) 1% = 5.97

be posiblemente a que en la variedad Antioquia Uno el follaje es denso y no todos los frutos generalmente son asperjados por el fungicida. Por este motivo se necesita un producto que a la vez que sea específico tenga un efecto sistémico como es el Benlate.

La mezcla Benlate + Euparen ofreció diferencias altamente significativas respecto a Euparen y Kumulos + Euparen. Debido a que en la mezcla Benlate + Euparen se encuentra el primer producto hay cierta efectividad; el Kumulos es específico contra el Oidio, lo que no sucede con el Euparen, el cual reduce la efectividad del Kumulos al entrar en mezcla. Respecto al Euparen y Kumulos + Euparen ofreció diferencias al nivel del 5% la mezcla Benlate + Kumulos, por tener en su composición el Benlate.

La producción obtenida en los diferentes tratamientos fué la siguiente: Benlate + Euparen Benlate Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Euparen + Kumulos Testigo (Tabla VIII del Apéndice).

Todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas con respecto al Testigo. La mezcla Benlate + Euparen posee un efecto interado mayor que en la variedad Cundinamarca Cinco, por lo cual difirió en forma altamente significativa con la mezcla Euparen + Kumulos, Kumulos, Benlate + Kumulos, Euparen, menos con el Benlate, el cual únicamente difirió al 5% con Euparen + Kumulos (Tabla XXVIII).

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LA PRODUCCION PROMEDIO GENERAL DE FRUTOS DE FRESA

ANTIOQUIA I

	BEN + EUP	BENLATE	EUPAREN	BEN + KUM	KUMULOS	EUP + KUM
	111.55	103.63	100.50	99.28	97.37	93.48
TESTIGO	65.53	57.61	54.48	53.26	51.35	47.46
EUP + KUM	18.07	10.15	7.02	5.80	3.89	NS
KUMULOS	14.18	6.26	3.13	1.91	NS	NS
BEN + KUM	12.27	4.35	1.22	NS	NS	NS
EUPAREN	11.05	3.13	NS	NS	NS	NS
BENLATE	7.92	NS	NS	NS	NS	NS

' = Significativo al 5%

" = Significativo al 1%

NS = No significativo

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.10

D.M.S. (Tuckey) 1% = 11.26

Existe la posibilidad de que el efecto integrado de la mezcla Benlate + Euparen influya en el cultivo de la fresa para la obtención de mayores rendimientos, especialmente porque puede controlar otras enfermedades. El Kumulos presenta una producción menor debido a una posible fitotoxicidad cuando actúa solo o en mezcla. El Euparen no es específico contra la enfermedad y en la mezcla reduce la efectividad del Kumulos. El Benlate es específico contra la enfermedad; sin embargo, cuando está en mezcla con el Euparen se observa buenas producciones.

4.2.3 Épocas de evaluación

En la Tabla VII del Apéndice se consigna el orden de las épocas para los porcentajes de los frutos sanos en la forma siguiente: 6a 4a 7a 10a 9a 5a 3a 8a 2a 1a.

En la Tabla XXIX se observa que todas las épocas presentaron diferencias altamente significativas con la primera y la segunda época debido al menor porcentaje de frutos sanos dado por el menor número de frutos por plantas.

Con la octava y tercera épocas difirieron en forma altamente significativas la sexta, cuarta y séptima épocas y en forma significativa la décima y novena épocas. Esto se debe a que en la octava y tercera épocas existieron condi-

TABLA XXIX

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LOS PORCENTAJES PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIGÜA I NO AFECTADOS POR EL OÍDIO EN 10 EPOCAS DE EVALUACION

	6ª	4ª	7ª	10ª	9ª	5ª	3ª	8ª	2ª
	60.53	58.56	57.60	55.11	54.91	53.94	52.21	51.73	45.69
1ª 40.90	19.63	17.66	16.70	14.21	14.01	13.04	11.31	10.93	4.79
2ª 45.69	14.84	12.87	11.91	9.42	9.22	8.25	6.52	6.04	
3ª 51.73	8.80	6.83	5.87	3.38	3.18	2.21 ^{NS}	0.48 ^{NS}		
3ª 52.21	8.32	6.35	5.39	2.90	2.70	1.73 ^{NS}			
5ª 53.94	6.59	4.62	3.66	1.17 ^{NS}	0.97 ^{NS}				
9ª 54.91	5.82	3.05	2.69	0.20 ^{NS}					
10ª 55.11	5.42	3.45	2.49 ^{NS}						
7ª 57.60	2.93	0.96 ^{NS}							
4ª 58.56	1.97 ^{NS}								

• = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 2.62

D.M.S. (Tuckey) 1% = 3.48

ciones más propicias para la presencia de la enfermedad. Además, la sexta época mostró diferencias altamente significativas con la quinta, novena y décima y significativas con la séptima época. La cuarta época ofreció diferencias altamente significativas con la quinta y novena épocas y significativa con la décima.

Lo anterior indica que la enfermedad se presenta con mayor incidencia en la octava, tercera y quinta épocas y con mediana incidencia en la novena y décima, debido especialmente a condiciones climáticas.

Al determinar el orden de las épocas para la producción se observó lo siguiente: 6a 7a 8a 5a 4a 2a 3a 1a 9a (Tabla VIII del Apéndice).

De acuerdo a la prueba de Tuckey (Tabla XXX) la sexta época ofreció diferencias altamente significativas con las demás épocas; la séptima época mostró diferencias al 1% con las demás épocas, menos con la sexta época. Esto indica que además de la influencia de los fungicidas en el cultivo de la fresa variedad Antioquia Uno, ésta alcanza buenos rendimientos en poco tiempo pero luego declina rápidamente. Las épocas octava, quinta, cuarta y segunda, mostraron diferencias altamente significativas con las épocas décima, novena, primera y tercera, en las cuales la producción ya es baja; además la época tercera difirió al 5% de la época décima.

TABLA XXX

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 EN 10
EPOCAS DE EVALUACION

	6ª	7ª	8ª	5ª	4ª	2ª	3ª	1ª	9ª
	146.32	126.34	100.02	94.33	91.52	83.03	77.83	73.30	70.25
10ª	68.22	78.10	58.12	31.80	26.11	23.30	14.81	9.61	5.08
9ª	70.25	76.07	56.09	29.77	24.08	21.27	12.78	7.58	3.05
1ª	73.30	73.02	53.04	26.72	21.03	18.22	9.73	4.53	NS
3ª	77.83	68.49	48.51	22.19	16.50	13.69	5.20	NS	NS
2ª	83.03	63.29	43.31	16.99	11.30	8.49			
4ª	91.52	54.80	34.82	8.50	2.01	NS			
5ª	94.33	51.99	32.01	5.69	NS				
8ª	100.02	46.30	26.32						
7ª	126.34	19.98							

' - Significativa al 5%

" - Significativa al 1%

NS - No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 7.62

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.14

Las épocas octava y quinta mostraron diferencias altamente significativas con las épocas primera, tercera y segunda. La época octava difirió al 5% de la cuarta época. Igualmente la época cuarta difirió al 1% con las épocas primera y tercera y al 5% con la segunda época; ésta difirió al 5% con la décima época. Esto indica que las diferencias estadísticas se deben a los aumentos graduales en la producción hasta llegar a la sexta época; sin embargo, la época quinta es inferior a la sexta y séptima debido a que un ataque fuerte del Oidio pudo determinar las bajas en la producción como posiblemente sucedió también en las épocas octava y tercera.

4.2.4 Interacción épocas por fungicidas

4.2.4.1 Primera época de evaluación

para el promedio de los porcentajes de frutos sanos se tuvo el siguiente orden de distribución;

Benlate + Euparen	Benlate	Kumulos + Euparen	Benlate +
Kumulos	Euparen	Testigo	Kumulos (Tabla VII del Apéndice)

El tratamiento a base de Benlate + Euparen mostró diferencias altamente significativas respecto al Kumulos y al Testigo y significativas con relación a Euparen y la mezcla Benlate + Kumulos. El Benlate y la mezcla Kumulos + Euparen difirieron al nivel del 1% con Kumulos y el Testigo; igualmente, Benlate + Kumulos y Euparen ofrecieron diferencias significativas respecto a Kumulos (Tabla XXXI).

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIGUA 1 NO AFECTADOS
POR EL OIDIO EN LA PRIMERA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP 48.69	BENLATE 46.92	KUM + EUP 46.43	BEN + KUM 39.87	EUPAREN 39.15	TESTIGO 34.68
KUMIDS 30.57	18.12"	16.35"	15.86"	9.30'	8.58'	4.11 ^{NS}
TESTIGO 34.68	14.51"	12.24"	11.75"	5.19 ^{NS}	4.47 ^{NS}	
EUPAREN 39.15	9.54'	7.77 ^{NS}	7.28 ^{NS}	0.72 ^{NS}		
BEN + KUM 39.87	8.82'	7.05 ^{NS}	6.56 ^{NS}			
KUM + EUP 46.43	2.26 ^{NS}	0.49 ^{NS}				
BENLATE 46.92	1.77 ^{NS}					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS. = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

Lo anterior puede ser debido a que la densidad del follaje impide el efecto del Kumulos, sin embargo, el Euparen tiene mayores propiedades de dispersión al igual que el Benlate protegiendo mejor la mayor área de la fresa; además el Euparen puede presentar también efecto protectante inicial.

Para la producción obtenida en la primera época de evaluación, el orden de los tratamientos es el siguiente: Benlate + Euparen Euparen Benlate Euparen + Kumulos Benlate + Kumulos Kumulos Testigo (Tabla VIII del Apéndice).

En la prueba de Tuckey (Tabla XXXII) se observó que Benlate + Euparen y Euparen mostraron diferencias altamente significativas con relación al Testigo y Kumulos. Benlate difirió al 1% con el Testigo y al 5% con el Kumulos. Las mezclas Euparen + Kumulos y Benlate + Kumulos mostraron diferencias significativas con respecto al Testigo. En esta época hubo poca incidencia de la enfermedad, por lo tanto, el Euparen tiene buen efecto protectante inicial mejor que el Benlate. El Kumulos carece del efecto para protección de frutos debido al follaje de la variedad y además es posiblemente fitotóxico a lo cual puede deberse las mermas de la producción.

4.2.4.2 Segunda época de evaluación

Se tuvo el siguiente orden de distri

TABLE XXXII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I EN LA PRIMERA

EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP	EUPAREN	BENIATE	EUP + KUM	BEN + KUM	KUMUIDS
TESTIGO	92.75	92.50	82.75	71.75	69.75	58.37
45.25	47.50	47.25	37.50	26.50	24.50	13.12 ^{NS}
KUMUIDS	34.38	34.13	24.38	13.38	11.38	NS
BEN + KUM	23.00	22.75	13.00	2.00	NS	NS
69.75	21.00	20.75	11.00	NS	NS	NS
EUP + KUM	NS	NS	NS	NS	NS	NS
71.75	NS	NS	NS	NS	NS	NS
BENIATE	NS	NS	NS	NS	NS	NS
82.75	10.00	9.75	NS	NS	NS	NS
EUPAREN	NS	NS	NS	NS	NS	NS
92.50	0.25	NS	NS	NS	NS	NS

. = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

bución para los porcentajes promedios de frutos sanos: Kumulos
Benlate Euparen Kumulos + Euparen Benlate + Euparen
Benlate + Kumulos Testigo (Tabla VII del Apéndice).

Todos los tratamientos difirieron al 1% con respecto al Testigo, lo cual indica que la enfermedad aumentó en incidencia y se hace necesaria la protección química (Tabla XXXIII).

El Kumulos mostró diferencias al 1% con Benlate + Kumulos y Benlate + Euparen y al 5% con Kumulos + Euparen y Euparen. La única diferencia que tuvo el Benlate fué que difirió al 5% con la mezcla Benlate + Euparen. En esta época se presentó un efecto acumulativo del Kumulos y las lluvias contribuyeron a su dispersión, sin embargo, se pierde en parte la efectividad del Benlate y se reduce la del Euparen solo o en mezcla. La mezcla Benlate + Kumulos muestra menor reacción negativa frente a la enfermedad.

para la producción obtenida en la segunda época de evaluación, el comportamiento de los fungicidas tuvo la siguiente secuencia: Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Euparen Benlate Euparen + Kumulos Testigo (Tabla VIII del Apéndice).

Todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas respecto al Testigo (Tabla XXXIV). La mezcla Benlate + Euparen y Benlate + Kumulos mos-

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I NO AFECTADOS
POR EL OIDIO EN LA SEGUNDA EPOCA DE EVALUACION

	KUMIOS	BENLATE	EUPAREN	KUM + EUP	BEN + EUP	BEN + KUM
	56.21	55.87	46.44	45.74	45.00	42.98
TESTIGO	28.60	28.26	18.83	18.13	17.39	15.37
BEN + KUM	13.23	12.89	3.48	2.76	2.02	NS
BEN + EUP	11.21	10.87	1.44	0.74	NS	NS
KUM + EUP	10.47	10.13	0.70	NS	NS	NS
EUPAREN	9.77	9.43				
BENLATE	0.34	NS				

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

TABLA XXXIV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIGUA 1 EN LA SEGUNDA

EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP	BEN + KUM	KUMUIOS	EUPAREN	BENIATE	EUP + KUM
TESTIGO	109.27	108.64	103.15	84.00	71.08	69.62
35.55	73.62	73.09	67.60	48.45	35.53	34.07
EUP + KUM	39.55	39.02	33.53	14.38	1.46	NS
69.62	33.09	37.56	32.07	12.92	NS	
BENIATE	71.08	24.64	19.15	NS		
EUPAREN	84.00	25.17	6.02	NS		
KUMUIOS	103.15	5.49	NS			
BEN + KUM	108.64	0.53	NS			

• = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

traron diferencias al nivel del 1% con Euparen + Kumulos y Benlate, y al 5% con Euparen. Kumulos difirió al 1% con Euparen + Kumulos y al 5% con Benlate.

Las lluvias durante esta época permitieron una mejor dispersión del kumulos y menor fitotoxicidad, menor reacción negativa de la mezcla Benlate + Kumulos, pudiendo existir en este momento un efecto interado, en que el Benlate además de ser sistémico sirve de vehículo al Kumulos. La mezcla Benlate + Euparen es también efectiva, debido al efecto interado, sobre la producción de la fresa.

4.2.4.3 Tercera época de evaluación

Para los porcentajes promedios de frutos sanos se tuvo el siguiente orden de distribución: Kumulos Benlate + Euparen Kumulos + Euparen Benlate + Kumulos Benlate Euparen Testigo (Tabla VII del Apéndice).

La prueba de Tuckey (Tabla XXXV), determinó lo siguiente: todos los productos y mezclas, a excepción del Euparen, mostraron diferencias al nivel del 1% con el Testigo; el Euparen tan sólo difirió en un 5%. Además, se observó que con el Euparen difirieron al 1% el Kumulos y el Benlate + Euparen y al 5% el Benlate + Kumulos y el Kumulos + Euparen y el Benlate. Las condiciones climáticas y la mayor incidencia de la enfermedad hacen que el Euparen sea inefecti

TABLA XXIV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA TERCERA EPOCA DE EVALUACION

	KUMULOS	BEN + EUP	KUM + EUP	BEN + KUM	BENLATE	EUPAREN
TESTIGO	59.73	59.05	55.50	55.28	54.80	45.07
36.05	23.68 "	23.00 "	19.45 "	19.25 "	18.75 "	9.02 "
EUPAREN	14.66 "	13.98 "	10.43 '	10.21 '	9.73 '	
45.07						
BENLATE	4.93 NS	4.25 NS	0.70 NS	0.48 NS		
54.80						
BEN + KUM	4.45 NS	3.77 NS	0.22 NS			
55.28						
KUM + EUP	4.23 NS	3.55 NS				
55.50						
BEN + EUP	0.68 NS					
59.05						

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

vo para el control de la enfermedad y el Benlate o la mezcla Benlate + Kumulos pierden efectividad porque el Benlate puede ser arrastrado por las lluvias o pueden ser descompuestos por otros factores climáticos. Sin embargo, el Kumulos presentó su mayor dispersión y se nota más claramente el efecto interado de la mezcla Benlate + Euparen y que en la mezcla Kumulos + Euparen, el último producto reduce la eficiencia del primero por estar en la mitad de su dosis comercial.

Para la producción se obtuvo el siguiente orden:

Benlate + Kumulos	Benlate + Euparen	Benlate
Kumulos	Euparen + Kumulos	Euparen
Euparen	Testigo	(Tabla VIII del Apéndice).

Todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas respecto al Testigo (Tabla XXXVI), Benlate + Kumulos ofreció diferencias al 1% con Euparen y al 5% con Euparen + Kumulos, ésto debido a que el Euparen es inefectivo cuando hay mayor incidencia de la enfermedad; sin embargo, esta inefectividad es menor cuando está en mezcla con el Kumulos. Benlate + Euparen y Benlate mostraron diferencias al 5% con Euparen, porque las lluvias pueden hacer perder el efecto del Benlate y de la mezcla.

La mezcla Benlate + Kumulos es la mejor, posiblemente porque cuando hay lluvias se reduce el efecto negativo y el Kumulos se dispersa más llevando al Benlate el cual por ser sistémico da una mayor protección y por lo tanto la producción va a ser mayor.

4.2.4.4 Cuarta época de evaluación

TABLA XXIV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 EN LA TERCERA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + KUM	BEN + EUP	BENLATE	KUMULOS	EUP + KUM	EUPAREN
	101.24	96.67	93.84	82.55	72.76	66.30
TESTIGO	69.78	65.21	62.38	51.09	41.30	34.84
EUPAREN	34.94	30.37	27.54	16.25	6.46	NS
EUP + KUM	28.48	23.91	21.08	9.79	NS	NS
KUMULOS	18.69	14.12	11.29	NS	NS	NS
BENLATE	7.40	2.83	NS	NS	NS	NS
BEN + EUP	4.57	NS	NS	NS	NS	NS

NS = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

4.2.4.4 Cuarta época de evaluación

Se obtuvo la siguiente distribución de fungicidas para los porcentajes promedios de frutos sanos:

Benlate + Kumulos	Benlate	Kumulos	Benlate + Euparen
Kumulos + Euparen	Euparen	Testigo (Tabla VII del Apéndice).	

La prueba de Tuckey (Tabla XXXVII), muestra como todos los tratamientos difieren al 1% del Testigo. En esta época se hace más notoria la efectividad de Benlate + Kumulos posiblemente por las condiciones climáticas; dicha mezcla mostró diferencias altamente significativas respecto al Euparen, Kumulos + Euparen, Benlate + Euparen y significativas con el Kumulos. Benlate y Kumulos ofrecieron diferencias al 1% con Euparen y Kumulos + Euparen porque el Euparen solo o en mezcla ya no tiene efectividad cuando el ataque de la enfermedad es mayor. Además, con el Euparen difirieron al 1% el Benlate + Euparen y al 5% el Kumulos + Euparen. En esta época se hace más notorio el efecto de la mezcla Benlate + Euparen, la cual al parecer necesita de ciertas condiciones climáticas para lograr su máxima efectividad.

Para la producción el orden de los fungicidas fué: Benlate + Euparen Euparen Euparen + Kumulos
los Benlate + Kumulos Benlate Kumulos Testigo (Tabla VIII del Apéndice).

Todos los tratamientos mostraron di

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA CUARTA EPOCA DE EVALUACION

	BEN + KUM	BENLATE	KUMULOS	BEN + EUP	KUM + EUP	EUPAREN
	73.86	69.82	69.36	61.77	57.52	47.66
TESTIGO	"	"	"	"	"	"
29.94	43.92	39.88	39.42	31.83	27.58	17.72
EUPAREN	"	"	"	"	"	"
47.66	26.20	22.16	21.70	14.11	9.86	
KUM + EUP	"	"	"	"	"	"
57.52	16.34	12.30	11.84	4.25		
BEN + EUP	"	"	"	"	"	"
61.77	12.09	8.05	7.59			
KUMULOS	"	"	"	"	"	"
69.36	9.36	0.46				
BENLATE	"	"	"	"	"	"
69.82	4.04					

" = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

ferencias altamente significativas con el Testigo. Además, Benlate + Euparen mostró diferencias al 1% con Kumulos y al 5% con Benlate y Benlate + Kumulos. En esta época el efecto interado de la mezcla Benlate + Euparen es mayor; además, se observa que el Kumulos por su efecto acumulativo posiblemente es fitotóxico y que el Benlate permite buenas producciones en una época y en otras puede reducirlas (Tabla XXXVIII).

4.2.4.5 Quinta época de evaluación

Para los porcentajes promedios de frutos sanos el comportamiento de los fungicidas fué: Benlate

Benlate + Euparen	Kumulos	Benlate + Kumulos	Euparen
Kumulos + Euparen	Testigo	(Tabla VII del Apéndice).	

Todos los tratamientos mostraron diferencias significativas al nivel del 1% con respecto al Testigo. Benlate difirió al nivel del 1% con respecto al Kumulos + Euparen y Euparen; al 5% con Benlate + Kumulos y Kumulos (Tabla XXXIX).

Lo anterior puede explicarse al indicar que en esta época predominaron las condiciones secas y la severidad de la enfermedad fué mayor; por lo que el Euparen es inefectivo, lo mismo que el Kumulos. Igualmente comenza a observarse la acción negativa de la mezcla Benlate + Kumulos. El Benlate y Benlate + Euparen presentaron una mayor

TABLA XXVIII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 EN LA CUARTA

EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP	EUPAREN	EUP ÷ KUM	BEN + KUM	BENIATE	KUMULOS
TESTIGO						
47.36	119.31	100.24	100.14	95.01	94.56	84.05
	71.95	52.88	52.78	47.65	47.20	36.69
KUMULOS						
84.05	35.26	16.19 ^{NS}	16.09 ^{NS}	10.96 ^{NS}	10.51 ^{NS}	
BENIATE						
94.56	24.75	5.68 ^{NS}	5.58 ^{NS}	0.45 ^{NS}		
BEN + KUM						
95.01	24.30	5.23 ^{NS}	5.13 ^{NS}			
EUP + KUM						
100.14	19.17 ^{NS}	0.10 ^{NS}				
EUPAREN						
100.24	19.07 ^{NS}					

' = Significativo al 5%

" = Significativo al 1%

NS = No significativo

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

TABLA XXXIX

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA QUINTA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE 67.32	BEN + EUP 60.69	KUMULOS 57.86	BEN + KUM 56.86	EUPAREN 53.14	KUM + EUP 52.72
TESTIGO 28.97	38.35	31.32	28.89	27.89	24.17	23.75
KUM + EUP 52.72	14.60	7.97	5.14	4.14	0.42	NS
EUPAREN 53.14	14.18	7.55	4.72	3.72	NS	NS
BEN + KUM 56.86	10.46	3.83	1.00	NS	NS	NS
KUMULOS 57.86	9.46	2.83	NS	NS	NS	NS
BEN + EUP 60.69	6.63	NS	NS	NS	NS	NS

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D. M. S. (Tuckey) 5% = 8.27

D. M. S. (Tuckey) 1% = 10.99

especificidad dada por el carácter sistémico del Benlate y por las condiciones climáticas favorables a su acción.

Para la producción obtenida, el orden fué el siguiente: Benlate + Euparen Euparen Benlate + Kumulos Euparen + Kumulos Kumulos Benlate Testigo (Tabla VIII del Apéndice).

Todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas con el Testigo, debido a que en esta época es más severo el ataque de la enfermedad. Por lo tanto, todos los productos y sus mezclas aumentan la producción, sin embargo, visualmente el Kumulos, solo o en la mezcla, tiende a reducirla (Tabla XL).

4.2.4.6 Sexta época de evaluación

La distribución de los fungicidas para los porcentajes promedios de los frutos sanos, fué la siguiente: Benlate Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Kumulos + Euparen Kumulos Euparen Testigo (Tabla VII del Apéndice).

Según la prueba de Tuckey (Tabla XLI), todos los tratamientos ofrecieron diferencias altamente significativas respecto al Testigo; el Benlate, Benlate + Euparen, Benlate + Kumulos, Kumulos + Euparen y Kumulos, mostraron diferencias a nivel del 1% con Euparen, debido a que cuando el

TABLA XL

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 EN LA QUINTA
EPOCA DE EVALUACION

	BEN + EUP 107.71	EUPAREN 105.06	BEN + KUM 100.96	EUP + KUM 100.86	KUMUIDS 96.45	BENLATE 96.25
TESTIGO	54.65	52.00	47.90	47.80	43.39	43.19
BENLATE	11.46 NS	8.81 NS	4.71 NS	4.61 NS	0.20 NS	
KUMUIDS	11.26 NS	8.61 NS	4.51 NS	4.41 NS		
EUP + KUM	6.85 NS	4.20 NS	0.10 NS			
BEN + KUM	6.75 NS	4.10 NS				
EUPAREN	2.65 NS					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

TABLA XLI

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I NO AFECTADOS POR EL OIDIO EN LA SEXTA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	BEN + KUM	KUM + EUP	KUMULDS	EUPAREN
	78.28	74.35	68.80	63.48	61.85	49.31
TESTIGO	"	"	"	"	"	"
27.62	50.66	46.73	41.18	35.86	34.23	21.69
EUPAREN	"	"	"	"	"	"
49.31	28.97	25.04	19.49	14.17	12.54	
KUMULDS	"	"	"	"	"	"
61.85	16.43	12.50	6.95	1.63	NS	
KUM + EUP	"	"	"	"	"	"
63.48	14.80	10.87	5.32	NS		
BEN + KUM	"	"	"	"	"	"
68.80	9.48	5.35	NS			
BEN + EUP	"	"	"	"	"	"
74.35	3.93	NS				

" = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS. = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

ataque es mayor, el Euparen es ineffectivo.

El Benlate mostró diferencias altamente significativas con Kumulos, Kumulos + Euparen y con Benlate + Kumulos al 5%, haciéndose más notorio el efecto específico del Benlate; el Kumulos, solo o en mezcla con Euparen no muestra la misma efectividad que cuando la enfermedad es escasa y hay presencia de lluvias. También se observa más claramente la reacción negativa de la mezcla Benlate + Kumulos.

La mezcla Benlate + Euparen, mostró diferencias al 1% con Kumulos y al 5% con Kumulos + Euparen, se explica al conocerse que la primera mezcla tiene un efecto interado y porque el Kumulos, solo o en mezcla, no tiene efectividad cuando el ataque es mayor.

Para la producción se obtuvo que los fungicidas actuaron según el siguiente orden: Benlate Benlate + Euparen Euparen Euparen + Kumulos Kumulos Benlate + Kumulos Testigo (Tabla VIII del Apéndice). En esta época la producción de fresa es la mayor por lo cual se presentan las mayores diferencias.

Por la prueba de Tuckey (Tabla XLII), se verificó que todos los productos y sus mezclas mostraron diferencias altamente significativas con el Testigo.

Respecto a la mezcla Benlate + Kumulos, mostró diferencias al 1% con el Benlate, Benlate + Euparen,

TABLA XLII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 EN LA SEXTA

EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	EUPAREN	EUP + KUM	KUMULDS	BEN + KUM
	185.00	180.02	158.75	155.50	146.25	123.75
TESTIGO	110.00 "	105.00 "	83.75 "	80.50 "	71.25 "	48.75 "
75.00						
BEN + KUM	61.25 "	56.25 "	35.00 "	31.75 '	22.50 NS	
123.75						
KUMULDS	38.75 "	33.75 "	12.50 NS	9.25 NS		
146.25						
EUP + KUM	29.50 '	24.50 '	3.25 NS			
155.50						
EUPAREN	26.25 '	21.25 NS				
158.75						
BEN + EUP	5.00 NS					
180.00						

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

paren y Euparen y al 5% con la mezcla Euparen + Kumulos. Esto indica que el Benlate + Kumulos presenta reacción negativa frente a la enfermedad y por lo tanto una disminución en la producción; además, el Euparen, aunque es poco efectivo contra la enfermedad, no muestra un efecto fitotóxico como posiblemente lo muestra el Kumulos el cual se reduce al entrar en mezcla con el Euparen. El Benlate y Benlate + Euparen, ofrecieron diferencias altamente significativas con Kumulos y al 5% con la mezcla Euparen + Kumulos, por las razones anotadas anteriormente. Además el Benlate difirió al 5% con Euparen el cual por no ser fitotóxico y por tener acción protectante, previene en algún grado la enfermedad y aumenta la producción.

4.2.4.7 Séptima época de evaluación

Para los porcentajes promedios de frutos sanos el orden fué el siguiente: Benlate Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Euparen Kumulos Kumulos + Euparen Testigo (Tabla VII del Apéndice).

Todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas con el Testigo (Tabla XLIII). El Benlate ofreció diferencias al 1% con Kumulos + Euparen, Kumulos, Euparen y Benlate + Kumulos y al 5% respecto a Benlate + Euparen, en condiciones secas el Benlate presenta su mayor efecto, mientras que el Kumulos y el Euparen son inefectivos. Aunque hay un efecto interado de la mezcla Benlate + Eu-

TABLA XLIII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 NO AFECTADOS
POR EL OIDIO EN LA SEPTIMA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	BEN + KUM	EUPAREN	KUMILDS	KUM + EUP
	77.59	67.04	63.25	60.64	59.13	51.16
TESTIGO	"	"	"	"	"	"
24.43	53.16	42.61	38.82	36.21	34.70	26.73
KUM + EUP	"	"	"	"	"	"
51.16	24.43	15.88	12.09	9.48	7.97	NS
KUMILDS	"	"	"	"	"	"
59.13	18.46	7.91	4.12	1.51	NS	NS
EUPAREN	"	"	"	"	"	"
60.64	16.93	6.44	2.61	NS	NS	NS
BEN + KUM	"	"	"	"	"	"
63.25	14.34	3.79	NS	NS	NS	NS
BEN + EUP	"	"	"	"	"	"
67.04	10.55	"	"	"	"	"

' = Significativa al 5%
 " = Significativa al 1%
 NS = No significativa
 D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27
 D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

paren, este último producto reduce la especificidad del Benlate.

Respecto al tratamiento Kumulos + Euparen difirió al nivel del 1% de la mezcla Benlate + Euparen, Benlate + Kumulos y al 5% del Euparen, esto se debe a que en la composición de las mezclas entra el Benlate y por que el Euparen solo es mejor que la mezcla Kumulos + Euparen ya que juntos tienen menor efecto que cuando actúan solos.

Para la producción, se obtuvo que:

Kumulos	Benlate + Euparen	Benlate + Kumulos	Euparen
Benlate	Euparen + Kumulos	Testigo (Tabla VIII del Apéndice).	

Todos los tratamientos mostraron diferencias al nivel del 1% con respecto al Testigo. Además, Kumulos y Benlate + Euparen, mostraron diferencias al nivel del 1% con la mezcla Euparen + Kumulos y al 5% con Benlate, lo anterior se debe a que al presentarse lluvias, el Euparen reduce la efectividad del Kumulos, el cual por su dispersión presenta menos fitotoxicidad y mayor protección (Tabla XLIV).

Igualmente, hay un efecto interado de la mezcla Benlate + Euparen respecto a la producción y además porque el Benlate solo puede ser lavado por las lluvias, disminuyendo su efectividad.

La mezcla Benlate + Kumulos, mostró diferencias significativas respecto a Euparen + Kumulos por-

TABLA XLIV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTICQUIA 1 EN LA SEPTIMA EPOCA DE EVALUACION

	KUMULOS	BEN + EUP	BEN + KUM	EUPAREN	BENLATE	EUP + KUM
	158.75	157.60	140.00	135.00	130.05	112.70
TESTIGO	50.31	107.29	89.69	84.69	79.74	62.39
EUP + KUM	112.70	44.90	27.30	22.30 ^{NS}	17.35 ^{NS}	
BENLATE	130.05	28.70	9.95 ^{NS}	4.95 ^{NS}		
EUPAREN	135.00	23.75 ^{NS}	5.00 ^{NS}			
BEN + KUM	140.00	18.75 ^{NS}	17.60 ^{NS}			
BEN + EUP	157.60	1.15 ^{NS}				

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% / 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

que en la composición de la primera entra el Benlate que aun en lluvias tiene mejor efecto que el Euparen.

4.2.4.8 Octava época de evaluación

En esta época se obtuvo el siguiente orden para los porcentajes promedios de frutos sanos: Benlate Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Kumulos + Euparen Benlate + Euparen Testigo (Tabla VII del Apéndice).

En esta época se presenta mayor cantidad de lluvias; sin embargo, al reducirse la enfermedad el Benlate sigue mostrando un efecto mayor. Todos los tratamientos mostraron diferencias altamente significativas respecto al Testigo (Tabla XLV). El Benlate mostró diferencias al 1% con Benlate + Euparen. Esto se debe a que las lluvias inciden en que la mezcla Benlate + Euparen sea menos efectiva; sin embargo, hace que el Kumulos en mezcla o solo se distribuya mejor y proteja más de la enfermedad. Además al presentarse escasa enfermedad, Euparen tiene mejor efecto protectante. Por dicha razón se observaron diferencias significativas del Euparen y Benlate + Kumulos con respecto al tratamiento Benlate + Euparen.

Para la producción promedia, el orden de los tratamientos fué el siguiente: Benlate Benlate + Kumulos Kumulos Euparen + Kumulos Euparen Benlate + Euparen Testigo (Tabla VIII del Apéndice).

TABLA XLV

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 NO AFECTADOS
POR EL OIDIO EN LA OCTAVA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	EUPAREN	BEN + KUM	KUMIUS	KUM + EUP	BEN + EUP
	66.21	59.59	57.84	57.21	52.24	49.08
TESTIGO	46.29"	39.67"	37.92"	37.29"	32.32"	29.16"
BEN + EUP	17.13"	10.51'	8.76'	8.13 ^{NS}	3.16 ^{NS}	
KUM + EUP	13.97"	7.35 ^{NS}	5.60 ^{NS}	4.97 ^{NS}		
KUMIUS	9.00'	2.38 ^{NS}	0.63 ^{NS}			
BEN + KUM	8.97'	1.70 ^{NS}				
EUPAREN	2.62 ^{NS}					
59.59						

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

En la Tabla XLVI se observa que todos los tratamientos mostraron diferencias al nivel del 1% con respecto al Testigo. Benlate difirió al 1% con Benlate + Euparen y Euparen y al 5% con respecto a Euparen + Kumulos y Kumulos. Se desprende que en esta época hay una relación directa entre el porcentaje de frutos sanos y la producción con respecto a la efectividad de los fungicidas o sus mezclas, condicionada con la especificidad contra la enfermedad y por los factores climáticos.

4.2.4.9 Novena época de evaluación

En esta época se presentaron pocas lluvias y la incidencia de la enfermedad tiende a ser mayor.

Se determinó que los fungicidas actuaron en el siguiente orden para los porcentajes promedios de frutos sanos: Benlate Euparen Benlate + Euparen Benlate + Kumulos Kumulos Kumulos + Euparen Testigo (Tabla VII del Apéndice).

Todos los productos y sus mezclas mostraron diferencias al nivel del 1% con respecto al Testigo (Tabla XLVII). El Benlate, Euparen y la mezcla Benlate + Euparen ofrecieron diferencias al 1% respecto a la mezcla Kumulos + Euparen, debido a que posiblemente hay un menor efecto de los productos al estar en mezclas que individuales como en el

TABLA XLVI

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 EN LA OCTAVA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + KUM	KUMULOS	EUP + KUM	EUPAREN	BEN + EUP
	133.50	111.25	106.75	102.37	100.00	98.75
TESTIGO	86.00 "	63.75 "	59.25 "	54.87 "	52.50 "	51.25 "
47.50						
BEN + EUP	34.75 "	12.50 NS	8.00 NS	3.62 NS	1.25 NS	
98.75						
EUPAREN	33.50 "	11.25 NS	6.75 NS	2.37 NS		
100.00						
EUP + KUM	31.13 '	8.88 NS	4.13 NS			
102.37						
KUMULOS	26.75 '	4.50 NS				
106.75						
BEN + KUM	22.25 NS					
111.25						

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

TABLA XLVII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I NO AFECTADOS
POR EL OIDIO EN LA NOVENA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	EUPAREN	BEN + EUP	BEN + KUM	KUMULUS	KUM + EUP
	63.11	58.40	57.98	54.38	54.22	46.88
TESTIGO	49.69"	44.98"	44.56"	40.96"	40.80"	33.46"
KUM + EUP	16.23"	11.52"	11.10"	7.50 ^{NS}	7.34 ^{NS}	
KUMULUS	8.89'	4.18 ^{NS}	3.76 ^{NS}	0.16 ^{NS}		
BEN + KUM	8.73'	4.02 ^{NS}	3.60 ^{NS}			
BEN + EUP	5.13 ^{NS}	0.42 ^{NS}				
EUPAREN	4.71 ^{NS}					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D. M. S. (Tuckey) 5% = 8.27

D. M. S. (Tuckey) 1% = 10.99

caso de Euparen que tiene buen efecto protectante. Como la insidencia de la enfermedad es mayor, se muestra la especificidad y el efecto interado del Benlate y de la mezcla Benlate + Euparen respectivamente contra la afección. El Benlate ofreció diferencias al 5% con respecto al Benlate + Kumulos y al Benlate + Euparen haciéndose nuevamente notoria la reacción negativa de la primera mezcla, Benlate + Kumulos, con respecto a la enfermedad y porque el efecto interado de la mezcla Benlate + Euparen es más visible en lo que respecta a producción.

Para la producción en la novena época se obtuvo:

Euparen	Euparen + Kumulos	Benlate + Euparen
Kumulos	Benlate	Benlate + Kumulos
		Testigo (Tabla VIII del Apéndice).

La prueba de Tuckey sirvió para verificar que todos los tratamientos mostraron diferencias al nivel del 1% con respecto al Testigo (Tabla XLVIII). Esto es posible ya que al disminuir la producción y al haber un menor ataque de la enfermedad todos los productos protegen a la fresa por igual y permiten una producción estadísticamente similar condicionada por el ambiente.

4.2.4.10 Décima época de evaluación

Predominan durante esta época con-

TABLA XLVIII

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 EN LA NOVENA

EPOCA DE EVALUACION

	EUPAREN	EUP + KUM	BEN + EUP	KUMULOS	BENLATE	BEN + KUM
	88.00	78.50	74.25	72.50	71.50	71.25
TESTIGO						
37.75	48.25	40.75	36.50	34.75	33.75	33.50
BEN + KUM						
71.25	14.75 NS	7.25 NS	3.00 NS	1.25 NS	0.25 NS	
BENLATE						
71.50	14.50 NS	7.00 NS	2.75 NS	1.00 NS		
KUMULOS						
72.50	13.50 NS	6.00 NS	1.75 NS			
BEN + EUP						
74.25	11.75 NS	4.25 NS				
EUP + KUM						
78.50	7.50 NS					

* = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

condiciones secas y la enfermedad es mayor. Respecto a los porcentajes promedios de frutos sanos, el orden de distribución fué el siguiente:

Benlate	Benlate + Euparen	Euparen	Benlate + Kumulos	Kumulos	Kumulos + Euparen	Testigo (Tabla VII del Apéndice).
---------	-------------------	---------	-------------------	---------	-------------------	-----------------------------------

Todos los tratamientos mostraron diferencias al 1% con respecto al Testigo, Tabla XLIX, el Benlate, Benlate + Euparen y Euparen difirieron al 1% con Kumulos + Euparen, porque el Kumulos se hace inefectivo al aumentar la enfermedad, sin embargo, el efecto protectante del Euparen, es mayor en condiciones secas gracias a su dispersión en los tejidos de la fresa.

También el Benlate mostró diferencias al 1% con respecto al Kumulos, Benlate + Kumulos y al 5% con el Euparen y Benlate + Euparen debido especialmente a la especificidad del Benlate en el control de la enfermedad.

Según la producción promedia obtenida se tuvo que:

Benlate + Euparen	Benlate	Euparen	Euparen + Kumulos	Kumulos	Testigo (Tabla VIII del Apéndice).
-------------------	---------	---------	-------------------	---------	------------------------------------

Todos los tratamientos mostraron diferencias al nivel del 1% con el Testigo, a excepción del Kumulos que difirió al 5% con el Testigo. Esto se debió a que en condiciones secas se tiende a presentar una fitotoxicidad que inside en la disminución de la producción (Tabla L).

TABLA XLIX

PRUEBA DE TUCKEY PARA LA COMPARACION DE PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA 1 NO AFECTADOS
POR EL OIDIO EN LA DECIMA EPOCA DE EVALUACION

	BENLATE	BEN + EUP	EUPAREN	BEN + KUM	KUMULUS	KUM + EUP
TESTIGO	72.96	63.16	62.61	57.74	55.86	51.26
22.21	50.75	40.95	40.40	35.53	33.65	29.05
KUM + EUP	21.70	11.90	11.35	6.48	4.60	NS
KUMULUS	17.10	7.30	6.75	1.88	NS	NS
BEN + KUM	15.22	5.42	4.87	NS	NS	NS
EUPAREN	10.35	0.55	NS	NS	NS	NS
BEN + EUP	8.80					

' = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 8.27

D.M.S. (Tuckey) 1% = 10.99

TABLA L

PRUEBA DE TUCKER PARA LA PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIQUITA 1 EN LA DECIMA EPOCA DE EVALUACION

	WEN + EUP	BENLATE	EUPAREN	BEN + KUM	EUP + KUM	KUMULOS
TESTIGO	79.26	77.75	77.15	71.00	70.62	64.84
36.92	42.34	40.83	40.23	34.08	33.70	27.92
KUMULOS	14.92	12.91	12.31	6.16	5.78	NS
64.84	8.64	7.13	6.53	0.36	NS	NS
EUP + KUM	8.26	6.75	6.15	NS	NS	NS
70.62	8.26	6.75	6.15	NS	NS	NS
BEN + KUM	8.26	6.75	6.15	NS	NS	NS
71.00	8.26	6.75	6.15	NS	NS	NS
EUPAREN	2.11	0.60	NS	NS	NS	NS
77.15	2.11	0.60	NS	NS	NS	NS
BENLATE	1.51	NS	NS	NS	NS	NS
77.75	1.51	NS	NS	NS	NS	NS

• = Significativa al 5%

" = Significativa al 1%

NS = No significativa

D.M.S. (Tuckey) 5% = 24.12

D.M.S. (Tuckey) 1% = 32.10

V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

1. En las plantaciones de fresa Antioquia Uno y Cun dinamarca Cinco de un año de establecidas se observó que el ma yor porcentaje de frutos libres de Oidio, se obtuvo con el tra tamiento a base de Benlate, dosis comercial el cual por su ca racter sistémico es específico contra la enfermedad.

2. Siguen en efectividad la mezcla Benlate + Eupa- ren, el Kumulos y la mezcla Benlate + Kumulos. El Euparen tie ne únicamente un efecto protectante inicial.

3. La eficiencia del Kumulos es más visible en épo cas lluviosas y cuando el ataque del Oidio no es severo. La mezcla Benlate + Kumulos es efectiva en épocas lluviosas.

4. Las mayores producciones en las dos variedades se obtuvieron con la mezcla Benlate + Euparen.

5. Le siguen en efectividad el Benlate y el Eupa- ren. El Kumulos, o las mezclas con este producto al parecer, son fitotóxicos para la fresa.

5.2 Recomendaciones

1. Hacer un análisis económico de los costos de pro

ducción de la mezcla Benlate + Euparen

2. Ensayar comparativamente el Benlate y la mezcla Benlate + Euparen en épocas marcadas de verano y en meses de invierno en una plantación de fresa ya establecida.

3. Evaluar la efectividad de la mezcla Benlate + Euparen en el control de la podredumbre gris (Botrytis cinerea) de los frutos de fresa.

4. Efectuar estudios genéticos para buscar resistencia al Oidio partiendo del material segregante de las variedades cultivadas en el Departamento de Nariño.

5. Hacer un estudio comparativo de fungicidas para el control de Oidio en una plantación de fresas iniciando las aplicaciones al establecer el cultivo.

Después de 10 observaciones periódicas se obtuvo que el Benlate fue el mejor producto para lograr el mayor porcentaje de frutos libres de Oidio. Le siguieron en efectividad la mezcla Benlate + Euparen, el Kumbles y la mezcla Benlate + Humato. Las mejores producciones se obtuvieron con la mezcla Benlate + Euparen siguiendo en efectividad el Benlate y el Euparen.

VI. RESUMEN

El presente trabajo se efectuó en el Municipio de Pasto, Departamento de Nariño, entre Julio de 1974 y Enero de 1975. El objetivo fué evaluar la efectividad de dosis comerciales de los fungicidas: Benlate, Euparen y Kumulos, como de las mezclas Benlate + Euparen, Benlate + Kumulos y Euparen + Kumulos, en el control de la cenicilla de la fresa Oidium sp.

Se utilizaron dos plantaciones establecidas de fresa de las variedades Antioquia Uno y Cundinamarca Cinco, de un año de plantadas. Se empleó un diseño de parcelas divididas, tomando como variables las épocas de observación y la efectividad de los fungicidas o sus mezclas. El experimento de campo fué de bloques al azar con 4 replicaciones para 7 tratamientos incluyendo el Testigo.

Después de 10 observaciones periódicas se obtuvo que el Benlate fué el mejor producto para lograr un mayor porcentaje de frutos libres de Oidio. Le siguieron en efectividad la mezcla Benlate + Euparen, el Kumulos y la mezcla Benlate + Kumulos. Las mejores producciones se obtuvieron con la mezcla Benlate + Euparen siguiendo en efectividad el Benlate y el Euparen.

VII. SUMMARY

This work was carried out in the Municipality of Pasto, Department of Nariño, between July 1974 and January 1975. The objective was evaluate the effectiveness of the comercial doses of Benlate, Euparen, Kumulos fungicides and their mixtures (Benlate + Euparen, Benlate + Kumulos, Euparen + Kumulos), to control of the powdery mildew (Oidium sp.), of strawberry.

It was utilized two strawberry plantings of the Antioquia Uno and Cundinamarca Cinco varieties of one year age. It was employed a plots disparted design with four replications, being variables: observation epochs and the effectiveness of the fungicides and their mixtures. The experiment was realized with hazar blocks with four replications for seven treatments including the pattern.

After 10 periodic observations, Benlate was the best product for control the disease. The effectiveness successively was Benlate + Euparen, Kumulos and Benlate + Kumulos, mixture. The best productions were obtained with the Benlate + Euparen, successively the effectiveness was Benlate and Euparen.

VII. BIBLIOGRAFIA

1. ANDERSON, H.W. Diseases of fruit crops. New York, Mac-Graw-Hill, 1956. 501p.
2. BENNET, M. Field control of strawberry fruit-rot (Botrytis cinerea) by fungicides. J. hort Sci., 44:81-9. 1969. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 39(3): 1969).
3. BOVEY, R. La defensa de las plantas cultivadas. Traducido del francés por Antonio Peña Iglesias. Barcelona, Omega, 1971. 883p.
4. CAICEDO, A. Reconocimiento de las principales enfermedades de la fresa (Fragaria sp.) en el Departamento de Nariño. Tesis Ing. Agr. Facultad de Ciencias Agrícolas, Universidad de Nariño, Pasto, 1971. (Mecanografiada).
5. DORSMAN, D. Tamella- een nieuw a ardbeiras Fruiteeltblad 14:211-12. 1970. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 41(3): 1971).
6. FREEMAN, J.A. and PEPIN, H.S. Effect of postharvest infection of powdery mildew on yield of strawberry cultivar North West. Canada Plant dis. 49:139. 1969. (Original no consultado compendiado en Horticultural Abstracts 41(2): 1971).

17. WAVAN-GIL, T. Control of powdery mildew. A comparison of two systemic fungicides with no systemic fungicides for control of fruit-rot and powdery mildew in strawberries. Canada Plant. dis. 48:102-3. 1968. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 40(2):411. 1970).
8. WAVAN-GIL, T. Fungicidal control of Botrytis cinerea fruit-rot and powdery mildew on strawberry. A systemic fungicide (Fungicide 1991) for the control of gray mold and powdery mildew in strawberries. Canada Plant. dis. 48:102-3. 1968. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 38(34):955. 1968).
9. HIGUITA M., F. y RODRIGUEZ, E.A. El cultivo de la fresa. Boletín Agrícola (Colombia) (596):11892. 1970.
10. HORN, N.L., BURNSIDE, K.R. y CARVER, R.B. Powdery mildew of strawberry. Plant disease reporter 4:368. 1972) (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 42(4):886. 1972).
11. ISAEVA, E.V. y BARABASH, G.P. Powdery mildew on strawberries. Sadovodstvo 3:26-27. 1972. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 42(4):886. 1972).
12. JORDAN, V.W.L. New chemical reduces Botrytis infection in strawberry trials. Grower 74:615-16. 1970. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 41(2): 1971).

13. KAVANAGH, T. Control of powdery mildew (Sphaerotheca macularis) of greenhouse strawberries with sistemic fungicides. Plant disease reporter 3:235-236. 1972. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 42(4): 1972).
14. MAAS, J.L. Fungicidal control of Botrytis cinerea fruit-rot and powdery mildew on leaves of strawberries. Plant disease Reporter 54:883-6. 1970. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 41(3): 1971).
15. MARCHIONATO, B.J. Tratado de Fitopatología, Buenos Aires, Suramericana, 1948. 515p.
16. NODDEGARD, E., HANSEN, T. y RASMUSSEN, A.N. Afprorning af plantebeskttels es midler 1969. Tidsskr Plantearl 74:618-61. 1970. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 41(3): 1971).
17. PATERSON, H.I. et al. Plantesygdomne i Danmark 1968 85 Arsoversigt smalet Ved Statens. Plantepatologiske Forsøgt, Lyngby. Tidsskr Plant. 73:537-618. 1970. (Original no cunsultado compendiado en: Horticultural Abstracts 40(4): 1967).
18. PAULUS, A.O. et al. Control powdery mildew (Sphaerotheca macularis) de la fresa.

19. SCOTT, DRAPER, A.D. y MAAS, J.C. Benomyl for control of powdery mildew on strawberry plants in the greenhouse. Plant disease reporter 54:362-3. 1970 (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 38 (4):955. 1968).
20. SNEDECOR, G.W. Métodos estadísticos. Traducido del inglés por Angel Reinos Fuller. México, Continental, 1970. 626p.
21. TAPIO, E. Ribes leaf spot diseases and their control. Ann. Agric. 2:94-99. 1972. (Original no consultado compendiado en: Horticultural Abstracts 56(4): 1973).
22. URQUIJO, P., SARDIÑA, J.R. y SANTAOLALLA, G. Patología Vegetal agrícola. 2a ed. Madrid, Mundi Prensa, 1971. 755p.
23. WALKER, J.C. Plant pathology. 2nd ed. New York, McGraw-Hill, 1957. 707p.

APENDICE

TABLA I

ANALISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A LOS FRUTOS NO AFECTADOS POR OIDIO EN LA FRESA VARIEDAD

CUNDINAMARCA 5

F.V.	G.L.	S.C.	CM.	F.C.	F.t.	
					5%	1%
BLOQUES	3	125.78	41.93	1.01 ^{NS}	2.96	4.60
EPOCAS	9	9.050.01	1.005.56	24.27 ["]	2.25	3.15
RESIDUAL (a)	27	12.118.68	41.43			
PARCELAS	39	10.292.47	263.91		2.15	2.91
PRINCIPALES						
FUNGICIDAS	6	32.272.56	5.378.76	171.45 ["]	2.15	2.95
EPOCAS						
x	54	11.727.89	217.18	6.92 ["]	1.40	1.80
FUNGICIDAS						
RESIDUAL (b)	130	5.647.50	31.37			
TOTAL	279	70.234.89	6.716.23			

" = Altamente significativo

' = Significativo

NS = No significativo

TABLA II

ANÁLISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A LA PRODUCCIÓN DE FRESA VARIEDAD CUNDINAMARCA 5

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. t.	
					5%	1%
6						
BLOQUES	3	928.53	309.51	1.939 ^{NS}	2.96	4.60
EPOCAS	9	57.212.71	6.356.97	39.89 ["]	2.25	3.14
RESIDUAL (a)	27	4.309.33	159.61			
PARCELAS	39	62.450.57	1.601.30			
PRINCIPALES						
FUNGICIDAS	6	119.120.87	19.853.43	95.87 ["]	2.15	2.91
EPOCAS						
x	54	25.468.52	471.64	2.28 ["]	1.40	1.60
FUNGICIDA						
RESIDUAL (b)	180	37.274.58	207.08			
TOTAL	279	306.765.11	23.959.60			
" = Altamente significativo						
" = Significativo						
NS = No significativo						

TABLA III

PORCENTAJES PROMEDIOS DE FRUTOS DE FRESA CUNDINAMARCA 5 NO AFECTADOS POR Oídio
EN 10 EPOCAS DE EVALUACION

EPOCAS	F U N C I O N E S							Σ	X
	BENLATE	EUPAREN	KUMULOS	BEN + KUM	BEN + EUP	EUP + KUM	TESTIGO		
1ª	33.01	39.17	36.92	38.36	41.37	43.56	27.20	259.59	37.08
2ª	48.91	33.18	51.40	42.98	41.22	49.49	30.11	297.29	42.47
3ª	50.19	41.25	62.14	38.43	51.03	54.52	28.24	335.80	47.97
4ª	62.18	43.85	68.88	56.58	60.04	60.11	32.40	384.04	54.86
5ª	62.72	48.52	50.20	46.73	53.17	50.66	28.26	340.26	48.61
6ª	68.80	49.08	57.56	55.06	67.08	43.25	25.01	365.90	52.27
7ª	66.81	45.87	58.16	68.63	75.58	46.17	21.89	383.11	54.73
8ª	71.49	51.13	58.73	49.68	64.17	43.82	26.79	365.81	52.26
9ª	71.76	53.77	57.43	63.29	65.89	44.13	22.32	378.59	54.04
10ª	72.27	55.27	55.87	62.09	66.06	43.42	21.12	376.10	53.73
Σ	608.20	461.09	557.42	521.83	585.61	479.13	263.34		
X̄	60.82	46.11	55.74	52.18	58.56	47.91	26.33		

TABLA IV

PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA CUNDIRMARCA 5 EN 10 EPOCAS DE EVALUACION

EPOCAS	F U N G I C I D A S							Σ	x̄
	BENLATE	EUPAREN	KUMULOS	BEN + KUM	BEN + EUP	EUP + KUM	TESTIGO		
1ª	42.12	50.12	44.55	50.30	69.75	50.82	20.75	328.41	46.91
2ª	70.47	68.56	58.65	60.95	80.90	65.57	14.55	419.65	59.95
3ª	59.18	60.47	68.43	60.44	87.69	65.63	22.37	424.21	60.60
4ª	92.25	82.37	69.61	59.44	83.22	91.94	25.22	504.05	72.01
5ª	91.52	80.37	66.48	83.83	97.36	77.75	30.15	529.46	75.64
6ª	91.25	76.00	63.58	81.25	95.00	67.50	35.00	509.58	72.80
7ª	83.75	77.25	85.14	90.70	101.40	76.52	36.66	551.42	78.77
8ª	128.50	94.25	87.20	78.25	131.75	77.45	35.25	632.65	90.38
9ª	116.25	107.75	92.20	110.25	113.75	68.00	30.77	638.97	91.28
10ª	128.12	109.10	81.58	95.12	119.92	78.00	34.33	646.17	92.31
Σ	903.41	806.24	719.42	770.53	930.74	719.18	285.05		
x̄	90.34	80.62	71.94	77.05	93.10	71.92	28.50		

TABLA V

ANÁLISIS DE VARIANCIAS CORRESPONDIENTE A LOS FRUTOS NO AFECTADOS POR OÍDIO EN LA FRESA VARIEDAD
ANTIQUÍA I

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. t.	
					5%	1%
BLOQUES	3	234.23	73.08	1.47 ^{NS}	2.96	4.60
EPOCAS	9	8.749.85	972.20	18.22 ["]	2.25	3.14
RESIDUAL (a)	27	1.436.11	53.19			
PARCELAS	39	9.951.73	255.17			
PRINCIPALES						
FUNGICIDAS	6	36.531.95	6.088.66	188.97 ["]	2.15	2.91
EPOCAS	54	10.340.94	191.50	5.94 ["]	1.40	1.60
FUNGICIDAS	180	5.799.08	32.22			
RESIDUAL (b)	279	73.043.89	7.671.02			
TOTAL						

" = Altamente significativo

' = Significativo

NS = No significativo

TABLA VI

ANÁLISIS DE VARIANCIA CORRESPONDIENTE A LA PRODUCCIÓN DE FRESA VARIEDAD ANTIQUUA 1

F.V.	G.L.	S.C.	C.M.	F.C.	F. t.	
					5%	1%
BLOQUES	3	1.352.39	450.80	2.37 ^{NS}	2.96	4.60
EPOCAS	9	164.003.19	18.222.58	95.95 ["]	2.25	3.14
RESIDUAL (a)	27	5.129.49	189.98			
PARCELAS	49	170.485.07	4.371.41			
PRINCIPALES	6	111.173.63	18.523.93	67.55 ["]	2.15	2.91
FUNCIONES	54	41.627.66	770.88	2.81 ["]	1.40	1.60
EPOCAS	180	49.374.39	274.30			
RESIDUAL (b)	279	543.145.82	26.408.55			
TOTAL						
" = Altamente significativo						
' = Significativo						
NS. = No significativo						

TABLA VII

PORCENTAJES PROMEDIOS DE FRUTOS DE PRESA ANTIOQUIA I NO AFECTADOS POR OIÑO
EN 10 EPOCAS DE EVALUACION

EPOCAS	F U N G I C I D A S							Σ	$\bar{X}$
	BENLATE	EUPAREN	KUMULOS	BEN + KUM	BEN + EUP	KUM + EUP	TESTIGO		
1ª	46.92	39.15	30.57	39.87	48.69	46.43	34.68	286.29	40.90
2ª	55.87	46.44	56.21	42.98	45.00	45.74	27.61	319.85	45.69
3ª	54.80	45.07	59.73	55.28	59.05	55.50	36.05	365.48	52.21
4ª	69.82	47.66	69.36	73.86	61.47	57.52	29.94	409.93	58.56
5ª	67.32	53.14	57.86	56.86	60.69	52.72	28.97	377.56	53.94
6ª	78.28	49.31	61.85	68.80	74.35	63.48	27.62	423.69	60.53
7ª	77.59	60.64	59.13	63.25	67.04	51.16	24.43	403.24	57.60
8ª	66.21	59.59	57.21	57.84	49.08	52.24	19.92	362.09	51.73
9ª	63.11	58.40	54.22	54.38	57.98	46.88	13.42	384.38	54.91
10ª	72.96	62.61	55.86	57.74	63.16	51.26	22.21	385.80	55.11
Σ	652.88	522.01	562.00	567.86	586.81	523.03	264.85		
$\bar{X}$	65.29	52.20	56.20	56.79	58.68	52.30	26.48		

TAHA VIII

PRODUCCION PROMEDIA DE FRUTOS DE FRESA ANTIOQUIA I EN 10 EPOCAS DE EVALUACION

EPOCAS	F U N G I C I D A S							Σ	X
	BENIATE	EUPAREN	KUMUIDS	BEN + KUM	BEN + EUP	EUP + KUM	TESTIGO		
1ª	82.75	92.50	58.37	69.75	92.75	71.75	45.25	513.12	73.30
2ª	71.08	84.00	103.15	108.64	109.17	69.62	35.55	581.21	83.03
3ª	93.84	66.30	82.55	101.24	96.67	72.76	31.46	544.82	77.83
4ª	94.56	100.24	84.05	95.01	119.31	100.14	47.36	640.67	91.52
5ª	98.25	105.06	96.45	100.96	107.71	100.86	53.06	660.35	94.33
6ª	185.00	158.75	146.25	123.75	180.00	155.50	75.00	1.024.25	146.32
7ª	130.05	135.00	158.75	140.00	157.60	112.70	50.31	884.41	126.34
8ª	133.50	100.00	106.75	111.25	98.75	102.37	47.50	700.12	100.02
9ª	71.50	86.00	72.50	71.25	74.25	78.50	37.75	491.75	70.25
10ª	77.75	77.15	64.84	71.00	79.26	70.62	36.92	477.54	68.22
Σ	1.036.28	1.005.00	973.66	992.85	1.115.47	934.82	460.16		
X̄	103.63	100.50	97.37	99.28	111.55	93.48	46.02		

T
AN 16717
632.952
B456e Benavides Jurado José Ernesto
Ej. 1 Evaluación de 3 Fungiciadescs
mezclas en el control de oídio.....
NOMBRE *José Ernesto Benavides*
Nº del Carnet *8131139*
NOMBRE *José Ernesto Benavides*
Nº del Carnet
NOMBRE *José Ernesto Benavides*

AN
T
632.952
B456e
Ej.1.

16717