

# LA "MANCHA PURPURA" DEL TRIGO, LA CEBADA Y LA AVENA 1/

Edgar Martínez Granja y Pablo Buriticá C. 2/

## I. — INTRODUCCION

Los cultivos de trigo, cebada y avena ocupan un lugar de importancia dentro de la explotación agrícola del departamento de Nariño, y se encuentran comúnmente afectados por las "mancha púrpura", enfermedad que se presenta en los estados de plántula de los mencionados cultivos.

El agricultor conoce la enfermedad como la "gota" o "lan-cha" de los cereales, atribuyéndola a un "mosco" o "minador", para el cual usa aplicaciones de D. D. T. cada ocho días, hasta cuando se inicia el macollamiento. Con las aplicaciones pretende controlar también al insecto *Cicadulina pastusae* Ruppel y DeLong, agente directo del enanismo del trigo, la cebada y la avena.

La "mancha púrpura" ha sido encontrada en el departamento de Nariño y al norte de la república del Ecuador (3), causando serias afecciones en cultivos comerciales de trigo, cebada y avena, como también en otras gramíneas especialmente forrajeras. En la Estación Agropecuaria "Obonuco", se ha observado este tipo de "mancha" sobre cultivos de centeno.

Carter (2) cita algunas enfermedades con características algo similares a las presentadas por la "mancha púrpura" y producidas por toxinas de insectos.

En este trabajo se presentan los resultados de la identificación del agente causal primario de la enfermedad, la etiología de la afección y las relaciones entre el agente directo y los respectivos susceptibles.

- 
- 1/ Contribución del Instituto Tecnológico Agrícola y del Programa de Fitopatología del Instituto Colombiano Agropecuario "Obonuco". Apartado aéreo 339 Pasto.
  - 2/ Resumen de tesis presentado por el autor principal, para optar el título de Ingeniero Agrónomo. Fitopatólogo Asistente del Instituto Colombiano Agropecuario. Granja Obonuco. Pasto, Nariño.

Los experimentos se desarrollaron en el laboratorio de Fitopatología y en el insectario de la Estación Agropecuaria "Obonuco", perteneciente al Instituto Colombiano Agropecuario (I.C.A.) y localizada en el municipio de Pasto a una altura de 2.740 metros sobre el nivel del mar.

## II. — MATERIALES Y METODOS

Los estudios se iniciaron el segundo semestre de 1.968 en la Estación Agropecuaria "Obonuco" del Instituto Colombiano Agropecuario (I. C. A.), en Pasto, Nariño.

En el laboratorio se trabajó bajo condiciones controladas y en el insectario se realizaron los experimentos a una temperatura de 13°C. y con una humedad relativa comprendida entre 70 y 100%.

### Aislamiento para hongos.

Se realizaron siembras en Papa-Dextrosa-Agar (P.D.A.) acidificado, de tejido enfermo colectado en cultivos de trigo, cebada y avena. Las cajas con las siembras se colocaron en una estufa a 24°C. A los 15-20 días se hicieron aislamientos para tubos con P.D.A. Una vez desarrolladas las colonias se preparó una suspensión de ellas con Agar-agua al 1:1.000 y se inocularon por aspersión en plántulas de cebada variedad Funza, de trigo variedad Tota 63 y de avena variedad ICA-Bacatá, colocando sendos testigos inoculados con agua. Las plantas inoculadas se colocaron en cámaras de rocío por 24 horas para trasladarlas luego al invernadero. A los 20-30 días se tomaron lecturas acerca de la presencia o ausencia de los síntomas de la enfermedad.

### Aislamiento para bacterias.

Los aislamientos se realizaron en P.D.A. y la multiplicación del inóculo se efectuó en forma similar al usado para hongos. Las inoculaciones se realizaron por punctura de las bases de las hojas y las plantas inoculadas recibieron igual tratamiento que para las inoculaciones con hongos.

### Prueba individual de la población de insectos.

Para tal efecto se colectaron insectos en cultivos de trigo, cebada y avena. Los insectos se separaron por las características morfológicas de los adultos y se colocaron individualmente en plantas de trigo, cebada y avena, protegidas por jaulas plásticas. Después de 10-15 días se observó la presencia o ausencia de la enfermedad.

De aquellos insectos que tenían relación con los síntomas de la enfermedad, se recolectaron 50 especímenes y se enviaron al Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, para su clasificación.

Posteriormente, mediante colecciones de campo, se aumentó la población, para de esta manera mantener una colonia de la

que se tomaron insectos y se colocaron en cultivos de trigo variedad Tota 63, cebada variedad Funza y avena variedad ICA-Bacatá, para observación y realización de los siguientes estudios.

### Determinación del tiempo transcurrido entre la colonización del insecto en la planta y la aparición de los síntomas de la enfermedad.

En el insectario se trabajó con 10 plántulas de trigo variedad Tota 63, 10 plántulas de cebada variedad Funza y 10 plántulas de avena variedad ICA-Bacatá. Al azar se separaron cinco plántulas por cada cultivo, se cubrieron con jaulas plásticas colocando dentro de cada una de ellas un insecto.

Las cinco plántulas restantes recibieron el mismo proceso anterior, pero sin colocar insecto, sirviendo entonces como testigos del experimento.

Cada 24 horas se hizo observaciones acerca de la presencia o ausencia de síntomas de la "mancha púrpura".

### Experimento para determinar el efecto localizado o sistémico de la enfermedad.

Se utilizaron 15 plántulas por cada uno de los cultivos de trigo variedad Tota 63, cebada variedad Funza y avena variedad ICA-Bacatá. De las 15 plántulas se separaron al azar 10, para posteriormente tomar de ellas la primera hoja, cubrirla con una jaula plástica pequeña y colocar dentro de ella un insecto. Las hojas restantes quedaron libres.

Las cinco plántulas que sobraron de cada cultivo, recibieron igual tratamiento pero sin llevar insecto, utilizándolas como testigos.

### Edad de la planta de mayor susceptibilidad.

Se trabajó con 20 plántulas de trigo variedad Tota 63, 20 plántulas de cebada variedad Funza y 20 plántulas de avena variedad ICA-Bacatá, divididas en cuatro grupos con cinco plántulas cada uno.

Cuando las plántulas tuvieron dos hojas (primer grupo), se cubrieron con sendas jaulas plásticas colocando dentro de cada una de ellas un insecto. Con ocho días de intervalo se realizó el mismo proceso en los tres grupos restantes.

### Susceptibilidad en algunos pastos.

Se efectuó ensayos sobre plantas de Orchoro, Rescate, "Raigras" inglés. Se tomaron dos plantas por cada pasto y se cubrieron con jaulas plásticas, colocando dentro de cada una de ellas un insecto.

### III. — RESULTADOS

#### Descripción de la enfermedad.

La "mancha púrpura" se presenta generalmente en el estado de plántulas, afectando las hojas y los tallos. La enfermedad se reconoce inicialmente por la presencia de áreas cloróticas redondeadas y de dimensiones definidas. Posteriormente, las áreas cloróticas adquieren una coloración roja atenuada o clara, para finalmente tornarse rojo intenso, púrpura y/o morado. Adquieren por último una forma irregular y alargada, observándose en el centro de algunas de ellas, posturas (huevos) de insectos (Figura 1).

Las "manchas" se localizan especialmente hacia la base de las hojas y hacia la nervadura central, aun cuando en ataques severos se encuentran en toda la superficie foliar. Bajo condiciones controladas, aquellas hojas que han recibido el ataque, presentan un amarillamiento prematuro desde el ápice hasta la base, a la vez que desaparece la mancha púrpura y las plantas afectadas presentan una disminución en su tamaño normal.

En condiciones de campo se ha encontrado síntomas de la enfermedad sobre plantas adultas, pero especialmente dispuestas sobre la hoja bandera.

#### Patogenicidad de hongos y bacterias.

Ninguno de los organismos fungosos o bacteriales aislados e inoculados produjo síntomas y/o signos de la enfermedad en los diferentes aislamientos.

#### Patogenicidad de los insectos.

Se comprobó que un insecto es el agente causal directo de la enfermedad.

Las identificaciones realizadas por el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos de América, permitieron determinar los insectos causantes de dicha afección dentro del orden Homoptera, super-familia Fulgoroidea, familia Delphacidae, especies: *Dicranotropis bipectinata* Muir y *Delphacodes saccharicola* Muir. Estos insectos fueron recolectados por primera vez sobre cultivo de caña de azúcar en el Ecuador.

La principal característica diferencial entre estos dos géneros es la bifurcación de la quilla (*Dicranotropis*) a un tercio ( $1/3$ ) del vertex, y quilla no bifurcada (*Delphacodes*) (5).

Estudios posteriores han permitido determinar que el insecto *Delphacodes saccharicola*, Muir, produce cierto enanismo y manchas cloróticas sobre el follaje; y que el insecto *Dicranotropis bipectinata*, Muir, es el causante de la "mancha púrpura".

#### Tiempo necesario para la aparición de síntomas de la enfermedad.

El tiempo transcurrido desde la colocación del insecto en las plántulas hasta la aparición de los síntomas de la enfermedad, está comprendido entre 3-5 días (Tabla I).

#### Carácter sistémico o local de la enfermedad.

La enfermedad sólo se manifiesta en el sitio de la planta donde se alimenta el insecto.

#### Estado de la planta de mayor susceptibilidad.

En las dos primeras semanas se efectuó el mayor ataque del insecto sobre las plántulas de los diversos cultivos, el número de manchas fué mayor en estos estados que en los siguientes (Tabla II).

#### Susceptibilidad en pastos.

Todos los pastos tratados fueron severamente atacados por la enfermedad.

### IV. — DISCUSION

Los géneros de salta-hojas, *Delphacodes* y *Dicranotropis* son de común ocurrencia especialmente sobre pastos (5) y el género *Delphacodes* aparece como vector de ciertas enfermedades virósas en cereales (1, 2, 4,).

El salta-hojas *Delphacodes saccharicola* Muir, parece que sólo produce daño a consecuencia de la alimentación de la planta, caracterizado por la presencia de pequeñas áreas cloróticas en la superficie foliar.

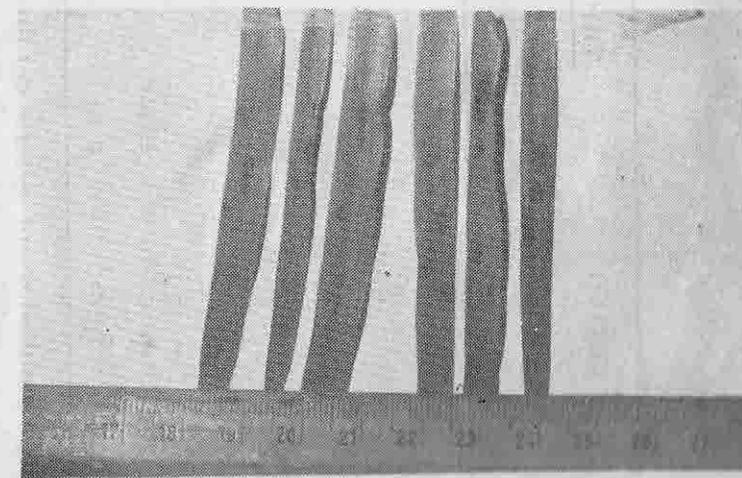


Figura 1 — Hojas de una planta de cebada variedad Funza, con síntomas de la "mancha púrpura".

(Foto: Autor)

Tabla I. - Tiempo transcurrido entre la colocación de un insecto por plántula de trigo variedad Tota 63, de cebada variedad Funza y de avena variedad ICA-Bacatá, y la aparición de los síntomas de la "Mancha púrpura".

No. de orden	TRIGO		CEBADA		AVENA	
	Tratamiento	Testigo	Tratamiento	Testigo	Tratamiento	Testigo
	Días	Días	Días	Días	Días	Días
1	5	No	5	No	1/	No
2	5	No	5	No	5	No
3	4	No	5	No	3	No
4	4	No	4	No	3	No
5	4	No	5	No	4	No
Promedio	4.40	No	4.80	No	3.75	No

1/ No hubo resultados por muerte del insecto.

Tabla II. - Estados de susceptibilidad al ataque del salta-hojas *Dicranotropis bipunctata* Muir, de acuerdo al número de manchas presentes en plántulas de trigo variedad Tota 63, cebada variedad Funza y avena variedad ICA-bacatá.

CULTIVOS	PRIMER ESTADO		SEGUNDO ESTADO		TERCER ESTADO		CUARTO ESTADO	
	Aparición de síntomas	Número de manchas						
	Días	Días	Días	Días	Días	Días	Días	Días
TRIGO	4.40	4.00	4.80	3.80	4.00	2.00	3.00	0.80
CEBADA	4.60	4.00	4.60	3.80	4.80	2.80	3.00	0.80
AVENA	3.40	4.60	3.60	4.20	4.00	3.00	3.40	1.00

El insecto (salta-hojas) **Dicranotrópis bipectinata** Muir, se determinó como el agente causal de la "mancha p-rpura".

Carter (2) y Leach (4) presentan ciertas normas para diferenciar enfermedades virosas de enfermedades causadas por insectos, basados especialmente en que la secreción tóxica no se reproduce en la planta; que hay recuperación; que la cantidad de daño es relativa a la cantidad de tiempo y al número de insectos alimentados; que la capacidad de producción de síntomas es inherente al insecto; que la enfermedad no tiene perpetuación vegetativa ni es transmisible por injerto; por último, que el control de la enfermedad está en relación al control del insecto.

Teniendo en cuenta la sintomatología de la "mancha púrpu- ra", las características presentadas por **Dicranotropis**, que un insecto produce daño definido y a medida que se aumenta el número de insectos por planta crece la intensidad del ataque y que existe cierta recuperación en la planta, es de suponer que la "man- cha púrpu- ra" es una típica enfermedad producida por la toxina de un insecto.

Sin embargo, la presencia de cierto enanismo en la planta atacada, presenta un síndrome complejo y difícil de establecer.

Considerando el tiempo transcurrido entre la colocación del insecto en la planta y la aparición de los síntomas de la enferme- dad, es de importancia recalcar la peligrosidad del insecto **Dicra- notropis bipectina** Muir, como un agente altamente perjudicial en los cultivos de cereales. Su ataque más severo se efectúa sobre los estados de plántula, disminuyendo así el desarrollo normal de ellas y trayendo como consecuencia la disminución en las cosechas.

Llama la atención la aparición un poco espontánea de este insecto en los cultivos, cuando su habitat natural son los pastos (5) haciendo sospechar que existen ciertos factores que obligan al insecto a alimentarse en los cereales.

## V. — RESUMEN

En este primer estudio realizado en Colombia sobre la "man- cha púrpu- ra", enfermedad encontrada en cultivos de trigo, cebada, avena y también en algunas otras gramíneas especialmente forra- jeras:

Los ensayos sobre patogenicidad de hongos y bacterias re- sultaron negativos.

Dentro de la población de insectos se encontró que el salta- hojas **Dicranotropis bipectina** Muir, es el agente causal de la enfermedad.

Los estados de plántula de los mencionados cultivos son al- tamente susceptibles al ataque del insecto; los síntomas aparecen entre 3-5 días y sólo se localizan en la zona de alimentación del insecto.

Las características con que se presenta la afección y las re- laciones insecto-planta-enfermedad, nos dicen claramente que pa- rece tratarse de una enfermedad causada por una toxina secretada por el salta-hojas.

## VIII. — BIBLIOGRAFIA

1. BOEWE, H. G. 1960. Diseases of Wheat, Oats, Barley and Rye. Illinois Nat. His. Survey, Circular 48. 157 pp.
2. CARTER, W. 1962. Insectos in Relation to Plant Disease Interscience Publishers. N. Y. 705 pp.
3. ECUADOR, 1963. Inst. Nac. Inv. Agrop. (Quito). Departamento de Fl- topatología. Informe. Tomo I: 57.
4. LEACH, G. J. 1940. Insects Transmission of Plant Diseases McGraw- Hill. N. Y. 615 pp.
5. LE QUESNE, W. J. 1960. Hand books for the Indentification of British Insects. Hemiptera. Society and sold at its Rooms. London. 68 pp