

LA "MANCHA PURPURA" DEL TRIGO, LA CEBADA Y LA AVENA

Por



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

PAOLO BUITICA GONZALEZ I.A.

Presidente de Tesis

UNIVERSIDAD DE NARIÑO
Instituto Tecnológico Agrícola
Pasto, Colombia

1.970

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

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

AGRADECIMIENTO A:

- A mis padres PABLO MARTÍNEZ G. I.A.
por su valiosa y ejemplar dirección
- A Graziella
- A mis hermanos JUAN MARTÍNEZ G. I.A.
- A mis familiares GUILLERMO MARTÍNEZ G.

DEDICO

Edgar Martínez Granja

del I.C.A.

Personal del laboratorio de
Fitopatología del I.C.A.

Quiero de alguna forma agradecer
por el desarrollo del presente trabajo.

CONTENIDO		Pag.
	Clasificación taxonómica del insecto	11
I.-	INTRODUCCION	1
II.-	REVISION DE LITERATURA	3
III.-	MATERIALES Y METODOS	4
	1.- Aislamiento para hongos	4
	2.- Aislamiento para bacterias	5
	3.- Prueba individual de la po- blación de insectos	5
VI.-	3.1.- Determinación del tiempo trans- currido entre la colocación del insecto en la planta y la apa- rición de los síntomas de la en- fermedad	6
VIII.-	3.2.- Experimento para determinar el efecto localizado ó sistémico de la enfermedad	6
	3.3.- Edad de la planta de mayor sus- ceptibilidad	7
	3.4.- Susceptibilidad en algunos pas- tos	7
IV.-	RESULTADOS	8
	1.- Descripción de la enfermedad	8
	2.- Patogenicidad de hongos y bac- terias	8
	3.- Patogenicidad de los insectos	10

ILUSTRACIONES		Pag.
	Clasificación Taxonómica del insecto	11
Figura 1.-	3.1.- Tiempo necesario para la aparición de síntomas de la enfermedad	12
	3.2.- Carácter sistémico ó local de la enfermedad	12
Figura 2.-	3.3.- Estado de la planta de mayor susceptibilidad	12
	3.4.- Susceptibilidad en pastos	12
V.-	DISCUSION	16
VI.-	CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	18
VII.-	RESUMEN	20
VIII.-	BIBLIOGRAFIA	21

ILUSTRACIONES

	Pag.
Figura 1.- Hojas de una planta de cebada variedad Funza, con síntomas de la "man- cha púrpura"	9
Figura 2.- Insecto <u>Dicranotropis</u> <u>bipectinata</u> Muir, sobre tallo de cebada variedad Funza	13

LA "MANCHA PURPURA" DEL TRIGO, LA CEBADA Y LA AVENA(*)
TABLAS

Pag.

TABLA I	Tiempo transcurrido entre la colocación de un insecto por plántula de trigo variedad - Tota 63, cebada variedad Funza y de avena variedad ICA-Bacatá y la aparición de los síntomas de la enfermedad	14
---------	--	----

TABLA II	Cuatro estados de susceptibilidad al ataque del salta-hojas - <u>Dicranotropis bipectinata</u> Muir, en plantas de trigo variedad Tota 63, cebada variedad Funza y avena variedad ICA-Bacatá	15
----------	--	----

El agricultor conoce la enfermedad como la "mancha purpura" de los cereales, atribuyéndola a un "mosco" o "mariposa", para el cual usa aplicaciones de DDT. Cada año, hasta cuando se inicia el mal - llamado. Con las aplicaciones pretende controlar - también el insecto Dicranotropis bipectinata y lo

(*) Trigo de Grado presentada como papel - este material se envió al Ing. Agr. - bajo la dirección del Ing. Agr. Pablo Barrios G., a quien se agradece su colaboración.

LA "MANCHA PURPURA" DEL TRIGO, LA CEBADA Y LA AVENA(")

hada y la avena.

La "mancha púrpura" ha sido observada en el Departamento de Narino y al Norte de la República del Ecuador, causando serias afeciones 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".

Edgar Martínez Granja

I.- INTRODUCCION

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

El agricultor conoce la enfermedad como la "gota" ó "lancha" de los cereales, atribuyéndola a un "mosco" ó "minador", para el cual usa aplicaciones de DDT. cada ocho días, hasta cuando se inicia el macollamiento. Con las aplicaciones pretende controlar también al insecto Cicadulina pastusae Ruppel y De -

(") Tesis de Grado presentada como requisito parcial para optar al título de Ingeniero Agrónomo, bajo la Presidencia del Ing. Agr. Pablo Buriticá C., a quién el autor expresa su agradecimiento.

Long, agente directo del "enanismo" del trigo, la cebada y la avena.

La "mancha púrpura" ha sido observada en el Departamento de Narino y al Norte de la República del Ecuador, 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.

No obstante en la república del Ecuador, el Instituto. En este trabajo se presentan los resultados de un estudio elaborado con los siguientes objetivos: Identificación del agente causal primario de la enfermedad, etiología de la afección y relaciones entre el agente directo y los respectivos susceptibles.

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.-REVISIÓN DE LITERATURA

Dentro de la literatura existente en Colombia que trate de los diversos tópicos de las enfermedades de las plantas, no hay versión acerca de la incidencia de la "mancha púrpura" en cultivos de trigo, cebada y avena.

No obstante en la república del Ecuador, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (3) da a la enfermedad en estudio el nombre de "mancha vinácea", no hace mención de la etiología y la distribuye en un rango comprendido entre 2.650 y 3.050 metros sobre el nivel del mar.

(P. B. Carter (2) cita algunas enfermedades con características algo similares a las presentadas por la "mancha púrpura" y producidas por toxinas de insectos. Más se hicieron experimentos para ver con P.

E.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 Funca, de trigo variedad Ewra 53 y de avena variedad YCA-2000, colocando ambas variedades inoculadas con agua. Las plantas inoculadas se colocaron en cámaras de frío por 24 horas para matarlas luego al invernadero. A los 20-30 días se tomaron lecturas indicativas de la presencia ó ausencia de los síntomas.

III.- 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%.

1.- 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 indicativas de la presencia ó ausencia de los sínto -

tener una colonia de la que se tomaron insectos y se -
mas de la enfermedad.

bada variedad Funa y avena variedad 101-Bacatá, para
observación 2.- Aislamiento para bacterias.

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

3.- 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 plásti-
cas. Después de 10-15 días se observaron la presen-
cia ó ausencia de síntomas de la enfermedad.

De aquellos insectos que tenían relación -
directa con los síntomas de la enfermedad, se colec-
taron 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 ésta manera man

tener 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:

insecto. Las hojas restantes quedaron libres.
3.1.- Determinación del tiempo transcurrido entre la colocación del insecto en la planta y la aparición de los síntomas de la enfermedad.
cultivo. insectos, como testigos.

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.

en cuatro grupos con cinco plántulas cada uno.
Las cinco plántulas restantes recibieron el mismo proceso anterior, pero sin colocar insectos sirviendo entonces como testigos del experimento.

cada una de ellas un insecto. De igual forma se dispuso
Cada 24 horas se hicieron observaciones acerca de la presencia ó ausencia de síntomas de la "mancha púrpura".

3.2.- Experimento para determinar el efecto localizado ó sistémico de la enfermedad.

Se utilizaron 15 plántulas por cada uno de los cultivos de trigo variedad Tota 63, cebada varie-

dad Funza y avena variedad ICA-Bacatá. De las 15 -- plántulas se separaron al azar, 10, para posterior -- mente 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 insectos, utilizándolas como testigos.

3.3.- 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.

Se inició el proceso cubriendo las plántulas con sendas jaulas plásticas, colocando dentro de cada una de ellas un insecto. De igual forma se desarrolló el experimento en plantas con dos hojas, tres hojas y en el estado de premacollamiento.

3.4.- Susceptibilidad en algunos pastos.

Se efectuó ensayos sobre plantas de Orcho-ro, Rescata, Raigras anual y Raigras inglés. Se tomó dos plantas por cada pasto y se cubrieron con jaulas plásticas, colocando dentro de cada una de ellas un insecto.

IV.- RESULTADOS

1.- Descripción de la enfermedad.

La "mancha púrpura" se presenta general - mente en el estado de plántula, 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 ó clara, para finalmente tomarse rojo intenso, púrpura - y/ó 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 cen - tral, aun cuando en ataques severos se encuentran en toda la superficie foliar. Bajo condiciones contro - ladas, aquellas hojas que han recibido el ataque, - presentan un amarillamiento prematuro desde el ápice hasta la base, y además las plantas presentan una disminución en su tamaño normal, y luego de un período de tiempo desaparecen las manchas.

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

2.- Patogenicidad de hongos y bacterias.



Figura 1.- Hojas de una planta de cebada variedad Funza, con síntomas de la "Mancha Púrpura".

Foto: Autor

Ninguno de los organismos fungosos (géneros: Rhizopus, Epicocum y Aspergillus) y bacteriales (géneros: Bacillus y Sterptococcus), aislados e inoculados produjo síntomas y/o signos de la enfermedad en los diferentes aislamientos.

3.- 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 de dicha afección dentro del orden Homoptera, familia Delphacidae, especies: Dicranotropis bipectinata Muir y Delphacodes saccharicola Muir. Estos insectos fueron colectados por primera vez en Sur América, sobre cultivo de caña de azúcar en el Ecuador.^{1/}

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

^{1/} Moseman J.G. y H.D. Thurston. Comunicación personal.

Muir, es el causante directo de la "mancha púrpura" -
(Figura 2)

3.1.- Tiempo necesario para la aparición -
de síntomas de la enfermedad.

El tiempo transcurrido desde la colocación
del insecto en las plantas hasta la aparición de -
los síntomas de la enfermedad, está comprendido entre
3 y 7 días. (Tabla I) **ORDEN: HOMOPTERA**

SUB-ORDEN: - **AUCHENORRHYNCHA** á local de la en-
fermedad.

SUPER-FAMILIA: FULGOROIDEA

La enfermedad sólo se manifiesta en el si-
tio donde se encuentra el insecto.

ESPECIE: 3.- **Dicranotropis bipunctata** Muir -
susceptibilidad.

DETERMINO: J.P. KRAMER, de la Sección de
Identificación de Insectos y -
Parásitos del Departamento de
Agricultura de los Estados U-
nidos de América. que en los si-
guientes (Tabla II).

3.4.- Susceptibilidad en pastos.

Todos los pastos tratados fueron severa -
mente atacados por la enfermedad.

Muir, es el causante directo de la "mancha púrpura" - (Figura 2)

3.1.- 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 y 5 días (Tabla I)

3.2.- Carácter sistémico ó local de la enfermedad.

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

3.3.- Estado de la planta de mayor susceptibilidad.

Se determinó que cuando las plantas tenían una y dos hojas respectivamente, mostraban mayor susceptibilidad que en los estados siguientes; el número de manchas fué mayor en esos estados que en los siguientes (Tabla II).

3.4.- Susceptibilidad en pastos.

Todos los pastos tratados fueron severamente atacados por la enfermedad.

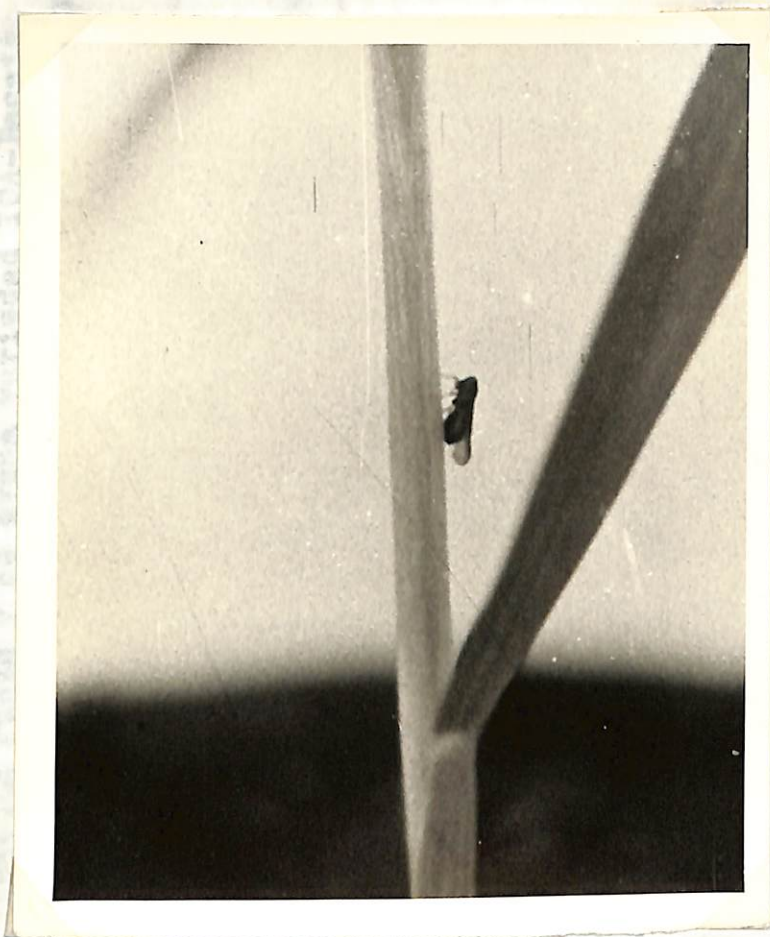


Figura 2.- Insecto Dieranotropis bipectinata
Muir, sobre tallo de cebada varie-
dad Funza.

Foto: Autor

medad está en relación al control del insecto.

V.- DISCUSION

Teniendo en cuenta la sintomatología de la "mancha púrpura", las características presentadas por

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 virosas 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.

El insecto (salta-hojas) Dicranotropis bipunctata Muir, se determinó como el agente causal de la "mancha púrpura".

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 trasmisible -- por injerto; por último, que el control de la enfer -

medad está en relación al control del insecto.

Teniendo en cuenta la sintomatología de la "mancha púrpura", 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 "mancha púrpura" es una típica enfermedad producida por la toxina del insecto.

Sin embargo, la presencia de cierto ena -- nismo en la planta atacada, presenta 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 enfermedad, es de importancia -- recalcar la peligrosidad del insecto Dicranotropis -- bipunctinata Muir, como un agente altamente perjudi -- cial en cultivos de cereales. Su ataque más severo -- se efectúa sobre estados de plántula, disminuyendo así el desarrollo normal de ellas, trayendo como con -- secuencia una disminución en las cosechas.

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

VI.- CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1.- Se de importancia realizar un estudio sobre el III.- Conclusiones insecto, causa directa de la enfermedad.

1.- Los resultados sobre patogenicidad -- de organismos fungosos y bacteriales fueron negativos. Los métodos que tienden a controlar la plaga en estudio.

2.- El salta-hojas Dicranotropis bipuncti - nata Muir, se determinó como el agente directo de la enfermedad.

3.- Según las relaciones existentes entre la sintomatología de la enfermedad, el insecto y el susceptible, es posible que se trate de una afección causada por la toxina secretada por el insecto.

4.- Entre 3-5 días es el tiempo que transcurre entre la colocación del insecto sobre la planta y la aparición de los síntomas de la enfermedad.

5.- La enfermedad presenta un carácter local al punto de alimentación y de postura de los huevos, del insecto.

6.- Los estados de plántula correspondientes a las dos primeras semanas de vida de la planta, presentaron el mayor grado de susceptibilidad.

7.- Los ensayos sobre pastos, demostraron la alta susceptibilidad de estos a la enfermedad.

II.- Recomendaciones

1.- Es de importancia realizar un estudio sobre el ciclo de vida del insecto, causa directa de la enfermedad.

2.- Hacer una evaluación de los diferentes métodos que tiendan a controlar la plaga en estudio, para obtener cantidad y calidad altas, en las cosechas de cereales.

VII.- RESUMEN

Es éste el primer estudio realizado en Colombia sobre la "mancha púrpura", enfermedad encontrada en cultivos de trigo, cebada, avena y también en algunas otras gramíneas especialmente forrajeras.

Los ensayos sobre patogenicidad de hongos y bacterias resultaron negativos.

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

Los estados de plántula de los mencionados cultivos son altamente 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 relaciones insecto-planta-enfermedad, nos dicen claramente que parece tratarse de una enfermedad causada por una toxina secretada por el salta-hojas.

VIII.- BIBLIOGRAFIA

- 1.- BOEWE, H.G. 1.960 Diseases of Wheat, Oats, Bar -
ley and Rye. Illinois Nat. His. Survey, Cir-
cular 48. 157pp.
- 2.- CARTER, W. 1.962 Insects in Relation to Plant -
Disease. Interscience Publishers. N.Y. 705pp.
- 3.- INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUA-
RIAS. 1.963. Departamento de Fitopatología.
Quito, Ecuador. Informe. Tomo I:57
- 4.- LEACH, G.J. 1.940. Insect Transmission of Plant
Diseases. McGraw-Hill. N.Y. 615pp.
- 5.- LE QUERRÉ, W.J. 1.960. Hand books for the iden-
tification of British Insects. Hemiptera. -
Society and sold at its Tooms. London. 68pp.

T AN

~~581.2~~ 581.2

19591

M385 Martínez Granja, Edgar.

Ej.1.

La mancha purpura del trigo,
la cebada y la avena.

VENCE

NOMBRE Juan H. Jiménez

No. del Carnet

NOMBRE JENNIFER GUERRERO

AN

T 581.2

~~581.2~~

M385

Ej.1.

19591