BIBLIOTECA AGROPECUARIA DE COLOMBIA

189

UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA
INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO

programa de estudios para graduados en ciencias agrarias

TESIS DE GRADO
MAGISTER SCIENTIAE

Nº____

5 1 7

RENDIMIENTO Y CALIDAD DE TRES LINEAS MEJORADAS DE TABACO GARCIA Y EFECTOS SOBRE ESTOS FACTORES DEL VIRUS DEL MOSAICO COMUN DEL TABACO (TMV)

T E S I S

PRESENTADA AL PROGRAMA DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS UNIVERSIDAD NACIONAL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO (ICA).

P O R

PABLO ARTURO MORENO RODRIGUEZ

COMO REQUISITO PARCIAL PARA OPTAR AL GRADO DE

MAGISTER SCIENTIAE

BOGOTÁ - COLOMBIA

1974

TESIS APROBADA POR EL COMITE CONSEJERO:

JESUS ARIAS F. I.A., PH. D. _____

CLIMACO CASSALETT D. I.A., PH. D. _____

RODOLFO BARRIGA. I.A., PH. D. _____

" El Presidente de Tesis y el Consejo examinador de Grado, no serán responsables de las ideas emitidas por el Candidato ".

(Artículo 217 de los Estatutos de la Universidad Nacional).

A MI SEÑORA, A MI HIJA Y MIS PADRES

AGRADECIMIENTOS

El Autor expresa los agradecimientos a los Miembros del Comité Consejero Doctores Jesús Arias F, Clímaco Cassalett D, Rodolfo Barriga, por las valiosas sugerencias en la realización de la Tesis, a la Oficina Central de Estadística, a el Programa de Fisiología Vegetal y a el Programa de Tabaco.

CONTENIDO

		PÁGINA
1.	INTRODUCCION	1
2.	REVISION DE LITERATURA	3
2.1	CARACTERISTICAS DEL PATOGENO	3
2.2	SINTOMATOLOGIA	3
2.3	REACCION DE RESISTENCIA	4
2.4	EVALUACION DE PERDIDAS	6
2.5	FACTORES DE CALIDAD	7
3.	MATERIALES Y METODOS	10
3.1	MATERIALES	10
3.2	METODOS	10
3.2.1	Diseño Experimental	11
3.2.2	Siembra y Fertilización	12
3.2.3	Inoculación del TMV	12
3.2.4	Cosecha y Curación	12
3.2.5	Caracteres Agronómicos	13
4.	RESULTADOS Y DISCUSION	19
4.1	AREA TABACALERA DE GIRON	19
4.1.1	Area de Hojas	19
4.1.2	Número de hojas	20
4.1.3	Altura de Plantas	20
4.1.4	Longitud entre nudos	22
4.1.5	Diámetro del Tallo	22
4.1.6	Epoca de Floración	22
4.1.7	Rendimiento	24
4.1.8	Valor de la Producción	24
4.1.9	Composición Química	26
4.2	AREA TABACALERA DE SAN GIL	26

		PÁGINA
4.2.1	AREA DE HOJAS	26
4.2.2	NÚMERO DE HOJAS	28
4.2.3	ALTURA DE PLANTAS	28
4.2.4	LONGITUD ENTRE NUDOS	30
4.2.5	DIÁMETRO DEL TALLO	30
4.2.6	EPOCA DE FLORACIÓN	30
4.2.7	RENDIMIENTO	30
4.2.8	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	32
4.2.9	COMPOSICIÓN QUÍMICA	33
4.3	AREA TABACALERA DE CABRERA	33
4.3.1	AREA DE HOJAS	33
4.3.2	NÚMERO DE HOJAS	35
4.3.3	ALTURA DE PLANTAS	35
4.3.4	LONGITUD ENTRE NUDOS	35
4.3.5	DIÁMETRO DEL TALLO	37
4.3.6	EPOCA DE FLORACIÓN	37
4.3.7	RENDIMIENTO	37
4.3.8	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	39
4.3.9	COMPOSICIÓN QUÍMICA	39
4.4	AREA TABACALERA DE ENCISO	39
4.4.1	AREA DE HOJAS	42
4.4.2	NÚMERO DE HOJAS	42
4.4.3	ALTURA DE PLANTAS	42
4.4.4	LONGITUD ENTRE NUDOS	44
4.4.5	DIÁMETRO DEL TALLO	44
4.4.6	EPOCA DE FLORACIÓN	46
4.4.7	RENDIMIENTO	46
4.4.8	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	47

		PÁGINA
4.4.9	COMPOSICIÓN QUÍMICA	47
4.5	ANALISIS COMBINADO DE LAS 4 AREAS TABACALERAS	47
4.5.1	AREA HOJA BAJERA	50
4.5.2	AREA HOJA DE MEDIA-MATA	50
4.5.3	AREA HOJA CORONA	51
4.5.4	NÚMERO DE HOJAS	52
4.5.5	ALTURA DE PLANTAS	52
4.5.6	LONGITUD ENTRE NUDOS	55
4.5.7	DIÁMETRO DEL TALLO	57
4.5.8	EPOCA DE FLORACIÓN	57
4.5.9	RENDIMIENTO	59
4.5.10	VALOR DE LA PRODUCCIÓN	61
4.6	EFECTO DE LOCALIDADES	61
4.7	EFECTO DE LAS EPOCAS DE INOCULACION DEL TMV	64
4.7.1	LOCALIDAD DE GIRÓN	64
4.7.2	LOCALIDAD DE SAN GIL	65
4.7.3	LOCALIDAD DE CABRERA	67
4.7.4	LOCALIDAD DE ENCISO	68
4.8	CARACTERISTICAS FISICAS DE CALIDAD	70
4.9	COMPOSICION QUIMICA	71
4.10	CORRELACIONES	71
5.	CONCLUSIONES	72
6.	RESUMEN	75
7.	SUMMARY	77
	BIBLIOGRAFIA	79
	APENDICE	83

LISTA DE TABLAS Y FIGURAS

PÁGINA

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS FÍSICAS Y QUÍMICAS DE LOS SUELOS POR LOCALIDAD. 18

TABLA 2. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM.^{2} DE LAS HOJAS BAJERAS, DE MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 21

TABLA 3. VALORES PROMEDIOS EN CM. DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD ENTRE NUDOS, DIÁMETRO DEL TALLO Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV) 23

TABLA 4. VALORES PROMEDIOS DEL RENDIMIENTO CALCULADO EN KG./HA. Y VALOR DE LA PRODUCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 25

PÁGINA

TABLA 5. CONTENIDO PROMEDIO DE % DE NITRÓGENO, PORCENTAJE DE AZÚCARES REDUCTORES Y GRADO DE ACIDEZ O pH DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 27

TABLA 6. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM.^{2} DE LAS HOJAS BAJERAS, DE MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE SAN GIL (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 29

TABLA 7. VALORES PROMEDIOS EN CENTÍMETROS DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD ENTRE NUDOS, DIÁMETRO DEL TALLO Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE SAN GIL (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 31

PÁGINA

TABLA 8. VALORES PROMEDIOS DEL RENDIMIENTO CALCULADO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE SAN GIL (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 34

TABLA 9. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM.^{2} DE LAS HOJAS BAJERAS, DE MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 36

TABLA 10. VALORES PROMEDIOS EN CENTÍMETROS DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD ENTRE NUDOS, DIÁMETRO DEL TALLO Y EPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 38

PÁGINA

TABLA 11. VALORES PROMEDIOS DEL RENDIMIENTO CALCULADO EN KG./HA. Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 40

TABLA 12. CONTENIDO PROMEDIO DE % DE NITRÓGENO, % DE AZÚCARES REDUCTORES Y GRADO DE ACIDEZ O pH DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 41

TABLA 13. VALORES PROMEDIOS DEL AREA EN CM^2 DE LAS HOJAS BAJERA, DE MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 43

PÁGINA

TABLA 14. VALORES PROMEDIOS EN CM. DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD ENTRE NUDOS, DIÁMETRO DEL TALLO Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 45

TABLA 15. VALORES PROMEDIOS DEL RENDIMIENTO CALCULADO EN KG./HA. Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 48

TABLA 16. CONTENIDO PROMEDIO DEL PORCENTAJE DE NITRÓGENO, PORCENTAJE DE AZÚCARES REDUCTORES Y GRADO DE ACIDEZ Ó pH DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 49

PÁGINA

TABLA 17. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM.^{2} DE LAS HOJAS BAJERAS, DE MEDIA-MATA Y - ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO - (TMV). ANÁLISIS COMBINADO. 53

TABLA 18. VALORES PROMEDIOS EN CM. DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD ENTRE NUDOS, DIÁMETRO DEL TALLO Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y - ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON- EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO. 58

TABLA 19. VALORES PROMEDIOS DEL RENDIMIENTO - CALCULADO EN KG./HA. Y VALOR DE LA - PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS- DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS - TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL - TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO). 60

PÁGINA

TABLA 20. VALORES PROMEDIOS DE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS EN 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DE TABACO (TMV). - ANÁLISIS COMBINADO. 63

FIGURA 1. NÚMERO PROMEDIO DE HOJAS POR PLANTA DE CADA LINEA Y VARIEDAD EN LAS 4 LOCALIDADES. 54

FIGURA 2. ALTURA PROMEDIO DE PLANTAS DE CADA LINEA Y VARIEDAD EN LAS 4 LOCALIDADES. 56

FIGURA 3. RENDIMIENTO PROMEDIO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA DE CADA LINEA Y VARIEDAD EN LAS 4 LOCALIDADES. 62

LISTA DE TABLAS DEL APENDICE

PÁGINA

TABLA 1. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE AREA DE HOJA BAJERA- DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL - VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO- (TMV). 92

TABLA 2. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE AREA DE HOJA MEDIA- MATA DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABA- CALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS - CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL- TABACO (TMV). 93

TABLA 3 PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE AREA HOJA CORONA DE- 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, - CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL - VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO- (TMV.) 94

PÁGINA

TABLA 4. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 95

TABLA 5. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE ALTURA DE PLANTAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 96

TABLA 6. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE LONGITUD ENTRE NUDOS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 97

PÁGINA

TABLA 7. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE DIÁMETRO DEL TALLO - DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO - (TMV). 98

TABLA 8. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE- GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL- MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 99

TABLA 9. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN- DE LA VARIABLE RENDIMIENTO DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS - DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 100

PÁGINA

TABLA 10. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIARIÓN - DE LA VARIABLE VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, - CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS - DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO - (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). 101

TABLA 11. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN - DE LAS VARIABLES AREA DE HOJA BAJERA- Y AREA DE HOJA DE MEDIA-MATA DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO. 102

TABLA 12. PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN - DE LAS VARIABLES AREA HOJA CORONA Y - NÚMERO DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, - CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO. 103

1. INTRODUCCION

EL CULTIVO DEL TABACO HA SIDO DESDE LA COLONIA ACTIVIDAD DE GRAN IMPORTANCIA SOCIAL-ECONÓMICA CREANDO RIQUEZA EN CUANTO A EL VALOR Y SIGNIFICADO FÍSICO DE LA COSECHA.

PARA 1.972 ABASTECIÓ A LA INDUSTRIA CON MATERIA PRIMA POR UN VALOR DE 153 MILLONES DE PESOS DE TABACO NEGRO. SE ESTIMA QUE PROPORCIONÓ EMPLEO A UNAS CINCUENTA MIL FAMILIAS CAMPESINAS, SIENDO FUENTE BÁSICA DE SUBSISTENCIA PARA CERCA DE DOSCIENTOS SETENTA MIL PERSONAS QUE DEPENDEN DE SU CULTIVO Y BENEFICIO, QUE EQUIVALEN AL 9% DE LA POBLACIÓN ACTIVA DEL PAIS*.

LA ENFERMEDAD DEL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV), TIENE UNA INCIDENCIA DE GRAN IMPORTANCIA EN LA ECONOMÍA TABACALERA DEL PAIS YA QUE LAS VARIEDADES NATIVAS CULTIVADAS COMERCIALMENTE SON SUSCEPTIBLES A LA ENFERMEDAD, LA CUAL EN CONDICIONES DE ATAQUE SEVERO, PUEDE REDUCIR LA PRODUCCIÓN Y DISMINUIR LA CALIDAD Y VALOR DE LA COSECHA EN FORMA CONSIDERABLE.

LOS OBJETIVOS DE ESTE TRABAJO FUERON DETERMINAR EL GRADO DE RESISTENCIA AL TMV DE LAS NUEVAS VARIEDADES Y ESTUDIAR EN NUESTRO MEDIO EL EFECTO DEL TMV SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL TABACO EN LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE DE ACUERDO A TRES ÉPOCAS DIFERENTES DE INOCULACIÓN ARTIFICIAL.

---

* COLOMBIA. MINISTERIO DE AGRICULTURA. OFICINA DE PLANEAMIENTO DEL SECTOR AGROPECUARIO. PROGRAMAS AGRÍCOLAS. (BOGOTÁ, 1.972) PP. 81-89.

EL ESTUDIO SE REALIZÓ EN 4 LOCALIDADES DE LAS PRINCIPALES ZONAS TABACALERAS DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER.

2. REVISION DE LITERATURA

2.1. CARACTERISTICAS DEL PATOGENO

El estudio del TMV y de los daños causados por este patógeno en tabaco, se inició cuando Adolf Mayer en 1.886, citado por Nishida (20), demostró que la enfermedad es infecciosa e introdujo el nombre de "mosaico", por el cual es generalmente conocida y estimó los daños producidos por el TMV en Holanda en un 25%.

Según Garner (13), Ivannowskii en 1.892 demostró que el TMV tiene la capacidad de reproducirse en el hospedero y lo llamó "fluido contagioso vivo" y aplicó el término "virus" al agente infeccioso. Stanley (25), aisló una proteina cristalina que posee las propiedades del TMV y estableció que el virus del mosaico del tabaco, es una proteina autocatalítica, la cual requiere la presencia de células vivas para su nutrición.

Según Caspar (6), hay evidencias que muestran el TMV como una partícula en forma de varilla hueca que mide 3.000 x 180 armstrongs, constituida de dos partes: una cubierta de proteinas, conformada a su vez por un gran número de sub-unidades proteicas, que recubre un ácido ribonucleico (RNA) de la parte central de la partícula. Del peso molecular de 39 x 10^6, el RNA es 5.7%.

2.2. SINTOMATOLOGIA.

SEGÚN DIERNER (11) EL EFECTO DEL VIRUS, CAUSA ENTRE-OTROS LOS SIGUIENTES DISTURBIOS HISTOLÓGICOS Y FISIOLÓGICOS: USUALMENTE LA CÉLULA Y SU CONTENIDO SON ALTERADOS. HAY REDUCCIÓN DE LA LONGITUD DE LAS CÉLULAS DEL TEJIDO DE EMPALIZADA Y LOS ESPACIOS INTERCELULARES SON MAS PEQUEÑOS DE LO NORMAL. - LOS CLOROPLASTOS DISMINUYEN EN NÚMERO Y TAMAÑO, ADEMÁS DE SUFRIR ALTERACIONES EN SU ESTRUCTURA INTERNA. LA CLOROSIS, PROBABLEMENTE ES CONSECUENCIA DE: 1º) ESTIMULACIÓN DE ENZIMAS - QUE ATACAN LA CLOROFILA. 2º) CAMBIO O TRANSFORMACIÓN DE PRO - TEINA PLÁSTIDA A VIRUS. DEBIDO A LA CLOROSIS LA ACTIVIDAD FOTOSINTÉTICA DISMINUYE CONSIDERABLEMENTE.

2.3. REACCION DE RESISTENCIA.

ALLARD (3) AL HACER INOCULACIONES DE TMV EN MUCHAS - VARIEDADES DE NICOTIANA TABACUM Y ALGUNOS HÍBRIDOS DE ELLA, - ENCONTRÓ QUE NINGÚN MATERIAL MOSTRÓ INMUNIDAD A LA ENFERMEDAD. LOS SÍNTOMAS MAS SEVEROS SE PRESENTARON EN LA VARIEDAD WHITE-BURLEY. EN N. RUSTICA CUANDO OCURRE LA ENFERMEDAD EN PLANTAS-JÓVENES, SE PRESENTA INHIBICIÓN DE CRECIMIENTO DE LA PLANTA - EN GENERAL Y FORMACIÓN DE FLORES. ENCONTRÓ QUE EL VIRUS PENETRA EN TODAS LAS PARTES DE LA PLANTA PERO NO AL EMBRIÓN DE - LAS SEMILLAS, YA QUE PLANTAS ENFERMAS PRODUCEN PLANTAS SANAS. PLANTAS DE N. GLAUCA ENFERMAS, SON PORTADORAS DEL VIRUS AUN - QUE ELLAS NO MANIFIESTEN SÍNTOMAS VISIBLES.

DOS AÑOS MAS TARDE ALLARD EN 1,916 (4) ENCONTRÓ LA - RESISTENCIA AL TMV EN PLANTAS DE N. GLUTINOSA.

HOLMES (15), DEMOSTRÓ QUE CUANDO EL TMV ES INOCULADO EN N. GLUTINOSA PRODUCE EN LA SUPERFICIE DE LA HOJA, MANCHAS- NECRÓTICAS DE 1.0 A 10.0 MM. DE DIÁMETRO. ESTAS LESIONES SON- EL RESULTADO DE UNA MUERTE RÁPIDA DE UN GRUPO DE CÉLULAS IN - FECTADAS, PRODUCIDA COMO CONSECUENCIA DE LA LOCALIZACIÓN DEL TMV EN UNA PEQUEÑA AREA. ESTE TIPO DE RESISTENCIA ES ATRIBUI- DA A HIPERSENSIBILIDAD DE LA PLANTA Y ES CONTROLADA POR UN - PAR DE GENES LOS CUALES SE HEREDAN EN FORMA SIMPLE.

SEGÚN LUCAS (18), TODAS LAS VARIEDADES CULTIVADAS RE SISTENTES AL TMV, SE HAN DESARROLLADO A PARTIR DEL CRUCE DE N. TABACUM X N. GLUTINOSA, EL CUAL PRODUCE EL HÍBRIDO N. DIGLUTA, QUE ES ESTÉRIL. MEDIANTE LA DUPLICACIÓN DEL NÚMERO DE CROMOSO- MAS DEL HÍBRIDO, USANDO COLCHICINA, SE OBTIENE UN ANFIDIPLOIDE FÉRTIL QUE SE PUEDE RETROCRUZAR A N. TABACUM.

NOLLA Y ROQUE EN 1.933 (21), REPORTARON UN TIPO DE - RESISTENCIA AL TMV EN LA ESPECIE DE TABACO AMBALEMA ORIGINARIA DE COLOMBIA. TRATARON DE TRANSFERIR ESTA RESISTENCIA A LAS VA- RIEDADES COMERCIALES, PERO LUEGO DE HACER HASTA OCHO CRUCES RE GRESIVOS, NO LES FUE POSIBLE OBTENER LAS CARACTERÍSTICAS AGRO- NÓMICAS Y DE CALIDAD DEL PADRE RECURRENTE, DEBIDO AL FUERTE LI GAMIENTO DE LOS GENES QUE CONTROLAN LA RESISTENCIA AL TMV, CON GENES QUE DETERMINAN CARACTERÍSTICAS INDESEABLES DE LA PLANTA. CONCLUYERON QUE ESTE TIPO DE RESISTENCIA, ESTÁ DETERMINADA POR DOS GENES RECESIVOS, LOS CUALES PARECE, COMBINAN UN GRADO DE -

TOLERANCIA CON LA HABILIDAD PARA PRODUCIR LA REPRODUCCIÓN Y - MOVIMIENTO DEL VIRUS.

2.4. EVALUACION DE PERDIDAS.

SEGÚN NISHIDA (20), LAS PÉRDIDAS OCASIONADAS POR EL- TMV EN EL VALLE DE CONNETICUT FUERON ESTIMADAS POR CHAPMAN EN UN MILLÓN DE DÓLARES CADA AÑO.

ALGUNOS INVESTIGADORES HAN ESTUDIADO LOS EFECTOS DEL TMV SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DEL TABACO CUANDO LA ENFERMEDAD SE PRESENTA EN DIFERENTES ESTADOS DE CRECIMIENTO DE LA- PLANTA. SEGÚN VALLEAU Y JOHNSON (27) CUANDO EL TMV ES INOCULADO AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, EL RENDIMIENTO SE REDUJO EN UN- 33% Y DISMINUYÓ EL VALOR DE LA COSECHA EN 43.1% . NO ENCONTRARON REDUCCIÓN APRECIABLE EN EL RENDIMIENTO CUANDO LA INOCULACIÓN DEL TMV FUE HECHA AL INICIAR LA FLORACIÓN. MC MURTREY - (19) EN 1.929 TAMBIÉN ENCONTRÓ UNA REDUCCIÓN DEL 30 AL 35% EN EL RENDIMIENTO, CUANDO INOCULÓ TMV AL MOMENTO DEL TRASPLANTE. EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN DECRECIÓ EN 55%. TAMPOCO ENCONTRÓ - PÉRDIDAS APRECIABLES CUANDO INOCULÓ TMV A LAS PLANTAS AL INICIAR LA FLORACIÓN. WOLF Y MOSS (28) REPORTARON RESULTADOS MUY SIMILARES A LOS OBTENIDOS POR LOS INVESTIGADORES YA CITADOS.

NISHIDA (20) EN 1.953 ENCONTRÓ PÉRDIDAS EN RENDIMIENTO DEL 33%, 20% Y 10% CUANDO LA ENFERMEDAD SE PRESENTA AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, A MITAD DE CRECIMIENTO Y AL INICIAR LA- FLORACIÓN RESPECTIVAMENTE, MIENTRAS QUE CHAPLIN (7) EN 1.964-

ENCONTRÓ PÉRDIDAS EN RENDIMIENTO DE 300 LIBRAS POR ACRE Y UNA DISMINUCIÓN DE 263 DÓLARES EN EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN CUANDO LA INOCULACIÓN SE HACE TANTO AL TRASPLANTE COMO A MITAD DE CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS. TAMPOCO ENCONTRÓ EFECTOS APARENTES DEL TMV CUANDO SE INOCULA A LAS PLANTAS AL INICIAR LA FLORACIÓN.

2.5. FACTORES DE CALIDAD.

CHOUTEAU (8), JACOB Y VON UEXKÜLL (16) Y SHAW (24) SOSTIENEN QUE LA CALIDAD INCLUYE VARIOS ELEMENTOS O PROPIEDADES QUE POSEE LA HOJA, LAS CUALES SE REFIEREN PRINCIPALMENTE AL AROMA, SABOR Y GUSTO Y A LA COMBUSTIBILIDAD. CADA UNO DE ESTOS ELEMENTOS ES UN COMPLEJO COMPUESTO DE FACTORES QUE NO SON COMPLETAMENTE CONOCIDOS. SE MANIFIESTAN EN RESPUESTA A LA CONSTITUCIÓN GENÉTICA DE LA PLANTA Y A CONDICIONES DE CLIMA, SUELO, MÉTODOS DE CULTIVO, FERTILIZACIÓN Y SISTEMA DE CURACIÓN UTILIZADO.

HARMAN ET AL (14), ESTUDIARON POSIBLES ALTERACIONES EN LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS HOJAS DE TABACO CURADAS INFECTADAS Y LIBRES DE TMV. ENCONTRARON QUE LOS CAMBIOS MAS SIGNIFICATIVOS FUERON DETERMINADOS EN LOS NIVELES DE NITRÓGENO TOTAL, ALMIDONES Y AZÚCARES REDUCTORES; EN TANTO QUE EL CONTENIDO DE ALCALOIDES TOTALES NO FUE ALTERADO POR LA ENFERMEDAD.

WOLF, CITADO POR OÑORO (22), DICE QUE LA CALIDAD DEL TABACO ES UNA CARACTERÍSTICA DE DIFÍCIL DEFINICIÓN, PERO EN

TÉRMINOS GENERALES, SE REFIERE A LAS PROPIEDADES QUE POSEE LA HOJA; LAS CUALES LA HACEN DESEABLE PARA PROPÓSITOS ESPECÍFICOS.

NO EXISTE UNA MEDIDA OBJETIVA DE LA CALIDAD DICE ABDALLAH (1). LA CALIDAD DEL TABACO NO ES UNA COSA SIMPLE DETERMINADA POR UN COMPONENTE INDIVIDUAL, SINO POR TODOS LOS ELEMENTOS QUE PUEDAN SER MEZCLADOS PARA OBTENER UN PRODUCTO FINAL QUE SEA APETECIDO POR LOS CONSUMIDORES.

ES DIFÍCIL, SEGÚN GARNER (13) Y COLLINS ET AL (9) EVALUAR LOS EFECTOS DE UN CONSTITUYENTE PARTICULAR EN LA CALIDAD DEL TABACO POR EL POSIBLE ENMASCARAMIENTO DE LAS VARIACIONES Y DE MUCHOS OTROS COMPUESTOS. AFIRMAN ADEMÁS QUE LA CALIDAD ESTÁ CORRELACIONADA CON CIERTAS PROPIEDADES FÍSICAS DE LA HOJA Y ÉSTAS A SU VEZ, AUNQUE NO SIEMPRE, SE CORRELACIONAN CON LOS CONSTITUYENTES QUÍMICOS.

ABDALLAH, CITADO POR ANGARITA (5), DICE QUE AUNQUE LOS DISTINTOS TIPOS COMERCIALES DE TABACO DIFIEREN MUCHO EN SU COMPOSICIÓN QUÍMICA, ESTA DIFERENCIA NO ESTÁ EN LA CLASE DE COMPONENTES QUÍMICOS SINO EN LAS CANTIDADES DE LOS MISMOS.

DARKIS ET AL (10), ENCONTRARON QUE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS HOJAS DE TABACO, VARÍA EN SU CONTENIDO PROMEDIO, ENTRE LOS PRINCIPALES TIPOS DE TABACO, ENTRE COSECHAS DE DIFERENTES AÑOS DENTRO DE UN MISMO TIPO Y ENTRE HOJAS INDIVIDUALES DE LA PLANTA, DEPENDIENDO DE SU POSICIÓN EN EL TALLO, DIFEREN-

CIAS LOCALES EN LA PRODUCTIVIDAD DEL SUELO, FERTILIZACIÓN Y - OTROS DETALLES CULTURALES.

BROADDUS ET AL, CITADOS POR OÑORO (22), UTILIZANDO - UNA VARIEDAD DE TABACO BURLEY, OBSERVÓ QUE LAS DIFERENCIAS GENÉTICAS, TIENEN POCA INFLUENCIA EN EL CONTENIDO DE NITRÓGENO- DE LAS HOJAS CURADAS, ENCONTRÁNDOSE ADEMÁS QUE LA MAYOR VARIACIÓN ENTRE Y DENTRO DE LOS TIPOS DE TABACO PARECÍAN SER UN RESULTADO PRIMARIO DE LAS INFLUENCIAS DEL MEDIO, ESPECIALMENTE- LA DISPONIBILIDAD DE FERTILIZANTES NITROGENADOS.

GARNER (13), AFIRMA QUE COMO REGLA GENERAL, A MAYOR- CANTIDAD DE NITRÓGENO ASIMILADO POR LA PLANTA, CORRESPONDE UN AUMENTO EN EL CONTENIDO DE NITRÓGENO TOTAL Y DE ALCALOIDES EN HOJAS YA CURADAS. MAS TARDE SAMUELS (23), ELLIOT (12) Y STEFFENS (26) CORROBORARON LA AFIRMACIÓN DE GARNER.

GARNER (13), SOSTIENE QUE LOS AZÚCARES INHIBEN LA - FORMACIÓN DE BASES Y AUMENTAN EL CONTENIDO DE ÁCIDOS EN EL HUMO, CUANDO ÉSTE ES ALCALINO, LAS BASES IRRITAN LA MUCOSA CAUSANDO LA TOS, PERO SI ELLAS SE PRESENTAN EN CANTIDADES INSUFICIENTES, EL HUMO RESULTA INSÍPIDO. CONSIDERA QUE A MEDIDA QUE- SE INCREMENTA EL CONTENIDO DE LAS FRACCIONES DE NITRÓGENO Y EL VALOR DEL PH, LA CALIDAD DEL TABACO DECRECE.

3. MATERIALES Y METODOS

3.1. MATERIALES

El material experimental utilizado en el presente trabajo, consistió en 3 lineas de tabaco mejoradas por resistencia al TMV y por altos rendimientos: linea 5, linea 9 y linea-15, 2 variedades comerciales resistentes al TMV: Intabaco García 4 y Coltabaco 37, y la variedad nativa García Común, susceptible a la enfermedad.

Las lineas y variedades resistentes al TMV son provenientes del cruce de N. tabacum por N. glutinosa, poseen 5 generaciones de autofecundación y 3 de retrocruces con García Común. La resistencia se deriva del N. glutinosa y es regida por un par de genes con herencia dominante y simple, Holmes (15).

3.2. METODOS

En 1.956 se hizo en los Estados Unidos el cruce interespecífico recíproco, entre N. tabacum y N. glutinosa, utilizando colchicina para obtener híbridos fértiles, mediante la duplicación del número de cromosomas de las plantas F_1. El trabajo lo continuó el Instituto Nacional de Fomento Tabacalero quien obtuvo la variedad Intabaco García 4, la cual se siembra actualmente en forma comercial en los departamentos de Santander y Boyacá.

Del material de reserva proveniente del cruce inicial se sembraron en 1.969 en la Estación Experimental El Cucharo -

EN SANTANDER 45 LINEAS PROMISORIAS. ESTAS LINEAS TENÍAN 5 GENERACIONES DE AUTOFECUNDACIÓN Y 3 DE RETROCRUZAMIENTO. SE SELECCIONARON POR CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS, BUENOS RENDIMIENTOS Y RESISTENCIA AL TMV LAS MEJORES 18 LINEAS, LAS CUALES FUERON SEMBRADAS EN 1.970 EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL LLANO GRANDE EN GIRÓN SANTANDER. SE SELECCIONARON LAS 3 MEJORES LINEAS TENIENDO EN CUENTA LAS CARACTERÍSTICAS ANOTADAS PARA LA SELECCIÓN DE LA GENERACIÓN ANTERIOR. ESTAS 3 LINEAS COMO YA SE DIJO CONSTITUYEN EL MATERIAL NUEVO OBJETO DE ESTUDIO EN EL PRESENTE TRABAJO.

LOS SEMILLEROS FUERON HECHOS EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL LLANO GRANDE QUE POSEE EL INSTITUTO COLOMBIANO AGROPECUARIO ICA EN EL MUNICIPIO DE GIRÓN. CON EL OBJETO DE OBTENER UNA MEJOR POBLACIÓN DE PLANTAS EN EL CAMPO DEFINITIVO, LAS PLÁNTULAS FUERON TRASPLANTADAS A CAJITAS DE CARTÓN DE 5 CMS. DE LADO, CUANDO TENÍAN APROXIMADAMENTE 5 CMS. DE ALTURA. LAS CAJAS FUERON REMOJADAS EN UNA SOLUCIÓN DE 10 GRS. DE UREA POR 10 LITROS DE AGUA, UNA VEZ SECAS SE LLENARON CON UNA MEZCLA DE TIERRA Y ARENA EN PROPORCIÓN DE 2:1 PARA PROPORCIONAR UNA BUENA TEXTURA AL SUELO DONDE SE VA A DESARROLLAR LA PLÁNTULA.

3.2.1 DISEÑO EXPERIMENTAL

SE UTILIZÓ EL DISEÑO EXPERIMENTAL DE PARCELAS DIVIDIDAS. PARCELA PRINCIPAL: EPOCAS DE INOCULACIÓN DEL TMV. SUBPARCELAS: LINEAS Y VARIEDADES. UNIDAD EXPERIMENTAL: PARCELAS DE 2 SURCOS DE 22 PLANTAS CADA UNO. DISTANCIA ENTRE SURCOS : 1

METRO; DISTANCIA ENTRE PLANTAS: 50 CENTÍMETROS. REPLICACIONES: 3, LOCALIDADES: 4.

3.2.2. SIEMBRA Y FERTILIZACION

EL 9 DE MAYO DE 1.973 SE SEMBRÓ LA PRIMERA LOCALIDAD EN LA ESTACIÓN EXPERIMENTAL LLANO GRANDE EN GIRÓN Y CUANDO LAS PLÁNTULAS TENÍAN 45 DIAS DE EDAD. EL 16 DE MAYO SE SEMBRÓ EL EXPERIMENTO EN SAN GIL; EL 19 Y EL 26 DEL MISMO MES SE HIZO LA SIEMBRA EN CABRERA Y ENCISO RESPECTIVAMENTE. LAS PLANTAS SE FERTILIZARON AL MOMENTO DEL TRASPLANTE CON ABONO DE LA FÓRMULA 14-16-14-2 EN PROPORCIÓN DE 25 GRAMOS POR PLANTA, COLOCADO A 10 CENTÍMETROS DE LA PLANTA Y 10 CENTÍMETROS DE PROFUNDIDAD.

3.2.3. INOCULACION DEL TMV

COMO FUENTE DE INÓCULO DEL TMV SE USARON HOJAS DE TABACO ENFERMAS, LAS CUALES SE MACERARON EN UN MORTERO. EL FILTRADO DEL MACERADO SE MEZCLÓ CON AGUA DESTILADA EN PROPORCIÓN DE 1:1. CHAPLIN (7). LA INOCULACIÓN DEL VIRUS SE HIZO, PASANDO SUAVEMENTE UN ALGODÓN HUMEDECIDO CON LA SOLUCIÓN VIVA, SOBRE DOS LÓBULOS CENTRALES DE LA MITAD IZQUIERDA DE LA HOJA ELEGIDA PARA ELLO. LA PRIMERA INOCULACIÓN, ES DECIR, EN EL MOMENTO DEL TRASPLANTE AL CAMPO SE HIZO EN LA TERCERA HOJA DE LA PLANTA, CONTANDO DE ABAJO HACIA ARRIBA. LAS INOCULACIONES A LOS 45 Y 90 DIAS DE LA SIEMBRA, SE HICIERON EN UNA DE LAS PRIMERAS HOJAS DEL TERCIO SUPERIOR DE LA PLANTA.

3.2.4 COSECHA Y CURACION

LAS RECOLECCIONES DE LAS HOJAS SE HICIERON A INTERVALOS DE 8 A 10 DIAS, UNA VEZ HECHA LA PRIMERA RECOLECCIÓN; COSECHANDO SOLO HOJAS EN SAZÓN. SE CONSIDERARON COMO TALES, AQUELLAS CUYO COLOR DE LAS NERVADURAS SE CONFUNDE CON EL COLOR DE LA LÁMINA FOLIAR. EN LLANO GRANDE SE HICIERON 12 RECOLECCIONES, DE JULIO 3 A OCTUBRE 4; EN ENCISO 10, DE AGOSTO 10 A NOVIEMBRE 12; EN SAN GIL 10, DE JULIO 13 A OCTUBRE 25 Y EN CABRERA 9 RECOLECCIONES, DE AGOSTO 10 A NOVIEMBRE 6. LAS HOJAS COSECHADAS FUERON SECADAS O CURADAS EN LOS CANEYES POR ESPACIO DE 25 A 30 DIAS.

3.2.5 CARACTERES AGRONOMICOS

SE EVALUARON TOMANDO AL AZAR EL 20% DE LA POBLACIÓN EN CADA PARCELA.

3.2.5.1 RENDIMIENTO. EL RENDIMIENTO TOTAL SE TOMÓ EN BASE AL PESO EN GRAMOS DE LAS HOJAS CURADAS DE CADA PARCELA. EL PESO TOTAL SE CORRIGIÓ, UTILIZANDO LA FÓRMULA DE CREWS Y JONES, LA CUAL CONTEMPLA LAS FALLAS DE POBLACIÓN OCURRIDAS A LOS 50 CENTÍMETROS DE ALTURA DE LAS PLANTAS Y ANTES DE CADA RECOLECCIÓN.

3.2.5.2 VALOR DE LA PRODUCCION. PARA ESTUDIAR EL VALOR DE LA COSECHA DE CADA PARCELA, SE CLASIFICARON LAS HOJAS COSECHADAS EN 2 CLASES SEGÚN LAS EXIGENCIAS DEL MERCADO PARA LA COSECHA DE 1.973. SE ESTIMÓ SU VALOR COMERCIAL DE ACUERDO CON LOS PRECIOS DE LOS INDUSTRIALES, ASÍ: VALOR DEL KILO DE CLASE 1: $ 13.00, VALOR DEL KILO DE CLASE 2: $ 9.00 .

3.2.5.3 LARGO Y ANCHO DE LAS HOJAS. PARA HACER ESTA EVALUACIÓN, SE MIDIERON LAS HOJAS BAJERAS, DE MEDIAMATA Y HOJAS CORONAS.

3.2.5.4. AREA DE LAS HOJAS. SE ESTIMÓ MULTIPLICANDO EL ANCHO POR EL LARGO DE CADA HOJA.

3.2.5.5 LONGITUD DE LOS ENTRE NUDOS. SE TOMÓ EN CENTÍMETROS A DISTINTAS ALTURAS DE LA PLANTA, MIDIENDO LA DISTANCIA ENTRE LAS AXILAS DE DOS HOJAS CONTIGUAS.

3.2.5.6 ALTURA DE LA PLANTA. SE EVALUÓ MIDIENDO EN CENTÍMETROS, LA DISTANCIA ENTRE EL NIVEL DEL SUELO Y LA BASE DE LA INFLORESCENCIA.

3.2.5.7 NUMERO DE HOJAS. SE TOMÓ EL NÚMERO TOTAL DE HOJAS POR PLANTA.

3.2.5.8 EDAD DE LA FLORACION. SE REFIERE A EL NÚMERO DE DIAS TRANSCURRIDOS ENTRE EL TRASPLANTE Y LA FLORACIÓN DEL 50% DE LAS PLANTAS DE CADA PARCELA.

3.2.5.9 DIAMETRO DEL TALLO. SE TOMÓ ESTA MEDIDA EN CENTÍMETROS EN LA PARTE MEDIA DEL TALLO.

3.2.5.10 ANALISIS QUIMICOS FOLIARES. PARA ESTUDIAR EL POSIBLE EFECTO DEL TMV SOBRE LA COMPOSICIÓN QUÍMICA DE LAS HOJAS, SE ANALIZÓ EL CONTENIDO DE NITRÓGENO TOTAL, EXPRESADO EN PORCENTAJE Y EL PORCIENTO DE AZÚCARES REDUCTORES TOTALES Y EL PH.

PARA EFECTUAR ANÁLISIS QUÍMICO, DE HOJAS YA CURADAS, SE TOMARON SUB-MUESTRAS DE LA TERCERA, SEXTA Y NOVENA RECOLECCIONES, EN CANTIDAD DE 70 GRAMOS DE CADA UNA DE ELLAS PARA OBTENER UNA MUESTRA DE 210 GRAMOS POR PARCELA. LAS MUESTRAS FUERON PULVERIZADAS EN UN MOLINO ELÉCTRICO PARA LA REALIZACIÓN DE DICHOS ANÁLISIS.

A CONTINUACIÓN SE MENCIONA LA METODOLOGÍA UTILIZADA EN LA DETERMINACIÓN DEL CONTENIDO DE NITRÓGENO TOTAL Y AZÚCARES REDUCTORES TOTALES:

A) NITRÓGENO TOTAL: SE UTILIZÓ EL MÉTODO VOLUMÉTRICO DE KJELDAHLL.

B) AZÚCARES REDUCTORES TOTALES: SE DETERMINARON SIGUIENDO LA METODOLOGÍA ESTABLECIDA POR W. Z. HASSID, CON ALGUNAS MODIFICACIONES. ESTE MÉTODO SE BASA EN LA OXIDACIÓN CON FERROCIANURO DE POTASIO Y TITULACIÓN CON SULFATO FÉRRICO.

C) pH DE LA SUSPENSIÓN EN AGUA: SE EVALUÓ MEDIANTE EL MÉTODO POTENCIOMÉTRICO. ESTOS ANÁLISIS FUERON HECHOS EN EL LABORATORIO DE FISIOLOGÍA VEGETAL DEL ICA EN TIBAITATÁ.

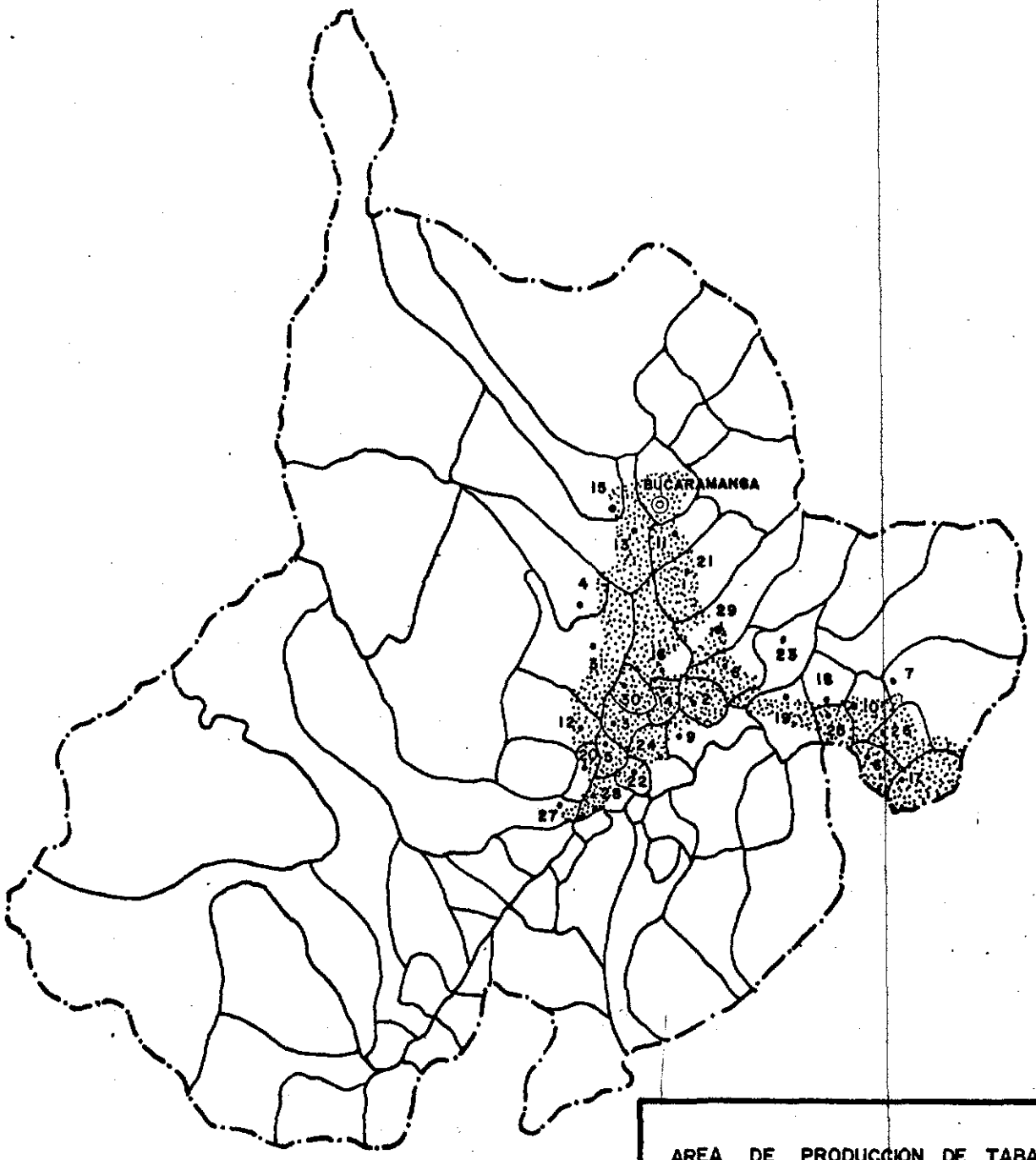
LAS TÉCNICAS USADAS PARA LA DETERMINACIÓN DE ESTOS ELEMENTOS SE DESCRIBEN EN EL APÉNDICE.

DURANTE EL DESARROLLO VEGETATIVO DEL EXPERIMENTO, EN SUS CUATRO LOCALIDADES, SE PROPORCIONARON LAS ATENCIONES CULTURALES Y FITOSANITARIAS DEL CASO.

3.2.5.11 LOCALIZACION

Para la ejecución del experimento se seleccionaron en 1.973, 4 sitios en las principales zonas tabacaleras del departamento de Santander: San Gil, Cabrera, Girón y Enciso; donde se sembraron sendas replicaciones del experimento. (Ver mapa en la página siguiente).

La Tabla 1, presenta el análisis químico y físico de los suelos donde se realizaron las 4 replicaciones del experimento.



AREA DE PRODUCCION DE TABACO

CONVENCIONES :

ZONA DE CULTIVO

1 a 31 NUMERACION POR MUNICIPIOS

1 BUCARAMANGA	16 Los Santos	30 Villanueva
2 Aratoca	17 Macaravita	31 Zapatoca
3 Barichara	18 Málaga	
4 Betulia	19 Molagavita	
5 Cabrera	20 Palmar	
6 Capitanejo	21 Piedecuesta	
7 Carcasí	22 Pinchote	
8 Cepita	23 San Andrés	
9 Curití	24 San Gil	
10 Enciso	25 San José de Miranda	
11 Floridablanca	26 San Miguel	
12 Galán	27 Simacota	
13 Girón	28 Socorro	
14 Jordán	29 Umpalá	
15 Lebrija		

MAPA | ICA Regional 7

Fuente : ICA

TABLA 1. CARACTERÍSTICAS QUÍMICAS Y FÍSICAS DE LOS SUELOS POR LOCALIDAD.

Loc. / Caract.	GIRON	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
TEXTURA	FR. AR.	FR. ARC.	FR. ARC.	ARC. AR.
pH	6.0	5.1	6.0	7.1
% M O	2.2	2.6	4.7	5.8
P (P.P.M.)*	26.8	46.4	6.9	121.6
AL	0.1	0.2	0.1	0.1
CA	6.0	9.6	18.0	18.4
MG	1.8	2.1	2.3	1.1
K	0.21	0.15	0.18	0.36
NA	0.14	0.16	0.22	0.19
A.S.N.M.	750 MS.	1.100 MS.	800 MS.	1.450 MS.
T° (°C)	25	22.5	25	21

*SE REALIZÓ POR EL MÉTODO BRAY II.

4. RESULTADOS Y DISCUSION

PARA CADA LOCALIDAD Y PARA LAS 4 LOCALIDADES EN FORMA CONJUNTA, SE ANALIZAN Y DISCUTEN, EN ESTE CAPÍTULO, CADA UNA DE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS, TANTO EN LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES AL TMV, COMO EN LA VARIEDAD ALTAMENTE SUSCEPTIBLE.

EN EL APÉNDICE, SE PRESENTA LA SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA DE LAS ÉPOCAS DE INOCULACIÓN DEL TMV, Y DE LA INTERACCÍON ÉPOCAS DE INOCULACIÓN DEL TMV POR VARIEDADES.

4.1 AREA TABACALERA DE GIRON (SANTANDER)

LOS RESULTADOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS 6 LINEAS Y VARIEDADES OBSERVADAS EN LA ZONA DE GIRÓN (SANTANDER) SE MUESTRAN EN LAS TABLAS 2, 3 Y 4.

4.1.1 AREA DE HOJAS

EN LA TABLA 2, SE PRESENTAN DATOS SOBRE AREAS DE HOJAS BAJERAS, DE MEDIA-MATA Y ALTAS O CORONAS. SE OBSERVÓ LA MISMA TENDENCIA EN LAS DIFERENCIAS FAVORABLES DE LAS 5 LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES AL TMV CON RELACIÓN A LOS VALORES OBSERVADOS EN LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE. ESTAS DIFERENCIAS FUERON ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ESTADISTICAMENTE PARA LAS HOJAS BAJERAS Y CORONAS, Y NO SIGNIFICATIVAS PARA HOJAS DE MEDIA-MATA.

EN GENERAL SE PUEDE DECIR QUE LA MAYOR AREA FOLIAR

FUE PRESENTADA POR LA LINEA 9, RESISTENTE AL TMV, MIENTRAS QUE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, MOSTRÓ LA MENOR AREA FOLIAR.

4.1.2 NUMERO DE HOJAS

MOSTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS EN- EL NÚMERO DE HOJAS, LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES AL TMV, CUANDO SE COMPARARON CON LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE GARCÍA COMÚN. EL NÚMERO DE HOJAS QUE POSEEN LAS VARIEDADES COMERCIALES COLTABACO 47 E INTABACO GARCÍA 4, ES MENOR AL QUE MUESTRAN LAS LI - NEAS MEJORADAS, YA QUE AL COMPARAR ESTOS MATERIALES SE HALLA - RON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS.

TAMBIÉN SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTA- MENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS LINEAS MEJORADAS. LAS VARIEDA - DES COMERCIALES NO SE DIFERENCIARON ESTADÍSTICAMENTE EN CUANTO AL NÚMERO DE HOJAS SE REFIERE. LOS DATOS PRESENTADOS EN LA TA- BLA 2 INDICAN QUE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV PRESENTÓ EL - MENOR NÚMERO DE HOJAS (47.1) Y LA LINEA 9 EL MAYOR (54.5).

4.1.3 ALTURA DE PLANTAS

SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIG NIFICATIVAS AL COMPARAR LA ALTURA PROMEDIO DE PLANTAS DE LA - VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CON LA AL TURA PROMEDIO DE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. CUANDO - SE COMPARARON LAS VARIEDADES COMERCIALES, CON LAS LINEAS MEJO- RADAS, SE HALLARON TAMBIÉN DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATI -

TABLA 2. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM^2 DE LAS HOJAS BAJERA, MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	AREA HOJA BAJERA	AREA HOJA MEDIA-MATA	AREA HOJA CORONA	NÚMERO DE HOJAS
GARCÍA COMÚN	1.377,5	1.556,2	230,79	47,13
INTABACO GARCÍA 4	1.591,3	1.585,7	271,43	47,78
COLTABACO 37	1.735,1	1.708,2	249,14	48,42
LINEA 5	1.645,9	1.663,1	261,19	51,73
LINEA 9	1.791,0	1.633,8	291,15	54,47
LINEA 15	1.630,6	1.584,3	276,61	48,91
Fc.	**	NS	**	**

VAS ESTADISTICAMENTE, SIENDO MAYOR LA ALTURA PROMEDIO DE LAS PLANTAS DE LAS LINEAS MEJORADAS. COMO SE OBSERVA EN LA TABLA 3, LA MAYOR ALTURA DE PLANTAS, LA PRESENTÓ LA LINEA 9 MEJORADA (255.56 CMS).

4.1.4 LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS

LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE GARCÍA COMÚN, MOSTRÓ DIFERENCIAS SIGNIFICATIVAS CUANDO SE COMPARÓ CON LOS MATERIALES RESISTENTES AL TMV PARA EL FACTOR LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS. NO SE DETECTARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS ENTRE VARIEDADES Y LINEAS MEJORADAS PERO SI CUANDO SE COMPARARON ESTAS ÚLTIMAS ENTRE SÍ. SEGÚN LOS RESULTADOS QUE MUESTRA LA TABLA 3, LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, MOSTRÓ LA MENOR LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS (3.91 CMS.) LOS ENTRENUDOS MAS LARGOS LOS PRESENTÓ LA LINEA 9 (4.71 CMS.)

4.1.5 DIAMETRO DEL TALLO

AL COMPARAR LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES CON LA VARIEDAD ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, POR DIÁMETRO DEL TALLO, SE OBSERVARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. LO MISMO SUCEDIÓ AL COMPARAR ENTRE SÍ LAS VARIEDADES COMERCIALES COLTABACO E INTABACO GARCÍA 4. ESTA ÚLTIMA PRESENTÓ, COMO SE APRECIA EN LA TABLA 3, EL MAYOR DIÁMETRO DEL TALLO, MIENTRAS QUE LA VARIEDAD ALTAMENTE SUSCEPTIBLE ES LA MENOS VIGOROSA.

4.1.6 EPOCA DE FLORACION

TABLA 3. VALORES PROMEDIOS EN CM. DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS, DIÁMETRO DEL TALLO Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	ALTURA DE PLANTAS	LONGITUD ENTRENUD.	DIÁMETRO DEL TALLO	EPOCA DE FLORAC. DIAS.
GARCÍA COMÚN	183,82	3,91	2,67	110,1
INTABACO GARCÍA 4	220,15	4,61	3,09	107,5
COLTABACO 37	207,24	4,27	2,79	108,9
LINEA 5	216,86	4,20	2,94	110,2
LINEA 9	255,55	4,71	2,90	113,2
LINEA 15	213,53	4,37	2,93	108,8
Fc	**	**	**	**

ENTRE LAS VARIEDADES Y LINEAS MEJORADAS SE DETECTARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS EN CUANTO A LA ÉPOCA DE FLORACIÓN. LA LINEA 9 ES DIFERENTE ESTADÍSTICAMENTE EN FORMA ALTAMENTE SIGNIFICATIVA, A LA LINEA 15, YA QUE LA PRIMERA ES 4.5 DIAS MAS TARDIA QUE LA SEGUNDA. LA VARIEDAD MAS PRECOZ FUE LA VARIEDAD INTABACO GARCÍA 4 Y LA LINEA 9, EL MATERIAL MAS TARDÍO.

4.1.7 RENDIMIENTO.

SE PRESENTARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS PARA RENDIMIENTO ENTRE LA VARIEDAD ALTAMENTE SUSCEPTIBLE - GARCÍA COMÚN Y LOS DEMÁS MATERIALES MEJORADOS POR RESISTENCIA AL TMV. ENTRE LAS VARIEDADES COMERCIALES COLTABACO 47 E INTABACO GARCÍA 4 SE PRESENTARON TAMBIÉN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVAS PUES LA PRIMERA TUVO UN RENDIMIENTO DE - - 3.981.50 KILOGRAMOS POR HECTAREA Y LA SEGUNDA 3.877.9 KILOGRAMOS POR HECTAREA. LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV PRODUJO 3.703.3 KILOGRAMOS POR HECTAREA, SIENDO LA MENOS RENDIDORA DE LOS MATERIALES EN ESTUDIO. LAS LINEAS MEJORADAS 5 Y 9 FUERON LAS MAS RENDIDORAS ENTRE LOS MATERIALES EVALUADOS, TAL COMO SE PRESENTA EN LA TABLA 4.

4.1.8 VALOR DE LA PRODUCCION

EXISTIERON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS, - EN CUANTO AL VALOR DE LA PRODUCCIÓN, ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA-COMÚN ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LAS LINEAS Y VARIEDADES - MEJORADAS POR RESISTENCIA A ÉL. ESTE MISMO TIPO DE DIFERENCIAS

TABLA 4. VALORES PROMEDIO DEL RENDIMIENTO CALCULADO, EN KG/HA. Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN - (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO - COMÚN DEL TABACO (TMV).

LINEAS Y VARIEDADES	RENDIMIENTO CALCULADO	VALOR DE LA - PRODUCCIÓN ($)
GARCÍA COMÚN	3.703,3	42.901,0
INTABACO GARCÍA 4	3.877,9	45.067,9
COLTABACO 37	3.981,5	46.254,9
LINEA 5	4.471,1	51.878,9
LINEA 9	4.468,3	51.765,1
LINEA 15	3.798,1	43.910,4
Fc.	**	**

SE DETECTARON AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS-LINEAS MEJORADAS. AL COMPARAR ENTRE SÍ ESTAS ÚLTIMAS, SE OB - SERVARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ESTADISTICAMEN-TE YA QUE LA LINEA 15 PRODUJO CERCA DE $ 7.900.00 MENOS QUE - LAS LINEAS 5 Y 9 LAS CUALES SON MUY SIMILARES COMO SE APRECIA EN LA TABLA 4. LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, SOLO PRODUJO $42.901.00.

4.1.9 COMPOSICION QUIMICA.

EL CONTENIDO QUÍMICO DE LAS HOJAS NO FUE ANALIZADO - ESTADISTICAMENTE. EN LA TABLA 5 SE PUEDE OBSERVAR EL CONTENIDO DE NITRÓGENO, AZÚCARES REDUCTORES TOTALES Y EL GRADO A ACIDEZ-O PH DE CADA UNA DE LAS LINEAS Y VARIEDADES ESTUDIADAS EN EL - PRESENTE TRABAJO.

4.2 AREA TABACALERA DE SAN GIL (SANTANDER)

LOS RESULTADOS DEL COMPORTAMIENTO DE LAS 6 LINEAS Y-VARIEDADES OBSERVADAS EN LA ZONA DE SAN GIL (SANTANDER), SE - DETALLAN EN LAS TABLAS 6, 7 Y 8.

4.2.1 AREA DE HOJAS.

SEGÚN LOS RESULTADOS QUE SE MUESTRAN EN LA TABLA 6, - DONDE SE PRESENTAN DATOS SOBRE AREAS DE HOJAS BAJERAS, DE ME - DIA-MATA Y ALTAS, LAS LINEAS Y VARIEDADES FUERON SEMEJANTES ESTADISTICAMENTE, EN CUANTO AL AREA DE LAS HOJAS BAJERAS, SINEMBARGO, LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, PRESENTÓ AREAS DE LAS HOJAS DE MEDIA-MATA Y ALTAS, CONSIDERABLEMENTE MENORES QUE LAS MOSTRADAS POR LAS LINEAS Y VARIEDADES

TABLA 5. CONTENIDO PROMEDIO DE % DE NITRÓGENO % DE AZÚCARES REDUCTORES Y GRADO DE ACIDEZ Ó pH DE SEIS VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LA REGIÓN TABACALERA DE GIRÓN (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV)

VARIEDADES Y LINEAS	PORCENTAJE DE NITRÓGENO			PORCENTAJE DE AZUC. REDUCT.			GRADO DE ACIDEZ (pH)		
	A*	B	C	A	B	C	A	B	C
GARCÍA COMÚN	3,76	3,80	3,71	0,64	1,26	1,12	6,00	5,93	6,05
INTABACO GARCÍA 4	3,18	3,22	3,43	8,83	0,53	0,95	6,23	6,15	6,05
COLTABACO 37	3,55	3,23	3,14	1,22	0,51	0,99	6,15	6,00	6,00
LINEA 5	2,98	2,89	3,33	1,22	1,06	0,77	6,25	6,05	6,23
LINEA 9	3,09	3,27	2,81	1,43	0,86	1,26	5,85	6,20	6,03
LINEA 15	3,46	3,39	3,10	1,31	1,75	0,93	5,95	6,03	6,20

* = INOCULACIÓN DEL TMV

A = AL MOMENTO DEL TRASPLANTE

B = 45 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE

C = 90 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.

RESISTENTES. ESTAS DIFERENCIAS FUERON ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS PARA EL AREA DE HOJAS DE MEDIA MATA Y ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS PARA LAS HOJAS ALTAS.

LA LINEA 9, MOSTRÓ TAMBIÉN EN ESTA REGIÓN LA MAYOR CANTIDAD DE AREA FOLIAR.

4.2.2 NUMERO DE HOJAS.

SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS AL EVALUAR EL NÚMERO DE HOJAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, AL COMPARARLA CON LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES A LA ENFERMEDAD, ALCANZANDO ESTAS ÚLTIMAS UNA ALTURA SUPERIOR. CUANDO SE COMPARARON ENTRE SÍ LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES AL TMV, ELLAS NO MOSTRARON NINGUNA DIFERENCIA ESTADÍSTICA. TAL COMO SE MUESTRA EN LA TABLA 6, LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, FUE LA QUE PRODUJO UN MENOR NÚMERO DE HOJAS (32.3) MIENTRAS QUE LA LINEA 15 PRODUJO EL MAYOR (37.3).

4.2.3 ALTURA DE PLANTAS.

SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS PARA ALTURA DE PLANTAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LOS MATERIALES MEJORADOS POR RESISTENCIA A ESTA ENFERMEDAD; YA QUE LA ALTURA DE AQUELLA FUE CONSIDERABLEMENTE MENOR TAL COMO SE MUESTRA EN LA TABLA 7.

TAMBIÉN SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMEN-

TABLA 6. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM^2 DE LAS HOJAS BAJERA, MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS- DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN EL- AREA TABACALERA DE SAN GIL (SANTANDER) E INOCULADAS- CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	AREA HOJA BAJERA	AREA HOJA MEDIA-MATA	AREA HOJA CORONA	NÚMERO DE HOJAS
GARCÍA COMÚN	859,3	644,8	299,2	32,3
INTABACO GARCÍA 4	827,9	723,2	361,3	34,8
COLTABACO 37	886,5	743,0	363,9	33,5
LINEA 5	857,5	770,3	389,9	36,8
LINEA 9	972,6	893,5	386,3	37,3
LINEA 15	815,6	765,1	378,0	35,6
Fc.	NS	**	*	*

TE SIGNIFICATIVAS, CUANDO SE COMPARARON ENTRE SÍ LAS LINEAS MEJORADAS, SIENDO MAS ALTA LA LINEA 9.

4.2.4 LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS.

LAS DIFERENCIAS ENCONTRADAS ENTRE LA VARIEDAD ALTAMENTE SUSCEPTIBLE Y LOS MATERIALES RESISTENTES AL TMV, AL COMPARAR LA LONGITUD ENTRE NUDOS, NO FUERON ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS. LO MISMO SUCEDIÓ AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES ENTRE SÍ.

4.2.5 DIAMETRO DEL TALLO.

AL COMPARAR EL DIÁMETRO DEL TALLO DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CON EL DE LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES SE HALLÓ UNA DIFERENCIA ESTADÍSTICA SIGNIFICATIVA. LO MISMO SUCEDIÓ AL COMPARAR ENTRE SÍ, LAS LINEAS MEJORADAS, SIENDO LA LINEA 9 LA DE MAYOR DIÁMETRO. TAL COMO LO MUESTRA LA TABLA 7; LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN PRESENTÓ EL TALLO MAS DELGADO.

4.2.6 EPOCA DE FLORACION.

NO SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS AL COMPARAR LA ÉPOCA DE FLORACIÓN DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE CON LA DE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES AL TMV, ASÍ COMO TAMPOCO AL COMPARAR ESTOS ÚLTIMOS MATERIALES, LINEAS Y VARIEDADES ENTRE SÍ.

4.2.7 RENDIMIENTO.

TABLA 7. VALORES PROMEDIO EN CM. DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS Y DIÁMETRO DEL TALLO; Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE SAN-GIL (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	ALTURA DE PLANTAS	LONGITUD ENTRE NUDOS	DIÁMETRO DEL TALLO	EPOCA DE FLORACIÓN EN DIAS
GARCÍA COMÚN	121,4	3,8	1,5	109,8
INTABACO GARCÍA 4	140,2	4,0	1,7	111,1
COLTABACO 37	126,6	3,8	1,6	110,4
LINEA 5	133,3	3,6	1,6	113,2
LINEA 9	154,4	4,2	1,7	114,7
LINEA 15	134,7	3,8	1,6	114,9
Fc	**	*	*	NS

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS AL COMPARAR LOS RENDIMIENTOS DE LA VARIEDAD GARCÍA - COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV CON EL RENDIMIENTO DE LAS VARIEDADES COMERCIALES Y LINEAS MEJORADAS RESISTENTES A LA ENFERMEDAD; YA QUE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV, RINDE CONSIDERABLEMENTE MENOS QUE LOS MATERIALES RESISTENTES, TAL COMO SE OBSERVA EN LA TABLA 8. AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS LINEAS MEJORADAS SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS MOSTRANDO ESTAS ÚLTIMAS, RENDIMIENTOS CONSIDERABLEMENTE MAYORES QUE LAS PRIMERAS. LA LINEA 9 FUE DIFERENTE ESTADISTICAMENTE A LA LINEA 15; ESTA DIFERENCIA FUE ALTAMENTE SIGNIFICATIVA.

LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, FUE LA MENOS RENDIDORA - (1.637.56 KG/HA), EN TANTO QUE LA LINEA 9 PRESENTÓ LOS MEJORES RENDIMIENTOS.

4.2.8 VALOR DE LA PRODUCCION.

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, SUSCEPTIBLE AL TMV, AL COMPARAR EL VALOR DE SU PRODUCCIÓN CON EL DE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES A LA ENFERMEDAD; SIENDO CONSIDERABLEMENTE MENOR EL VALOR QUE PRESENTÓ LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN. SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS CUANDO SE COMPARARON LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS LINEAS MEJORADAS, DEBIDO A QUE ESTAS PRODUCEN MAYORES RENDIMIENTOS ECONÓMICOS QUE-

AQUELLAS. ENTRE LAS LINEAS MEJORADAS HUBO DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS YA QUE LA LINEA 9, QUE ES EL MATERIAL MAS PRODUCTIVO, MOSTRÓ UN RENDIMIENTO ECONÓMICO DE $ 24.327.8 MIENTRAS LA LINEA 15 PRODUJO $ 21.116.1 (OBSERVAR LA TABLA 8). ALCOMPARAR ENTRE SÍ LAS DOS VARIEDADES COMERCIALES INTABACO GARCÍA 4 Y COLTABACO 37 SE HALLARON DIFERENCIAS PERO NO FUERON ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS.

4.2.9 COMPOSICION QUIMICA

DEBIDO A PROBLEMAS IMPOSIBLES DE SUPERAR, NO FUERON ANALIZADOS LOS CONTENIDOS DE NITRÓGENO, AZÚCARES REDUCTORES NI DEL GRADO DE ACIDEZ O pH EN ESTA LOCALIDAD.

4.3 AREA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER).

EN LAS TABLAS 9, 10 Y 11 SE MUESTRAN LOS RESULTADOS DEL COMPORTAMIENTO DE LAS 6 LINEAS Y VARIEDADES OBSERVADAS EN LA ZONA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) .

4.3.1 AREA DE HOJAS.

AL COMPARAR EL AREA DE LAS HOJAS BAJERAS, DE MEDIA MATA Y CORONAS, MOSTRADAS POR LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CON EL AREA DE HOJAS DE LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES, NO SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS. AL COMPARAR LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES ENTRESÍ, TAMPOCO SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS. LOS DATOS SOBRE AREA DE HOJAS SE PRESENTAN EN LA TABLA 9.

TABLA 8. VALORES PROMEDIO DEL RENDIMIENTO CALCULADO, EN KG/HA. Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE SAN GIL-(SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	RENDIMIENTO CALCULADO	VALOR DE LA-PRODUCCIÓN ($)
GARCÍA COMÚN	1.637,6	19.025,0
INTABACO GARCÍA 4	1.726,0	20.132,2
COLTABACO 37	1.795,1	20.930,0
LINEA 5	1.891,9	21.916,0
LINEA 9	2.087,6	24.327,8
LINEA 15	1.813,4	21.116,1
Fc.	**	**

4.3.2 NUMERO DE HOJAS.

CUANDO SE COMPARARON POR EL NÚMERO DE HOJAS LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES AL TMV, CON LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE A ESTE VIRUS, SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS. TAMBIÉN SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS CUANDO SE COMPARARON LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS LINEAS MEJORADAS; MOSTRANDO ESTAS ÚLTIMAS MAYOR NÚMERO DE HOJAS. LA LINEA 9 SEGÚN LA TABLA 9, FUE LA QUE PRODUJO MAYOR NÚMERO DE HOJAS (42.1) MIENTRAS QUE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN PRODUJO EL MENOR NÚMERO DE ELLAS (33.8).

4.3.3 ALTURA DE PLANTA.

AL HACER LAS COMPARACIONES DE LA ALTURA DE PLANTA ENTRE LOS MATERIALES ESTUDIADOS SOLO SE HALLARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, TAL COMO LO MUESTRA LA TABLA 10, FUE LA QUE PRESENTÓ MENOS DESARROLLO EN ALTURA (112.31 CMS.). LA LINEA 9 FUE LA QUE ALCANZÓ MAYOR ALTURA (148.78 CMS.).

4.3.4 LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS.

NO SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS, CUANDO SE COMPARÓ LA DISTANCIA ENTRE NUDOS DE LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES AL TMV, CON LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE. LAS LINEAS Y VARIEDADES FUERON SEMEJANTES ENTRE SÍ. SEGÚN LA TABLA 10, LA LINEA 5 FUE LA QUE PRESENTÓ EL ENTRENUDO

TABLA 9. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM^2 DE LAS HOJAS BAJERA, MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	AREA HOJA BAJERA	AREA HOJA MEDIA-MATA	AREA HOJA CORONA	NÚMERO DE HOJAS
GARCÍA COMÚN	944,9	784,7	461,1	33,8
INTABACO GARCÍA 4	893,8	806,4	426,3	36,9
COLTABACO 37	1.072,5	860,8	419,1	36,6
LINEA 5	988,4	786,3	388,7	40,2
LINEA 9	1.151,1	876,1	441,5	42,1
LINEA 15	951,9	870,8	375,3	39,8
Fc.	NS	NS	NS	*

MAS CORTO (3.13 CMS.) Y LA LINEA 9 EL MAS LARGO (3.50 CMS.).

4.3.5 DIAMETRO DE TALLO.

TODOS LOS MATERIALES EVALUADOS FUERON ESTADISTICAMENTE IGUALES. LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV FUE LA MENOS VIGOROSA, PUES SU TALLO SOLO MIDIÓ 1.66 CMS. DE DIÁMETRO, LA LINEA 9 FUE LA MAS VIGOROSA (1.89 CMS.).

4.3.6 EPOCA DE FLORACION.

AL COMPARAR LA ÉPOCA DE FLORACIÓN DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CON LA DE LOS MATERIALES MEJORADOS POR RESISTENCIA A ESTA ENFERMEDAD SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS; MOSTRÁNDOSE CONSIDERABLEMENTE MAS TARDÍA LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN QUE LAS OTRAS VARIEDADES Y LINEAS. LA TABLA 10, MUESTRA LOS VALORES PROMEDIOS PARA LOS MATERIALES EVALUADOS. TAMBIÉN SE OBSERVARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS LINEAS MEJORADAS POR RESISTENCIA AL TMV; MOSTRÁNDOSE ÉSTAS MAS TARDÍAS QUE AQUELLAS.

4.3.7 RENDIMIENTO.

CUANDO SE COMPARÓ POR RENDIMIENTO LA VARIEDAD GARCÍA-COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CON LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES A ESTA VIROSIS, SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS; SIENDO CONSIDERABLEMENTE MENOR EL RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV, COMO SE PUEDE OBSERVAR EN LA TABLA 11. LAS LINEAS MEJORADAS FUERON SUPERIO -

TABLA 10. VALORES PROMEDIO EN CM., DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS Y DIÁMETRO DEL TALLO; Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO. CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	ALTURA DE PLANTAS	LONGITUD ENTRE NUDOS	DIAMETRO DEL TALLO	EPOCA DE FLORAC. DIAS
GARCÍA COMÚN	112,3	3,30	1,65	122,1
INTABACO GARCÍA 4	129,0	3,46	1,78	118,7
COLTABACO 37	125,8	3,41	1,68	117,6
LINEA 5	127,7	3,13	1,82	120,0
LINEA 9	148,8	3,50	1,89	120,5
LINEA 15	132,0	3,30	1,80	119,4
Fc	**	NS	NS	**

RES EN RENDIMIENTO A LAS VARIEDADES COMERCIALES INTABACO GARCÍA 4 Y COLTABACO 37, PERO ESTA SUPERIORIDAD NO FUÉ ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVA. NO SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS CUANDO SE HICIERON COMPARACIONES DENTRO DE VARIEDADES Y DENTRO DE LINEAS RESISTENTES. LA LINEA 9 COMO EN LAS LOCALIDADES 1 Y 2 SE MOSTRÓ AQUÍ COMO LA DE MAYOR PRODUCCIÓN. LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, FUE LA QUE PRODUJO MENOR RENDIMIENTO POR HECTAREA.

4.3.8 VALOR DE LA PRODUCCION.

SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS AL COMPARAR EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN ENTRE LA VARIEDAD - GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LOS MATERIALES - MEJORADOS POR RESISTENCIA A ESTA VIROSIS. NO SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS CUANDO SE COMPARARON LAS VARIEDADES Y - LAS LINEAS ENTRE SÍ. LA LINEA 5 PRESENTÓ EL MAYOR VALOR DE LA PRODUCCIÓN ENTRE LOS MATERIALES EVALUADOS. LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, MOSTRÓ EL MENOR VALOR DE LA PRODUCCIÓN (VER LA TABLA 11).

4.3.9 COMPOSICION QUIMICA.

LA TABLA 12 MUESTRA EL PORCENTAJE DE NITRÓGENO, EL PORCENTAJE DE AZÚCARES REDUCTORES Y EL GRADO DE ACIDEZ O PH DE LOS MATERIALES EVALUADOS EN LA LOCALIDAD 3.

4.4. AREA TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER).

LOS RESULTADOS SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS 6 VARIEDADES Y LINEAS OBSERVADOS EN LA REGIÓN TABACALERA DE ENCISO - (SANTANDER) SE PRESENTAN EN LAS TABLAS 13, 14 Y 15.

TABLA 11. VALORES PROMEDIO DEL RENDIMIENTO CALCULADO, EN KG./HA. Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LA REGIÓN TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	RENDIMIENTO CALCULADO	VALOR DE LA PRODUCCIÓN ($)
GARCÍA COMÚN	1.808.7	20.614.9
INTABACO GARCÍA 4	1.964.7	22.456.7
COLTABACO 37	2.083.8	23.966.8
LINEA 5	2.192.9	25.147.7
LINEA 9	2.243.5	25.932.2
LINEA 15	2.001.6	23.176.1
Fc.	NS	NS.

TABLA 12: CONTENIDO PROMEDIO DE % DE NITRÓGENO, % DE AZÚCARES REDUCTORES Y GRADO DE ACIDEZ Ó pH DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LA REGIÓN TABACALERA DE CABRERA (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV)

VARIEDADES Y LINEAS	PORCENTAJE DE NITRÓGENO			PORCENTAJE DE AZUC. REDUCT.			GRADO DE ACIDEZ (pH)		
	A*	B	C	A	B	C	A	B	C
GARCÍA COMÚN	3,96	4,18	3,71	1,95	1,18	1,28	5,25	5,32	5,40
INTABACO GARCÍA 4	4,11	3,60	4,03	1,90	3,54	2,56	5,17	5,25	5,17
COLTABACO 37	3,80	3,71	4,40	2,68	2,24	2,16	5,27	5,17	5,15
LINEA 5	3,96	3,29	3,96	2,50	1,59	2,76	5,35	5,00	5,23
LINEA 9	4,00	3,90	3,96	0,76	2,31	2,65	5,13	5,15	5,11
LINEA 15	3,84	3,84	4,02	1,63	1,83	1,19	5,43	5,35	5,25

* = INOCULACIÓN DEL TMV

A = AL MOMENTO DEL TRASPLANTE

B = 45 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE

C = 90 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE.

4.4.1 AREA DE HOJAS.

En la tabla 13, donde se muestran los datos sobre área de hojas bajeras, de media-mata y altas o coronas, se observó la misma tendencia en las diferencias, al comparar la variedad García Común, altamente susceptible al TMV, con las variedades y líneas resistentes; siendo favorables tales diferencias a los materiales resistentes. Las diferencias estadísticas encontradas son altamente significativas, para el area de las hojas bajeras, de media-mata y altas. En esta como en las otras zonas tabacaleras ya evaluadas, la variedad García Común presentó la menor cantidad de follaje, mientras que la línea 9 mostró la mayor area foliar.

4.4.2 NUMERO DE HOJAS.

Al comparar el número de hojas producidas por la variedad García Común, altamente susceptible al TMV, con el producido por las variedades y líneas resistentes al virus, se encontraron diferencias estadísticas altamente significativas. Según la tabla 13, la variedad García Común, produce el menor número de hojas, mientras que la línea 9 mostró el mayor número de ellas. Cuando se compararon las variedades comerciales con las líneas mejoradas se hallaron diferencias estadísticas altamente significativas. Entre la línea 9 y 15, también se hallaron diferencias estadísticas altamente significativas.

4.4.3 ALTURA DE PLANTAS.

TABLA 13. VALORES PROMEDIO DE AREA EN CM^2, DE LAS HOJAS BAJERA, MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	AREA HOJA BAJERA	AREA HOJA MEDIA-MATA	AREA HOJA CORONA	NÚMERO DE HOJAS
GARCÍA COMÚN	913,3	703,3	204,1	41,0
INTABACO GARCÍA 4	1.261,1	820,9	317,6	44,5
COLTABACO 37	1.315,3	883,5	308,1	43,2
LINEA 5	1.334,8	874,9	338,5	47,5
LINEA 9	1.294,2	1.009,5	357,3	49,7
LINEA 15	1.243,9	884,2	340,7	45,8
Fc.	**	**	**	**

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS, AL COMPARAR LA ALTURA DE LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CON LA ALTURA DE PLANTAS DE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS AL COMPARAR LAS LINEAS RESISTENTES ENTRE SÍ. LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, TAL COMO SE OBSERVA EN LA TABLA 14, FUE LA QUE ALCANZÓ MENOR ALTURA, MIENTRAS QUE LA LINEA 9 FUE LA MAS ALTA ENTRE LOS MATERIALES ESTUDIADOS.

4.4.4 LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS.

SE OBSERVARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, Y LAS VARIEDADES Y LINEAS MEJORADAS, CUANDO SE COMPARARON SUS LONGITUDES ENTRE NUDOS, SIENDO LOS ENTRENUDOS DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV, CONSIDERABLEMENTE MAS CORTOS. CUANDO SE COMPARARON ENTRE SÍ TANTO LAS VARIEDADES COMERCIALES COMO LAS LINEAS MEJORADAS, FUERON SEMEJANTES ESTADISTICAMENTE.

4.4.5 DIAMETRO DEL TALLO.

CUANDO SE COMPARÓ POR DIÁMETRO DEL TALLO LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CON LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES A ESTA ENFERMEDAD, SE HALLARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS, YA QUE EL DIÁMETRO DEL TALLO DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV ES CONSIDERABLEMENTE MENOR (1.91 CMS). LAS VARIEDADES COMERCIALES CUANDO SE COMPARARON CON LAS LINEAS MEJORADAS, FUERON IGUALES ESTADISTICAMENTE.

TABLA 14. VALORES PROMEDIO EN CM., DE LA ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS Y DIÁMETRO DEL TALLO; Y ÉPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	ALTURA DE PLANTAS	LONGITUD ENTRE NUDOS	DIÁMETRO DEL TALLO	EPOCA DE FLORAC. DIAS
GARCÍA COMÚN	145,2	3,52	1,91	126,3
INTABACO GARCÍA 4	199,4	4,49	2,44	120,7
COLTABACO 37	186,7	4,33	2,48	121,2
LINEA 5	196,3	4,14	2,41	121,3
LINEA 9	222,1	4,47	2,51	123,3
LINEA 15	199,4	4,36	2,39	121,4
Fc.	**	**	**	**

4.4.6 EPOCA DE FLORACION.

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES, CUANDO SE COMPARARON CON LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, CONSIDERÁNDOSE POR ELLO COMO MAS TARDÍA ESTA VARIEDAD-(123.56 DIAS). LOS DATOS QUE SE PRESENTAN EN LA TABLA 14, INDICAN QUE LAS LINEAS MEJORADAS FUERON MAS TARDÍAS QUE LAS VARIEDADES COMERCIALES PUES SE HALLARON ENTRE ELLAS DIFERENCIAS ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS. LA LINEA 9 FUE MAS TARDÍA QUE - LA LINEA 5 Y 15; LAS DIFERENCIAS HALLADAS ENTRE LAS LINEAS RESISTENTES, FUERON ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS.

4.4.7 RENDIMIENTO.

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS AL COMPARAR EL RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV CON EL RENDIMIENTO DE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES A ESTA VIROSIS; CONSIDERÁNDOSE - SEGÚN LA TABLA 15, A LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, COMO LA DE MENOR PRODUCCIÓN. LAS DIFERENCIAS HALLADAS CUANDO SE COMPARARON-LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS LINEAS MEJORADAS FUERON ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS, MOSTRÁNDOSE COMO MAS RENDIDORAS LAS LINEAS MEJORADAS. LA LINEA 9 FUE LA DE MAYOR PRODUCCIÓN ENTRE LAS LINEAS RESISTENTES Y LAS DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS HALLADAS ENTRE ELLA Y LA LINEA 15 FUERON ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. ENTRE LAS VARIEDADES COMERCIALES INTABACO GARCÍA 4 Y COLTABACO 37 SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNI

FICATIVAS, CONSIDERÁNDOSE ESTA ÚLTIMA COMO DE MAYOR RENDIMIENTO .

4.4.8 VALOR DE LA PRODUCCION.

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS POR VALOR DE LA PRODUCCIÓN ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. TAL COMO SE PUEDE OBSERVAR EN LA TABLA 15, EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN ES CONSIDERABLEMENTE MENOR QUE EL PRESENTADO POR LAS LINEAS Y VARIEDADES RESISTENTES. AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES INTABACO - GARCÍA 4 Y COLTABACO 37 CON LAS LINEAS MEJORADAS, SE HALLARON DIFERENCIAS PERO ESTAS NO FUERON ESTADISTICAMENTE SIGNIFICATIVAS. LA LINEA 5 FUE LA DE MAYOR PRODUCCIÓN ECONÓMICA Y FUE ESTADISTICAMENTE SUPERIOR A LA LINEA 15. LAS VARIEDADES COMERCIALES AL COMPARARSE ENTRE SÍ, MOSTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS; SE CONSIDERÓ A LA VARIEDAD COLTABACO 37 COMO DE MAS PRODUCCIÓN ECONÓMICA QUE LA VARIEDAD INTABACO - GARCÍA 4.

4.4.9 COMPOSICION QUIMICA.

EN LA TABLA 16 SE OBSERVA EL CONTENIDO DEL PORCENTAJE DE NITRÓGENO, PORCENTAJE DE AZÚCARES REDUCTORES Y EL GRADO DE ACIDEZ O PH FOLIAR DE LOS MATERIALES ESTUDIADOS.

4.5. ANALISIS COMBINADO DE LAS 4 AREAS TABACALERAS.

LOS RESULTADOS, VALORES PROMEDIOS PARA LAS 4 LOCALIDA

TABLA 15. VALOR PROMEDIO DEL RENDIMIENTO CALCULADO, EN KG./HA. Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LA REGIÓN TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	RENDIMIENTO CALCULADO	VALOR DE LA PRODUCCIÓN ($)
GARCÍA COMÚN	2.285,1	27.135,3
INTABACO GARCÍA 4	3.372,3	42.067,8
COLTABACO 37	3.863,0	48.101,1
LINEA 5	3.775,1	47.089,3
LINEA 9	4.014,3	49.658,3
LINEA 15	3.543,9	44.448,6
Fc.	**	**

TABLA 16. CONTENIDO PROMEDIO DEL % DE NITRÓGENO, % DE AZÚCARES REDUCTORES Y GRADO DE ACIDEZ O pH DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LA REGIÓN TABACALERA DE ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV)

VARIEDADES Y LINEAS	PORCENTAJE DE NITRÓGENO			PORCENTAJE DE AZÚC. REDUCT.			GRADO DE ACIDEZ (pH)		
	A*	B	C	A	B	C	A	B	C
GARCÍA 3	3,41	4,32	3,54	1,92	1,64	1,73	5,50	5,35	5,63
INTABACO GARCÍA 4	2,67	2,74	3,41	1,64	2,23	1,78	5,63	6,06	5,53
COLTABACO 37	3,16	2,78	3,19	1,92	1,43	2,00	5,37	5,61	5,17
LINEA 5	2,91	2,75	3,07	2,13	0,98	2,02	5,42	5,65	5,58
LINEA 9	2,93	3,14	3,02	2,69	0,40	1,91	5,44	5,70	5,73
LINEA 15	2,54	2,79	3,26	1,99	1,25	2,07	5,63	5,77	5,37

* = INOCULACIÓN DEL TMV

A = AL MOMENTO DEL TRASPLANTE

B = 45 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE

C = 90 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE

DES, SOBRE EL COMPORTAMIENTO DE LAS 6 LINEAS Y VARIEDADES OBSERVADOS EN LAS ZONAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER), SE MUESTRAN EN LAS TABLAS 17, 18 Y 19.

EN EL APÉNDICE SE PRESENTAN LOS ANÁLISIS DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA DE LAS OTRAS FUENTES DE VARIACIÓN.

4.5.1 AREA HOJA BAJERA.

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS POR AREA DE HOJA BAJERA ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES AL VIRUS; SIENDO AMPLIAMENTE SUPERIOR EL AREA FOLIAR PRESENTADA POR ESTOS ÚLTIMOS MATERIALES. LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV MOSTRÓ UN PROMEDIO DE AREA FOLIAR DE SOLO 1.023,77 cm^2 PARA LAS 4 LOCALIDADES. CUANDO SE COMPARARON LAS 2 VARIEDADES COMERCIALES INTABACO GARCÍA 4 Y COLTABACO 37, SE HALLARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS CONSIDERÁNDOSE SUPERIOR ESTA ÚLTIMA VARIEDAD. ENTRE LAS LINEAS MEJORADAS SE ENCONTRARON TAMBIÉN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS; LA MEJOR DE ELLAS FUE LA LINEA 9, TAL COMO SE MUESTRA EN LA TABLA 17.

ENTRE LOCALIDADES EXISTIERON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS, PRESENTANDO EL MAYOR VALOR LA LOCALIDAD DE GIRÓN, SEGUIDA DE LA LOCALIDAD DE ENCISO, TAL COMO SE OBSERVA EN LA TABLA 20.

4.5.2 AREA HOJA DE MEDIA-MATA.

AL COMPARAR EL AREA DE LA HOJA DE MEDIA-MATA DE LA-VARIEDAD GARCÍA COMÚN, CON LOS MATERIALES RESISTENTES AL TMV, SE OBSERVARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ANALIZANDO EN FORMA CONJUNTA LAS 4 LOCALIDADES; LA MENOR AREA FOLIAR LA PRESENTÓ LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, MIENTRAS QUE EL MAYOR VALOR LO MOSTRÓ LA LINEA 9, TAL COMO LO MUESTRA LA TABLA 17. ENTRE LAS LINEAS MEJORADAS SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS, CONSIDERÁNDOSE SUPERIOR LA LINEA 9. LA VARIEDAD COLTABACO 37, FUE SIGNIFICATIVAMENTE SUPERIOR ESTADISTICAMENTE A LA VARIEDAD GARCÍA 4. LA DIFERENCIA ESTADÍSTICA ENTRE LOCALIDADES, FUE ALTAMENTE SIGNIFICATIVA, MOSTRANDO LA LOCALIDAD DE GIRÓN MAYOR VALOR Y LA LOCALIDAD DE SAN GIL EL MENOR VALOR, COMO SE PRESENTA EN LA TABLA 20.

4.5.3 AREA HOJA CORONA.

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LOS MATERIALES RESISTENTES A ESTA ENFERMEDAD CUANDO SE COMPARARON POR AREA DE HOJA CORONA; MOSTRANDO UN VALOR MENOR LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, MIENTRAS QUE EL MÁXIMO VALOR EN LAS CUATRO LOCALIDADES, LO PRESENTÓ LA LINEA 9 TAL COMO SEMUESTRA EN LA TABLA 17. LAS LINEAS MEJORADAS FUERON ESTADISTICAMENTE IGUALES; LO MISMO QUE LAS VARIEDADES COMERCIALES. EL EFECTO DE LOCALIDADES FUE ESTADÍSTICAMENTE SIGNIFICATIVO, MOSTRANDO LA LOCALIDAD DE CABRERA EL MAYOR VALOR Y LA LOCALIDAD DE GIRÓN EL MENOR VALOR (VER TABLA 20).

4.5.4 NUMERO DE HOJAS.

LAS DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ENCONTRADAS ENTRE LAS LOCALIDADES FUERON ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS, PUES LAS LOCALIDADES DE GIRÓN Y ENCISO FUERON CONSIDERABLEMENTE SUPERIORES A LAS LOCALIDADES DE SAN GIL Y CABRERA; COMO SE DETALLA EN LA TABLA 20. ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, Y LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES A ESTE VIRUS, SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS AL COMPARARSE POR EL NÚMERO DE HOJAS, PUES LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL-TMV PRODUCE UN NÚMERO DE HOJAS CONSIDERABLEMENTE MENOR QUE LOS MATERIALES RESISTENTES A LA ENFERMEDAD (VER TABLA 17). AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS LINEAS RESISTENTES SE HALLARON TAMBIÉN DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS, CONSIDERÁNDOSE COMO MAS PRODUCTORAS DE HOJAS LAS LINEAS MEJORADAS. LA LINEA 9 ALCANZÓ EL MAYOR NÚMERO DE HOJAS, PERO FUE IGUAL ESTADÍSTICAMENTE A LA LINEA 5 Y DIFERENTE ESTADÍSTICAMENTE A LA LINEA 15 (VER FIGURA 1).

4.5.5 ALTURA DE PLANTAS.

SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LOCALIDADES. LAS PLANTAS ALCANZARON SU MAYOR ALTURA EN LA LOCALIDAD DE GIRÓN (216.2 CMS.) SEGUIDAS POR LA LOCALIDAD DE ENCISO (191.53 CMS.). SEGÚN LA TABLA 20, EN LA LOCALIDAD DE CABRERA, SE OBSERVARON LOS MENORES VALORES DE LA ALTURA DE PLANTAS (129.27 CMS.). SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS POR ALTURA DE PLANTAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV Y LAS VARIEDADES Y-

TABLA 17. VALORES PROMEDIOS DE AREA EN CM^2 DE LAS HOJAS BAJERAS, MEDIA-MATA Y ALTAS (CORONA) Y NÚMERO TOTAL DE HOJAS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	AREA HOJA BAJERA	AREA HOJA MEDIA-MATA	AREA HOJA CORONA	NÚMERO DE HOJAS
GARCÍA COMÚN	1.023,8	922,2	298,8	38,6
INTABACO GARCÍA 4	1.143,5	985,3	344,2	41,0
COLTABACO 37	1.252,4	1.048,9	335,1	40,4
LINEA 5	1.206,9	1.023,7	344,6	44,1
LINEA 9	1.302,2	1.103,2	369,1	45,9
LINEA 15	1.160,5	1.026,1	342,7	42,5
Fc.	**	**	**	**

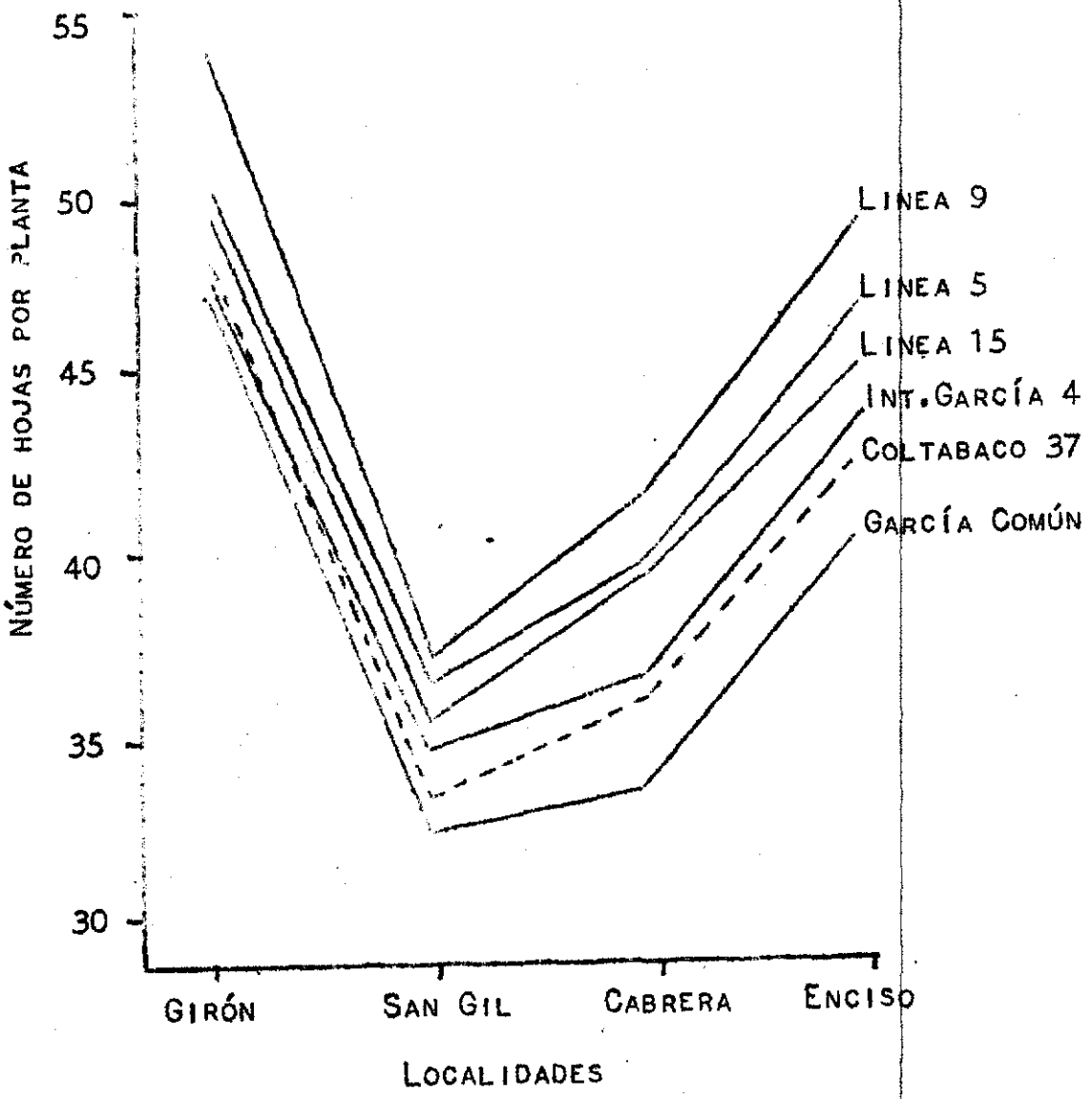


FIGURA 1. NÚMERO PROMEDIO DE HOJAS POR PLANTA DE CADA LINEA Y VARIEDAD EN LAS 4 LOCALIDADES.

LINEAS RESISTENTES A ESTA ENFERMEDAD MOSTRÁNDOSE LA VARIEDAD - GARCÍA COMÚN COMO LA DE MENOR ALTURA. AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES CON LAS LINEAS RESISTENTES MEJORADAS, SE COMPROBÓ QUE ESTAS SON SUPERIORES EN ALTURA, PUES LAS DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS FUERON ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. LO MISMO SUCEDIÓ AL COMPARAR LAS LINEAS RESISTENTES ENTRE SÍ; LA LINEA 9 MOSTRÓ DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS CON LAS LINEAS 5 Y 15. SEGÚN LOS VALORES QUE SE PRESENTAN EN LA TABLA 18, LA LINEA 9 FUE LA QUE ALCANZÓ MAYOR ALTURA ENTRE LOS MATERIALES EVALUADOS (VER FIGURA 2).

4.5.6 LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS.

SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LOCALIDADES, DEBIDO A QUE LAS LOCALIDADES DE - GIRÓN Y ENCISO PRESENTARON VALORES CONSIDERABLEMENTE MAYORES - (4.34 Y 4.22 CMS. RESPECTIVAMENTE) QUE LAS LOCALIDADES DE CA - BRERA Y SAN GIL. LA LONGITUD ENTRE NUDOS FUE EVIDENTEMENTE MENOR EN LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, DEBIDO A SU POCA ALTURA Y SIMILAR NÚMERO DE HOJAS AL MOSTRADO POR LOS MATERIALES RESISTENTES. CUANDO SE COMPARÓ CON LAS VA - RIEDADES COMERCIALES Y LINEAS MEJORADAS SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. SEGÚN LA TABLA 18, LA - LINEA 9 FUE LA QUE PRESENTÓ ENTRENUDOS MAS LARGOS Y CUANDO SE COMPARÓ CON LAS OTRAS LINEAS RESISTENTES, SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. LAS DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS AL COMPARAR LAS DOS VARIEDADES COMERCIALES FUERON - ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS; LA VARIEDAD COLTABACO 37 TIENE ENTRE

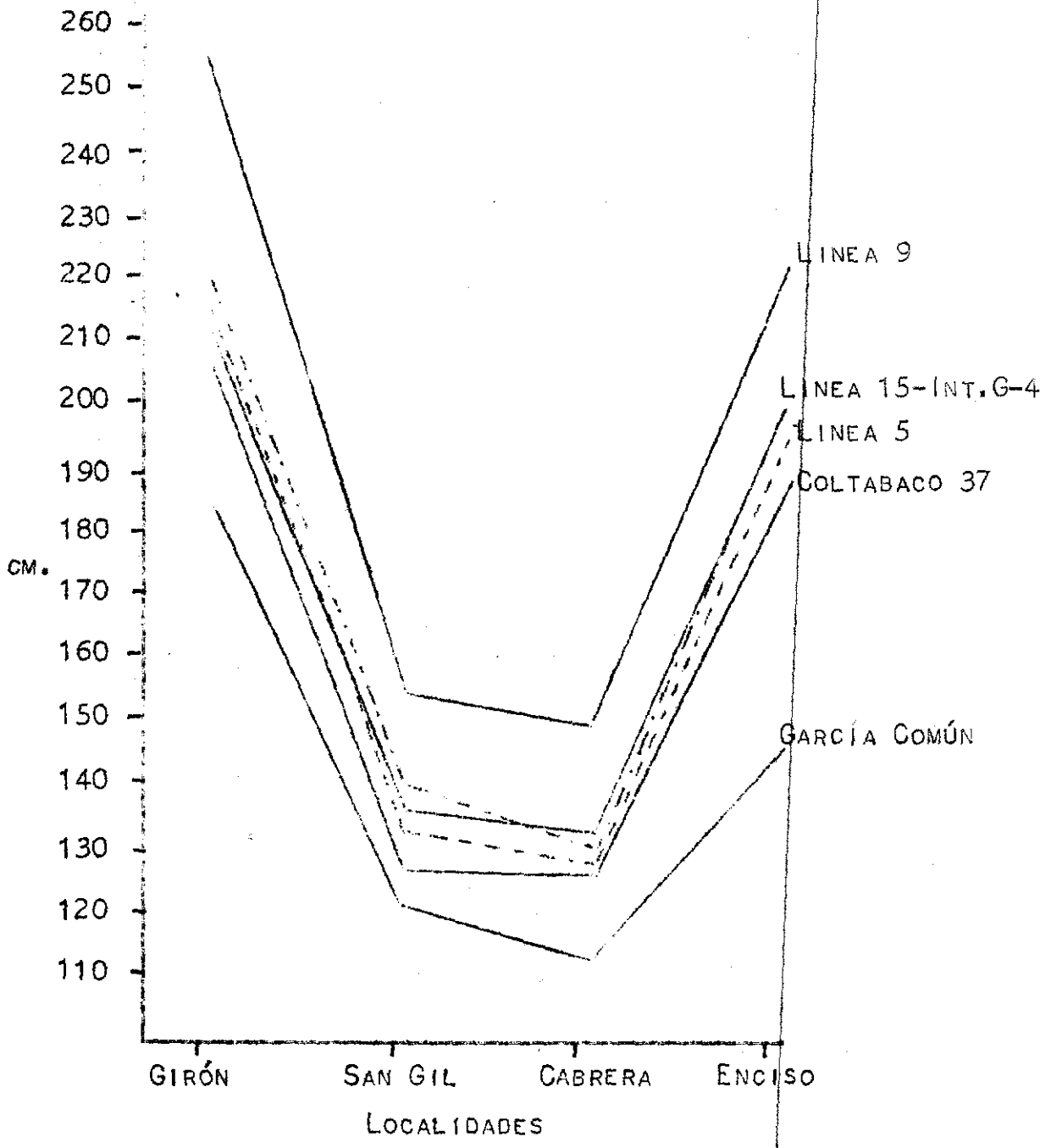


FIGURA 2. ALTURA PROMEDIO DE PLANTAS DE CADA LINEA Y VARIEDAD EN LAS 4 LOCALIDADES.

NUDOS MAS CORTOS QUE LOS DE LA VARIEDAD INTABACO GARCÍA 4.

4.5.7 DIAMETRO DEL TALLO.

LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL - TMV, SE MOSTRÓ COMO LA MENOS VIGOROSA DEBIDO A QUE NO SOLO MOSTRÓ LAS HOJAS MAS PEQUEÑAS SINO EL DIÁMETRO DEL TALLO MAS DELGADO EN LAS CUATRO LOCALIDADES. AL COMPARARLA CON LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES AL TMV SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. SEGÚN RESULTADOS QUE SE PRESENTAN EN LA TABLA 18 LA LINEA 9, MUESTRA EL MÁXIMO VALOR PARA DIÁMETRO DEL TALLO, PERO ES IGUAL ESTADISTICAMENTE A LA LINEA 5 Y 15. LA VARIEDAD INTABACO GARCÍA 4, SE MOSTRÓ MAS VIGOROSA, EN CUANTO A DIÁMETRO DEL TALLO, QUE LA VARIEDAD COLTABACO 37, PUES AL HACER LA COMPARACIÓN ENTRE ELLAS SE APRECIARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS. LAS DIFERENCIAS ENTRE LOCALIDADES FUERON ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ESTADISTICAMENTE, PUES - LA LOCALIDAD DE GIRÓN MOSTRÓ VALORES MUY SUPERIORES (2.89 CMS.) A LOS PRESENTADOS EN LA LOCALIDAD DE SAN GIL Y CABRERA (1.63 Y 1.77 CMS. RESPECTIVAMENTE).

4.5.8 EPOCA DE FLORACION.

SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LOCALIDADES, YA QUE EN LA LOCALIDAD DE GIRÓN, LA MITAD DE LA POBLACIÓN, FLORECIÓ A LOS 109.8 DIAS Y EN LA LOCALIDAD DE ENCISO A LOS 121.9 DIAS. EN LAS LOCALIDADES DE SAN GIL Y CABRERA, FLORECIÓ EL 50% DE PLANTAS A LOS 112.4 DIAS Y - 119.72 DIAS RESPECTIVAMENTE. AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMER-

TABLA 18. VALORES PROMEDIO EN CM. DE ALTURA DE PLANTAS, LONGITUD DE LOS ENTRENUDOS Y DIÁMETRO DEL TALLO; Y EPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	ALTURA DE PLANTAS	LONGITUD ENTRE NUDOS	DIÁMETRO DEL TALLO	EPOCA DE FLORAC. DIAS
GARCÍA COMÚN	140,7	3,63	1,94	116,4
INTABACO GARCÍA 4	172,2	4,14	2,24	114,5
COLTABACO 37	161,6	3,95	2,14	114,5
LINEA 5	168,6	3,77	2,20	116,2
LINEA 9	195,2	4,21	2,26	117,9
LINEA 15	169,9	3,94	2,18	116,1
Fc.	**	**	**	**

CIALES INTABACO GARCÍA 4 Y COLTABACO 37 CON LAS LINEAS MEJORADAS SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS; CONSIDERÁNDOSE COMO MAS TARDÍAS ESTAS ÚLTIMAS. LA LINEA 9 FUE MAS TARDÍA ESTADÍSTICAMENTE QUE LA LINEA 5 Y 15, - PUES AL HACER LAS COMPARACIONES SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADISTICAS SIGNIFICATIVAS. LAS VARIEDADES COMERCIALES NO MOSTRARON - DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS SIGNIFICATIVAS AL COMPARARLAS ENTRE SÍ.

4.5.9 RENDIMIENTO.

AL COMPARAR LAS LOCALIDADES POR RENDIMIENTO, SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS; CONSIDERÁNDOSE LA LOCALIDAD DE GIRÓN COMO LA DE MAYOR RENDIMIENTO SEGUIDA DE LA LOCALIDAD DE ENCISO. LA LOCALIDAD DE SAN GIL, SEGUN LA TABLA 20 ALCANZÓ SOLO 1.825.2 KG/HA. SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS ENTRE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, SUSCEPTIBLE AL TMV, Y LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES A ESTA ENFERMEDAD; CONSIDERÁNDOSE COMO MENOS RENDIDORA LA- VARIEDAD GARCÍA COMÚN, TAL COMO SE PRESENTA EN LA TABLA 19. - LAS LINEAS MEJORADAS SE CONSIDERARON COMO MAS RENDIDORAS QUE - LAS VARIEDADES COMERCIALES INTABACO GARCÍA 4 Y COLTABACO 37, - PUES AL COMPARAR ESTOS MATERIALES, SE HALLARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. SE PUEDE AFIRMAR QUE LA - LINEA 9 ALCANZÓ MAYOR PRODUCCIÓN EN LAS CUATRO LOCALIDADES QUE LA LINEA 15 PUES AL COMPARARLAS ENTRE SÍ, SE ENCONTRARON DIFERENCIAS ESTADÍSTICAS ALTAMENTE SIGNIFICATIVAS. ESTO TAMBIÉN SUCEDIÓ AL COMPARAR LAS VARIEDADES COMERCIALES; POR LO CUAL SE -

TABLA 19. VALORES PROMEDIOS DEL RENDIMIENTO CALCULADO, EN KG./HA. Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES DE TABACO, CULTIVADAS EN EL AREA TABACALERA DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

VARIEDADES Y LINEAS	RENDIMIENTO CALCULADO	VALOR DE LA PRODUCCIÓN ($)
GARCÍA COMÚN	2.358,7	27.419,1
INTABACO GARCÍA 4	2.735,2	32.431,1
COLTABACO 37	2.930,8	34.813,2
LINEA 5	3.082,8	36.508,0
LINEA 9	3.203,4	37.920,9
LINEA 15	2.789,3	33.162,8
Fc.	**	**

PUEDE AFIRMAR QUE LA VARIEDAD COLTABACO 37 FUE ESTADÍSTICAMENTE MAS RENDIDORA QUE LA VARIEDAD INTABACO GARCÍA 4 (VER FIGURA 3).

4.5.10 VALOR DE LA PRODUCCION.

EN GENERAL SE PUEDEN HACER LAS MISMAS CONSIDERACIONES HECHAS PARA EVALUAR EL RENDIMIENTO EN KILOGRAMOS POR HECTAREA; DEBIDO A QUE LAS DIFERENCIAS Y SIMILITUDES ESTADÍSTICAS SON LAS MISMAS.

4.6. EFECTO DE LOCALIDADES.

EL EFECTO DE LOCALIDADES FUE ALTAMENTE SIGNIFICATIVO PARA TODOS LOS CARACTERES AGRONÓMICOS EVALUADOS. LAS DIFERENCIAS SE DEBEN MUY POSIBLEMENTE A LOS DIVERSOS AMBIENTES ENTRE LOCALIDADES. LAS LOCALIDADES DE GIRÓN Y CABRERA ESTÁN SITUADAS A 750 MTS. A.S.N.M., TIENEN UNA TEMPERATURA PROMEDIO DE 25ºC, SE CARACTERIZARON POR SU BAJA PRECIPITACIÓN DURANTE EL DESARROLLO DEL EXPERIMENTO Y POCA HUMEDAD RELATIVA COMO SE MUESTRA EN LA TABLA 1. LA LOCALIDAD DE SAN GIL, SITUADA A 1.100 MTS. DE A.S.N.M. Y TEMPERATURA DE 22.5ºC, PRESENTÓ TAMBIÉN ESCASA PRECIPITACIÓN. LA LOCALIDAD DE ENCISO A 1.450 MTS. DE A.S.N.M. Y 21ºC DE TEMPERATURA PROMEDIO, PRESENTÓ MUY BUENA PRECIPITACIÓN, LO CUAL FAVORECIÓ EL DESARROLLO DEL CULTIVO. LAS CARACTERÍSTICAS DEL SUELO TAMBIÉN SE OBSERVAN EN LA TABLA 1. SEGÚN LOS RESULTADOS ANALIZADOS NO HUBO INTERACCIÓN DE LOCALIDADES POR VARIEDADES.

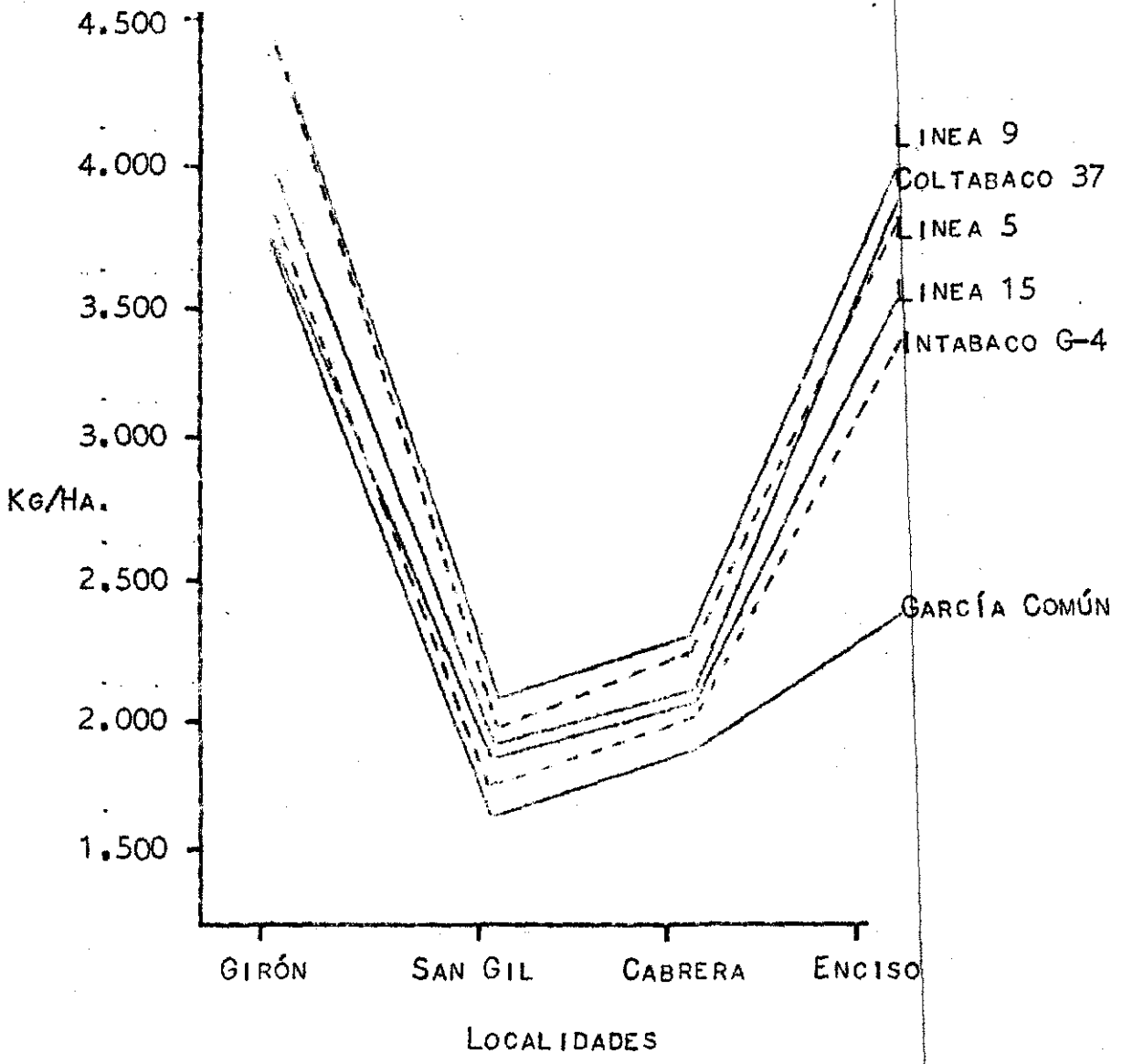


FIGURA 3. Rendimiento promedio en kilogramos por hectarea de cada linea y variedad en las 4 localidades.

TABLA 20. VALORES PROMEDIOS DE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS EN 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

LOCALIDADES	AREA HOJA BAJERA (CM.^{2})	AREA HOJA MED.-MATA (CM.^{2})	AREA HOJA CORONA (CM.^{2})	ALTURA PLANT. (CM.)	Nº DE HOJAS	LONG. ENTREN. (CM.)	DIAM. TALLO (CM.)	EPOCA FLOR. (DIAS)	REND. KG/HA	VALOR DE PRODUC. ($)
GIRÓN	1.628,7	1.621,9	263,4	216,2	49,7	4,3	2,89	109,8	4.050,0	46.963
SAN GIL	869,9	757,5	363,1	135,1	35,1	3,8	1,63	112,4	1.825,3	21.241
CABRERA	1.000,4	830,8	418,7	129,3	38,2	3,4	1,77	119,7	2.049,2	23.549
ENCISO	1.227,1	862,7	311,0	191,5	45,3	4,2	3,36	121,9	3.475,6	43.083
Fc.	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**

4.7 EFECTO DE EPOCAS DE INOCULACION DEL TMV.

AL ANALIZAR EL EFECTO DE ÉPOCAS DE INOCULACIÓN DEL TMV, COMPARANDO LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE A ESTE VIRUS, CON LOS VALORES PROMEDIOS DE LAS VARIEDADES RESISTENTES SE OBSERVARON MARCADAS DIFERENCIAS EN LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS EVALUADAS TAL COMO SE DESCRIBE A CONTINUACIÓN:

4.7.1 LOCALIDAD DE GIRON.

AL INOCULAR TMV A LAS PLÁNTULAS EN EL MOMENTO DEL TRASPLANTE, SE OBSERVÓ UNA DISMINUCIÓN EN LA ALTURA DE LAS PLANTAS DEL 16% EN LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN. ESTE RESULTADO ES SEMEJANTE AL HALLADO POR CHAPLIN (7), QUIEN ENCONTRÓ UNA REDUCCIÓN DE 7 CENTÍMETROS EN LA ALTURA DE PLANTAS DE LA VARIEDAD HICKS, SUSCEPTIBLE AL TMV, CUANDO FUERON INOCULADAS EN ÉPOCA TEMPRANA. EL NÚMERO DE HOJAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, SE DISMINUYÓ EN UN 10.3%, EL RENDIMIENTO EN 12.76% O SEA 539 KG/HA., LO CUAL REPRESENTÓ UNA PÉRDIDA DE $ 5.929.00. LA FLORACIÓN FUE 4 DIAS MAS TARDÍA EN LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE QUE EN LAS VARIEDADES RESISTENTES.

CUANDO SE INOCULÓ EL PATÓGENO A LOS 45 DIAS DE LA SIEMBRA, SE OBSERVÓ UNA REDUCCIÓN DEL 17.5% EN LA ALTURA DE LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, SUSCEPTIBLE AL TMV. EL NÚMERO DE HOJAS DISMINUYÓ UN 5.8%. EL RENDIMIENTO FUE REDUCIDO EN EL 10.6%, LO CUAL SIGNIFICÓ UNA PÉRDIDA DE 426 KG/HA. EL

VALOR DE LA PRODUCCIÓN DISMINUYÓ EN 13.2%. ES POSIBLE QUE DEBIDO A LA ALTA TEMPERATURA, EL VIRUS NO HAYA CAUSADO EFECTOS MAS DRÁSTICOS EN LOS RENDIMIENTOS DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV.

CUANDO LAS PLANTAS FUERON INOCULADAS 90 DIAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA, LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, DISMINUYÓ SU ALTURA DE PLANTAS EN SOLO 2.3% CON RELACIÓN A LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. EL NÚMERO DE HOJAS FUE SEMEJANTE, SOLO SE REDUJO EN 2.3%. EL RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE (3.842 KG/HA.) DISMINUYÓ EN 130 KG/HA. COMPARADO CON LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES (3.972 KG/HA.). EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN DISMINUYÓ PARA LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE UN 3.2%, EQUIVALENTE A $ 1.430.00. ESTOS RESULTADOS SON SEMEJANTES A LOS HALLADOS POR VALLEAU Y JOHNSON (27); QUIENES NO ENCONTRARON APRECIABLE REDUCCIÓN EN EL RENDIMIENTO CUANDO LA INOCULACIÓN DEL TMV SE HIZO AL INICIAR LA FLORACIÓN. MC MUTREY (19) CONCLUYÓ QUE SI LA INOCULACIÓN SE HACE AL INICIAR LA FLORACIÓN, NO SE PRODUCE REDUCCIÓN SIGNIFICATIVA EN EL RENDIMIENTO, PERO LA CALIDAD Y EL VALOR DE LA COSECHA, SI SON DISMINUIDOS POR EL DESARROLLO DE LA ENFERMEDAD. LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE FLORECIÓ UN DIA MAS TARDE QUE LA RESISTENTE.

4.7.2 LOCALIDAD DE SAN GIL.

CUANDO SE HIZO INOCULACIÓN DEL TMV AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, LA ALTURA DE LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, DISMINUYÓ EN UN 16.8% CON-

RELACIÓN AL PROMEDIO ALCANZADO POR LAS VARIEDADES RESISTENTES. EL NÚMERO DE HOJAS SE REDUJO EN UN 6.8%. EL RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE SE REDUJO EN UN 8% AL COMPARARLO CON EL PROMEDIO LOGRADO POR LAS VARIEDADES RESISTENTES. COMO CONSE - CUENCIA DE ÉSTO, EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN SE REDUJO EN UN - 11% O SEA EL EQUIVALENTE A $ 1.123.00. ESTOS RESULTADOS SON - MUY SEMEJANTES A LOS ENCONTRADOS EN LA LOCALIDAD DE GIRÓN. AL EFECTUAR LAS INOCULACIONES DEL TMV A LOS 45 DIAS DESPUÉS DE - LA SIEMBRA, LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE DISMINUYE- RON SU ALTURA EN UN 21.3%, EL NÚMERO DE HOJAS SE REDUJO EN UN 15.3%. EL RENDIMIENTO PROMEDIO DE LAS VARIEDADES RESISTENTES- FUE SUPERIOR EN UN 15.4% AL RENDIMIENTO PRESENTADO POR LA VA- RIEDAD GARCÍA COMÚN. EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN FUE MENOR EN - LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV EN $ 3.641.00 POR HECTAREA, LO CUAL EQUIVALE A UNA REDUCCIÓN DEL 16%. EN ESTA LOCALIDAD TAM- BIÉN ES POSIBLE QUE LA ALTA TEMPERATURA Y LA BAJA CALIDAD DEL SUELO HAYAN ATENUADO EL EFECTO DEL TMV. LA INOCULACIÓN DEL - TMV REALIZADA A LOS 90 DIAS DESPUES DEL TRASPLANTE, NO MOSTRÓ EN LAS VARIEDADES NINGÚN EFECTO SOBRE ALTURA DE PLANTAS, RE- SULTANDO SIMILAR A LO ENCONTRADO POR CHAPLIN (7). LAS VARIE- DADES Y LINEAS RESISTENTES MUESTRAN EN PROMEDIO 1.7 HOJAS - MAS QUE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV. EL RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN SE DISMINUYÓ EN UN 9.9%. NISHIDA (20), ENCONTRÓ UNA DISMINUCIÓN DEL 10% EN VARIEDADES SUSCEPTIBLES- AL TMV CUANDO SON INOCULADAS AL MOMENTO DEL DESCOPE. EL VA - LOR DE LA PRODUCCIÓN, DISMINUYÓ EN UN 7.1%.

4.7.3 LOCALIDAD DE CABRERA.

CUANDO SE INOCULÓ EL PATÓGENO AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, DISMINUYÓ SU ALTURA EN 22.0% CON RELACIÓN A LA ALTURA PROMEDIO LOGRADA POR LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES A ESTA ENFERMEDAD. LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, PRODUJO 32.1 HOJAS MIENTRAS LAS VARIEDADES Y LINEAS MEJORADAS PRODUJERON 40.3 HOJAS EN PROMEDIO, LO CUAL EQUIVALE A UNA REDUCCIÓN DEL 20.3%. LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES AL TMV ALCANZARON UN RENDIMIENTO PROMEDIO DE 2.240 KG/HA. Y LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, SOLO LLEGÓ A 1.768 KG/HA., LO CUAL EQUIVALE A UNA DISMINUCIÓN DEL 21.1%. NISHIDA (20) ENCONTRÓ UNA DISMINUCIÓN DEL 33% EN EL RENDIMIENTO. EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES AL TMV ES SUPERIOR EN UN 22.6% AL MOSTRADO POR LA VARIEDAD ALTAMENTE SUSCEPTIBLE CUANDO LA INOCULACIÓN DEL TMV SE HIZO A LOS 45 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE, LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN MOSTRARON UNA DISMINUCIÓN DE SU ALTURA DEL 18% CON RELACIÓN A LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES; ESTAS ALCANZARON 121 CMS. Y AQUELLAS SOLO 99.6 CMS. SU NÚMERO DE HOJAS DISMINUYÓ EN UN 15.5%. EL RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN SE REDUJO EN UN 15.5% CON RELACIÓN AL RENDIMIENTO PROMEDIO DE LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN, DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV, FUE 5.5% INFERIOR AL OBTENIDO POR EL MATERIAL RESISTENTE. ES PROBABLE QUE LA ALTA TEMPERATURA Y LA BAJA HUMEDAD RELATIVA, CARACTERÍSTICAS EN ESTA LOCALIDAD HUBIESESN ATENUADO EL EFECTO-

DEL VIRUS SOBRE LOS RENDIMIENTOS, YA QUE NO HUBO UNA DISMINUCIÓN MARCADA DE ELLOS EN LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, TAL COMO SE ESPERABA AL INOCULAR LA ENFERMEDAD EN LOS ESTADOS TEMPRANOS DEL CRECIMIENTO DE LAS PLANTAS, ES DECIR, AL MOMENTO DEL TRASPLANTE Y A LOS 45 DIAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA.

CUANDO SE HIZO LA INOCULACIÓN DEL TMV, A LOS 90 DIAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA, LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, DISMINUYERON SU ALTURA EN 6.6% CON RELACIÓN A LOS MATERIALES RESISTENTES; EL NÚMERO DE HOJAS EN 4.6%, EL RENDIMIENTO EN 15.1% Y EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN EN 14.0%. NISHIDA (20) ENCONTRÓ QUE EL TMV AL INOCULARSE AL MOMENTO DE LA FLORACIÓN REDUCE EL RENDIMIENTO EN 10%.

4.7.4 LOCALIDAD DE ENCISO.

EL EFECTO DEL VIRUS CUANDO LAS PLANTAS SE INOCULARON AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, HIZO QUE LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL VIRUS, ALCANZARAN UNA ALTURA DE SOLO 132.8 CMS. LO CUAL REPRESENTA UNA DISMINUCIÓN DEL 34%, CON RELACIÓN A LA ALTURA PROMEDIO LOGRADA POR LAS PLANTAS RESISTENTES A LA ENFERMEDAD. MC MURTREY (19), HIZO LA OBSERVACIÓN DEL REDUCIDO TAMAÑO DE LAS PLANTAS AL FINAL DE LA COSECHA EN PARCELAS CUYAS PLANTAS SE INOCULARON CON TMV EN ÉPOCA TEMPRANA. EL NÚMERO DE HOJAS SE REDUJO EN UN 12.2% EN LAS PLANTAS SUSCEPTIBLES, Y EL RENDIMIENTO SE REDUJO EN 52.6%. ESTOS RESULTADOS SON MUY SIMILARES A LOS HALLADOS POR VALLEAU Y JOHNSON (27), WOLF Y MOSS (28) Y POR MC MURTREY (19).

LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES PRODUJERON RENDIMIENTOS ECONÓMICOS SUPERIORES EN 56.0% A LOS MOSTRADOS POR LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN. MC MURTREY (19), ENCONTRÓ PÉRDIDAS ECONÓMICAS DEL 55%, CUANDO INOCULÓ EL TMV AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, EN VARIEDADES SUSCEPTIBLES.

CUANDO LAS PLANTAS FUERON INOCULADAS CON TMV A LOS 45 DIAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA, SE OBSERVÓ QUE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE AL TMV, MOSTRÓ UNA DISMINUCIÓN DEL 28.5%, CON RELACIÓN A LA ALTURA PROMEDIO ALCANZADA POR LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. EL NÚMERO DE HOJAS SE REDUJO EN LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN EN 9.7%. EL RENDIMIENTO DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE DISMINUYÓ EN 37% CON RELACIÓN A LAS VARIEDADES Y LINEAS RESISTENTES. EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, FUE INFERIOR EN UN 40.1% AL MOSTRADO POR LAS VARIEDADES RESISTENTES. NISHIDA (20), EVALUÓ PÉRDIDAS EN RENDIMIENTOS DEL 20% AL INOCULAR PLANTAS SUSCEPTIBLES AL TMV, A MITAD DE CRECIMIENTO. MC MURTREY (19), ENCONTRÓ UNA DISMINUCIÓN DEL 30-35% Y PÉRDIDAS ECONÓMICAS DEL 55%.

EL EFECTO DE LA INOCULACIÓN DEL TMV A LOS 90 DIAS, MOSTRÓ UNA REDUCCIÓN EN LA ALTURA DE LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE, DEL 20.5% EN RELACIÓN CON LA ALTURA PROMEDIO ALCANZADA POR LAS PLANTAS RESISTENTES. EL NÚMERO DE HOJAS SE REDUJO EN UN 11.40%. EL RENDIMIENTO SE REDUJO POR EFECTO DEL TMV EN UN 25% Y EL VA-

LOR DE LA PRODUCCIÓN EN 27%. SE OBSERVÓ TAL DISMINUCIÓN EN - ESTOS CARACTERES EN LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN DEBIDO MUY POSIBLEMENTE A QUE EN ESTA LOCALIDAD EL PERIODO VEGETATIVO DE - LAS PLANTAS FUE MAS LARGO Y POR ELLO, EL TMV INOCULADO A LOS 90 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE, INFECTÓ UNA MAYOR CANTIDAD DE HOJAS CORONA, QUE EN LAS OTRAS LOCALIDADES. EN ESTA LOCALI - DAD FUE DONDE SE OBSERVARON LOS EFECTOS MAS DRÁSTICOS DEL VIRUS SOBRE LOS RENDIMIENTOS EN LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE; Y ESDEBIDO POSIBLEMENTE A UNA MENOR TEMPERATURA QUE LA MOSTRADA- EN LAS OTRAS LOCALIDADES, ADEMÁS DE LA CAUSA YA ANOTADA. ENCUANTO A LA ÉPOCA DE FLORACIÓN SE PUDO OBSERVAR EN LAS CUA - TRO LOCALIDADES QUE EL VIRUS DEL TMV, HACE A LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, MAS TARDÍA QUE ALGUNOS MATERIALES RESISTENTES; DE DOS A SEIS DIAS, DEPENDIENDO DE LA ÉPOCA DE INOCULACIÓN DEL- TMV, SIENDO MENOS TARDÍA CUANDO SE INOCULAN LAS PLANTAS A - LOS 90 DIAS.

4.8 CARACTERISTICAS FISICAS DE CALIDAD.

LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE CALIDAD TALES COMO: COLOR, AROMA, CUERPO, TEXTURA, GOMAS Y ELASTICIDAD SON CONSIDERABLEMENTE SUPERIORES EN LOS MATERIALES RESISTENTES AL TMV, LOS CUALES MOSTRARON BUENOS GRADOS DE CALIDAD EN ESTAS CARACTERÍSTICAS MIENTRAS QUE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE- SUSCEPTIBLE AL TMV, MOSTRÓ COLOR BASTANTE OSCURO, POCA O NINGUNA AROMA, ESCASO CUERPO Y TEXTURA Y EL CONTENIDO DE GOMAS- FUE POCO APRECIABLE.

4.9 COMPOSICION QUIMICA

LAS CARACTERÍSTICAS DE CONTENIDO QUÍMICO PUEDEN APRECIARSE EN LAS TABLAS 5, 12 Y 16. ES EVIDENTE QUE EN EL CONTENIDO QUÍMICO HAY UN MARCADO EFECTO DE LOCALIDADES Y VARIEDADES, MIENTRAS EL EFECTO DE ÉPOCAS DE INOCULACIÓN DEL TMV, FUE MUY INCONSISTENTE. ESTO DEBIDO MUY POSIBLEMENTE A LAS TÉCNICAS DE LABORATORIO UTILIZADAS.

4.10 CORRELACIONES.

EL RENDIMIENTO SE MOSTRÓ ESTRECHAMENTE CORRELACIONADO CON OTROS CARACTERES AGRONÓMICOS ESTUDIADOS: AREA DE HOJAS BAJERAS 0,83%, AREA DE HOJA DE MEDIA-MATA 0,73%, ALTURA DE PLANTAS 0,91%, NÚMERO DE HOJAS 0,85%, DISTANCIA ENTRE NUDOS 0,67%, DIÁMETRO DEL TALLO 0,90%, RENDIMIENTO ECONÓMICO 1.00%. EL RENDIMIENTO PRESENTÓ CORRELACIONES NEGATIVAS CON AREA DE HOJA CORONA -0,44% Y CON LA ÉPOCA DE FLORACIÓN -0,13%.

LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS CORRELACIONADAS CON EL RENDIMIENTO, SE MOSTRARON TAMBIÉN ESTRECHAMENTE CORRELACIONADAS ENTRE SÍ.

5. CONCLUSIONES

TENIENDO EN CUENTA LOS RESULTADOS PREVIAMENTE DISCUTIDOS SE PUEDEN ESTABLECER LAS SIGUIENTES CONCLUSIONES:

1. EL AMBIENTE FUE UN FACTOR DETERMINANTE EN EL COMPORTAMIENTO DE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS ESTUDIADAS EN CADA-UNA DE LAS VARIEDADES Y LINEAS EVALUADAS.

2. EL TMV, CUANDO SE PRESENTÓ EN ÉPOCA DE TRASPLANTE, REDUJO LA ALTURA DE LAS PLANTAS SUSCEPTIBLES HASTA EN 34%, EL NÚMERO DE HOJAS HASTA EN 20.3%, EL RENDIMIENTO HASTA EN 52.6% Y EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN HASTA EN 56%, EL AREA DE LAS-HOJAS SE REDUJO CONSIDERABLEMENTE Y LAS PLANTAS SUSCEPTIBLES AL TMV FUERON HASTA 6 DIAS MAS TARDÍAS QUE LAS RESISTENTES.

3. EL TMV CUANDO SE PRESENTA EN PLANTAS ALTAMENTE SUSCEPTIBLES DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, A LOS 45 DIAS DESPUÉS - DEL TRASPLANTE, REDUCE SU ALTURA HASTA EN UN 28.5%, EL NÚMERO DE HOJAS HASTA EN 15.5%, EL RENDIMIENTO HASTA EN UN 37% Y EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN HASTA EN 40.1%, ADEMÁS - FUERON HASTA 4 DIAS MAS TARDÍAS QUE LAS VARIEDADES RESISTENTES AL TMV.

4. LAS PLANTAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, CUANDO FUERON - INOCULADAS A LOS 90 DIAS DESPUÉS DEL TRASPLANTE, REDUJERON SU ALTURA HASTA EN UN 20.5% Y SU NÚMERO DE HOJAS HASTA EN-

UN 11.4%. LOS RENDIMIENTOS SE REDUJERON HASTA EN 25% Y - EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN HASTA EN 27%.

5. LA INFECCIÓN CON TMV EN HOJAS DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, DEMERITA EN FORMA MUY MARCADA SU CALIDAD, LO CUAL DETERMINA UNA DISMINUCIÓN EN EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN.

6. LA INOCULACIÓN DEL TMV, NO MOSTRÓ NINGÚN EFECTO NOCIVO EN LAS VARIEDADES Y LINEAS MEJORADAS POR RESISTENCIA A ESTA- ENFERMEDAD, COMPROBÁNDOSE ASÍ LA RESISTENCIA QUE ELLAS POSEEN AL ATAQUE DEL VIRUS.

7. LOS MAYORES VALORES DE LA PRODUCCIÓN, PARA EL AÑO DE 1.973 SE LOGRARON EN LA LOCALIDAD DE GIRÓN $ 46.963,00, LE SIGUIERON EN SU ORDEN LAS LOCALIDADES DE ENCISO $ 43.083,00, CABRERA $ 23.549,00 Y SAN GIL $ 21.241,00.

8. LA LINEA 9, MEJORADA POR RESISTENCIA AL TMV PRODUJO LOS - MEJORES RENDIMIENTOS (3.203,4 KG/HA.) Y MOSTRÓ LA MEJOR ADAPTABILIDAD EN LAS 4 AREAS TABACALERAS EN LAS CUALES SE DESARROLLÓ EL PRESENTE TRABAJO. LE SIGUIERON LA LINEA 5, TAMBIÉN MEJORADA POR RESISTENCIA AL TMV (3.082,8 KG/HA.), LA VARIEDAD COLTABACO 37 (2.930,8 KG/HA.), LA LINEA 15 - (2.789,3 KG/HA.), LA VARIEDAD INTABACO GARCÍA 4 (2.735,2 KG/HA.) Y FINALMENTE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE- SUSCEPTIBLE AL TMV (2.358,7 KG/HA.)

9. EN BASE A LOS RESULTADOS OBTENIDOS, SE RECOMIENDA CONTINUAR LA INVESTIGACIÓN CON LAS LINEAS MEJORADAS, SOMETIÉNDOLAS A PRUEBAS SEMICOMERCIALES, CON EL FIN DE LANZAR UNA NUEVA VARIEDAD, EN BENEFICIO DE LOS CULTIVADORES DE LA HOJA.

6. RESUMEN

EN EL PRESENTE ESTUDIO SE EVALUÓ EL EFECTO DEL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV), SOBRE EL RENDIMIENTO Y CALIDAD DE LAS VARIEDADES COMERCIALES: COLTABACO 37 E INTABACO GARCÍA 4, DE 3 LINEAS MEJORADAS POR RESISTENCIA AL TMV Y DE LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE A ESTE VIRUS.

EL EXPERIMENTO SE REALIZÓ EN 1,973 EN 4 AREAS REPRESENTATIVAS DE LA ZONA TABACALERA DEL DEPARTAMENTO DE SANTANDER: GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO.

SE ESTUDIARON ALGUNAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS TALES COMO: AREA DE HOJA BAJERA, DE MEDIA-MATA Y CORONAS; ALTURA DE PLANTAS, NÚMERO DE HOJAS POR PLANTA, DIÁMETRO DEL TALLO, DISTANCIA DE ENTRENUDOS, ÉPOCA DE FLORACIÓN, VALOR DE LA PRODUCCIÓN Y RENDIMIENTO. TAMBIÉN SE EVALUÓ EL EFECTO DE 3 ÉPOCAS DE INOCULACIÓN DEL TMV: AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, A LOS 45 Y A LOS 90 DIAS DESPUÉS DE LA SIEMBRA, SOBRE LAS CARACTERÍSTICAS AGRONÓMICAS Y SOBRE EL CONTENIDO DE NITRÓGENO TOTAL, AZÚCARES REDUCTORES Y EL GRADO DE ACIDEZ Ó pH.

CUANDO SE INOCULÓ EL TMV AL MOMENTO DEL TRASPLANTE, SE OBSERVÓ EN LA VARIEDAD GARCÍA COMÚN, ALTAMENTE SUSCEPTIBLE AL TMV, UNA DISMINUCIÓN EN LA ALTURA DE PLANTAS HASTA EN UN 34%, EL NÚMERO DE HOJAS SE REDUJO HASTA EN UN 20.3%, EL RENDIMIENTO SE DISMINUYÓ HASTA EN 52.6% Y EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN HASTA EN 56%; ADEMÁS ESTA VARIEDAD FUÉ HASTA 6 DIAS MAS TARDÍA QUE LOS MATERIALES RESISTENTES AL TMV.

CUANDO LAS PLANTAS FUERON INFECTADAS A LOS 45 DIAS - DESPUÉS DE LA SIEMBRA, LA ALTURA DE LAS PLANTAS DE LA VARIE - DAD SUSCEPTIBLE GARCÍA COMÚN, SE DISMINUYÓ HASTA EN UN 28.5%; EL NÚMERO DE HOJAS, SE REDUJO HASTA EN 15.5%; EL RENDIMIENTO SE REDUJO HASTA EN 37%, EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN FUE INFERIOR HASTA EN 40.1%; ADEMÁS ESTA VARIEDAD FUE HASTA 4 DIAS MAS TARDÍA QUE ALGUNOS MATERIALES RESISTENTES.

EL EFECTO DE LA INOCULACIÓN DEL TMV A LOS 90 DIAS - DESPUÉS DEL TRASPLANTE, MOSTRÓ UNA REDUCCIÓN EN LA ALTURA DE PLANTAS DE LA VARIEDAD SUSCEPTIBLE HASTA DEL 20.5%, EL NÚMERO DE HOJAS SE REDUJO HASTA EN 11.4%, EL RENDIMIENTO FUE INFERIOR HASTA EN 25% Y EL VALOR DE LA PRODUCCIÓN HASTA EN 27% Y LA ÉPOCA DE FLORACIÓN FUE 2 DIAS MAS TARDÍA.

SE ENCONTRARON CORRELACIONES ESTRECHAS ENTRE EL RENDIMIENTO CON EL AREA DE HOJAS, NÚMERO DE HOJAS, ALTURA DE PLANTAS, DIÁMETRO DEL TALLO Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN.

LAS CARACTERÍSTICAS FÍSICAS DE CALIDAD TALES CONO COLOR, AROMA, CUERPO, TEXTURA, GOMAS Y ELASTICIDAD, FUERON CONSIDERABLEMENTE SUPERIORES EN LOS MATERIALES RESISTENTES AL TMV.

EN EL CONTENIDO DE NITRÓGENO TOTAL, AZÚCARES REDUCTORES Y pH, SE OBSERVÓ UN MARCADO EFECTO DE VARIEDADES Y LOCALIDADES, MIENTRAS, EL EFECTO DE ÉPOCAS DE INOCULACIÓN DEL TMV, FUE MUY INCONSISTENTE.

7. SUMMARY

THE EFFECT OF THE TOBACCO MOSAIC VIRUS, TMV, ON THE - PRODUCTION AND QUALITY OF 3 COMMERCIAL VARIETIES AND 3 PROMISSORI NEW VARIETIES IMPROVED FOR RESISTENCE TO TMV WAS EVALUATED. THE EXPERIMENT WAS CONDUCTED ON 4 REPRESENTATIVE LOCALITIES OF THE TOBACCO GROWING AREA OF THE DEPARTMENT OF SANTANDER DURING 1973.

THE FOLLOWING AGRONOMIC CHARACTERISTICS WERE STUDIED: AREA OF THE LOWER LEAVES (BAJERA LEAVES), MEDIUM LEAVES (MEDIA MATA) AND SUPPER LEAVES (CORONAS), HEIGTH OF PLANTS, NUMBER OF LEAVES PER PLANT, DIAMETER OF THE STEM, LENGTH OF THE INTERNODES, DATE OF HEADEING, VALUE OF THE PRODUCTION AND YIELD.

THE EFFECT OF 3 DATES OF INNOCULATION, OF TMV, (AT - TRANSPLANTING, AT 45 AND 90 DAYS AFTER THE TRANSPLANTING) ON THE AGRONOMIC CHARACTERISTICS, THE TOTAL NITROGEN CONTENT, REDUCING SUGARS AND LEVEL OF ACIDITY OR pH WAS STUDIED.

IN THE VARIETY GARCÍA COMUN WHEN TMV WAS INOCULATED AT TRANSPLANTING IT WAS OBSERVED LOSS OF HEIGHT UP TO 34%, THE NUMBER OF LEAVES WAS 20.3% LESS, THE YIELD WAS REDUCED IN - 52.6% AND THE VALUE OF THE PRODUCTION WENT DOWN 56%; FURTHERMORE THIS VARITY WAS 6 DAYS LATER THAN THE MATERIALS RESISTANT TO TMV. WHEN THE PLANTS WERE INFECTED 45 DAYS AFTER PLANTING, THE FOLLOWING REDUCTIONS WERE OBSERVED: 28.5% IN HEIGHT; 15.5% ON TOTAL NUMBER OF LEAVES; 37% ON YIELD, AND 40.1% ON PRODUC-

TION VALUE. THE GROWING PERIOD WAS 4 DAYS LATER THAN THE MATERIALS RESISTANT TO TMV. THE EFFECT OF THE INOCULATION WITH TMV AT 90 DAYS AFTER TRANSPLANTING, SHOWED REDUCTIONS AS FOLLOWS: HEIGHT: 20.5%; NUMBER OF LEAVES: 11.4%; YIELD: 25%; - VALUE OF THE PRODUCTION: 21%. THE GROWING PERIOD WAS 2 DAYS LONGER.

THERE WAS CLOSE CORRELATIONS BETWEEN THE YIELD AND AREA OF LEAVES, NUMBER OF LEAVES, HEIGHT OF PLANTS, DIAMETER OF STEMS AND VALUE OF PRODUCTION.

THE PHISICAL CHARACTERISTICS OF QUALITY SUCH AS COLOR, AROMA, BODY, TEXTURE AND ELASTICITY WERE CONSIDERABLY - SUPERIOR IN THE MATERIALS RESISTANT TO TMV.

IN THE TOTAL NITROGEN CONTENT, REDUCING SUGAR AND pH, A MARKED EFFECT OF VARIETIES AND LOCATIONS WAS OBSERVED, WHILE THE EFFECT ON STAGES OF INOCULATION OF TMV, WAS VERY - INCONSISTANT.

THE 3 NEW IMPROVED VARIETIES FOR RESISTANCE TO TMV DID NOT SHOW EVIDENCE OF DETRIMENTAL EFFECT OF TMV INOCULATION AND ALL OF THEM HAD YIELD SIGNIFICANTLY ABOVE THE CHECKS.

BIBLIOGRAFIA

1. ABDALLAH, F. 1968. Tobacco quality; can leaf quality be measured?. Tobacco 166 (8) : 15-20.

2. _____. 1968a. Tobacco quality; the quality of the - blend. Tobacco 166 (13) : 21-24.

3. ALLARD, H. A. 1914. The mosaic disease of tobacco. Bu - lletin of the U. S. Department of Agriculture Nº 40. 33 pp.

4. _____. 1916. Some propertiere of the mosaic disease of tobacco. Jour. Agr. Res. 6 : 649-674.

5. ANGARITA, L. 1970. Estudio sobre la calidad del tabaco- aromático producido en Santander. Tesis Ing. Agr. Cal das, Universidad, Facultad de Agronomía. 58 p. (Meca nografiada).

6. CASPAR, D. L. 1963. Assembly and stability of the tobac co mosaic virus particle. Ad. Prot. Chem. 18: 37-121.

7. CHAPLIN, J. F. 1964. Effects of tobacco mosaic on the - flue-cured tobacco-resistant and susceptible varieties. S. C. Agr. Expt. Sta. Bull. 513.

8. CHOUTEAU, J. 1962. Resultados de las investigaciones com prendidas en el Instituto Experimental de Bergerac so- bre abonado de los tabacos franceses. Fertilité 16 : 16-22.

9. COLLINS, W. K. ET AL. 1961. COMPARATIVE CHEMICAL AND - PHYSICAL COMPOSITION OF FLUE-CURED TOBACCO VARIETIES. CROP SCIENCE. 1 : 407-411.

10. DARKIS, F. R. ET AL. 1936. FLUE-CURED TOBACCO: CORRELATION BETWEN CHEMICAL COMPOSITION AND STALK POSITION OF TOBACCOS PRODUCED UNDER VARYING WEATKER CONDITIONS. IND. ENG. CHEM. 28 : 1214-1223.

11. DIERNER, T. O. 1963. PHYSIOLOGY OF VIRUS-INFECTED - PLANTS. ANN. REV. PHYTOPATH. 1 : 197-218.

12. ELLIOT, J. M. 1968. EFFECT OF APPLIED POTASIUM ON CERTAIN AGRONOMIC, CHEMICAL AND PHYSICAL CHARACTERISTIES OF FLUE-CURED TOBACCO. TOBACCO SCIENCE. 7 : 151-156.

13. GARNER, W. W. 1951. THE PRODUCTION OF TOBACCO. THE BLAKISTON, PHYLADELPHIA. 520 P.

14. HARMAN, G. E., G. V. GOODING JR. AND T. T. HEBERT. 1970. EFFECT OF TOBACCO VIRUS INFECTION ON SOME CHEMICAL - CONSTITUENTS OF FLUE-CURED TOBACCO. TOBACCO SCIENCE. 14 : 138-140.

15. HOLMES, F. O. 1929. INHERITANCE OF ABILITY TO LOCALIZE TOBACCO MOSAIC VIRUS. PHYTOPATHOLOGY. 24 : 984-1002.

16. JACOB, A. Y VON UEXKÜLL. 1964. FERTILIZACIÓN. TRADUCCIÓN DE LA 2ª ED. POR L. LÓPEZ MARTÍNEZ DE ALVA. HOLANDA H., VEENMAN & WAGENINGEN, 626 P.

17. JONES, G. L. AND J. CREWS. 1958. PROCEDURE FOR ADJUSTING YIELD ON THE BASIS OF STAND IN FLUE-CURED TOBACCO EXPERIMENTS. 10 P. (FOTOCOPIA).

18. LUCAS, G. B. 1965. DISEASES OF TOBACCO. SCARECROW PRESS, NEW YORK. 778 P.

19. Mc MURTREY, J. E. 1929. EFFECTS OF MOSAIC DISEASE ON FIELD AND QUALITY OF TOBACCO. JOUR. AGR. RES. 38 : 257-267.

20. NISHIDA, K. 1953. AN EXPERIMENTAL INFERENCE ON YIELD AND QUALITY OF MOSAIC AFFECTED TOBACCO. KOGOSHIMA TOBACCO EXP. STA. BULL. 8.

21. NOLLA, J. A. AND A. A. ROQUE. 1933. A VARIETY OF TOBACCO RESISTANT TO ORDINARY TOBACCO MOSAIC. JOUR. DEPT. AGR. PTO. RICO. 17 : 301-303.

22. OÑORO, A. A. 1974. INFLUENCIA DE LOS FERTILIZANTES Y EL DRENAJE EN LA CALIDAD DEL TABACO. TESIS M. S. PROGRAMA DE ESTUDIO PARA GRADUADOS EN CIENCIAS AGRARIAS. UNICA, BOGOTÁ. 74 P. (MIMEOGRAFIADA).

23. SAMUELS, G. 1960. THE INFLUENCE OF FERTILIZARS ON CIGAR-FILLER TOBACCO QUALITY. JOUR. OF AGRIC. UNIV. OF - PUERTO RICO. 44 (4) : 194-206.

24. SHAW, L. 1954. AROMATIC TOBACCO STUDIES; FERTILITY SPACING AND TRANSPLANTING STUDIES. BULL. 386, RALEIGHT. NORTH CAROLINA, 27 P.

25. STANLEY, W. M. 1937. CRISTALLINE TOBACCO MOSAIC VIRUS PROTEIN. AM. YOUR. BOT. 24 : 59-68.

26. STEFFENS, L. G. AND J. D. MILES. 1964. SOME EFFECTS OF TWO METHODS OF SUCKER CONTROL IN FLUE-CURED TOBACCO PRODUCED AT THREE FERTILIZER LEVELS. TOBACCO SCIENCE 8 : 123-127.

27. VALLEAU, W. D. AND E. M. JOHNSON. 1927. THE EFFECTS OF A STRAIN OF TOBACCO MOSAIC ON THE YIELD AND QUALITY OF BURLEY TOBACCO. PHYTOPATHOLOGY 17 : 523-527.

28. WOLF, F. A. AND E. G. MOSS. 1933. EFFECT OF MOSAIC ON YIELD AND QUALITY OF THE CURED TOBACCO. PHYTOPATHOLOGY. 23 : 834-836.

APENDICE

TECNICA DE ANALISIS DE AZUCARES REDUCTORES

LOS AZÚCARES REDUCTORES SON OXIDADOS CUANTITATIVAMENTE CON SOLUCIÓN ALCALINA DE FERRICIANURO DE POTASIO. EL EXCESO DE IONES FÉRRICOS REACCIONAN CON LOS IONES YODURO PARA PRODUCIR - YODO LIBRE, EL CUAL SE VALORA CON TIOSULFATO DE SODIO. EL INDICADOR USADO ES ALMIDÓN.

EL ÁCIDO ACÉTICO SE USA PARA ASEGURAR LAS CONDICIONES DE POCA ACIDEZ NECESARIAS PARA LA TITULACIÓN DEL YODO.

PROCEDIMIENTO.

EXTRACCIÓN.

SE COLOCAN 2 GR. DEL MATERIAL SECO EN DEDALES DEL EXTRACTOR GOLFISCH SE AÑADE A CADA VASO 60 ML. DE ETANOL AL 80% Y SE EXTRAE POR 3 HORAS. SE RETIRA EL VASO Y SE EXTRAE DE NUEVO CON OTROS 60 ML. POR 2 HORAS. SE UNEN LOS EXTRACTOS Y SE EVAPORAN - AL BAÑO DE MARÍA HASTA UN VOLUMEN APROXIMADO DE 10 ML.. SE DEJA ENFRIAR A LA TEMPERATURA AMBIENTE Y SE PRECIPITA CON 5 ML. DE - SOLUCIÓN SATURADA DE ACETATO DE PLOMO. EL EXCESO DE PLOMO SE RETIRA CON 20 ML. DE SOLUCIÓN SATURADA DE FOSFATO DISÓDICO, SE AÑADE 0.3 GR. DE CARBÓN ACTIVADO PARA CLARIFICAR, SE MEZCLA FUERTEMENTE Y SE DEJAN EN REPOSO POR 30 MINUTOS CON AGITACIÓN FRECUENTE.

EL PRECIPITADO SE FILTRA A TRAVÉS DE UN BÜCHNER. LOS - FRASCOS SE LAVAN CON AGUA DESTILADA FRIA Y FINALMENTE CON AGUA-CALIENTE.

Las soluciones clarificadas se llevan a un volumen final de 250 ml.

Oxidación con ferricianuro de potasio y valoración con tiosulfato de sodio: Se toman alícuotas adecuadas de muestra (10 ml.) y se les añade 5 ml. de solución alcalina de ferricianuro, se colocan al baño de María por 15 minutos exactamente. Luego se enfrían inmediatamente por 3 minutos al chorro de agua. Se añade a cada uno 5 ml. de solución de KI (Yoduro de potasio) con el fin de que reaccione con el exceso de ferricianuro y se desprenda una cantidad proporcionada de yodo, la cual se valora con tiosulfato de sodio usando solución de almidón como indicador.

REACTIVOS. Todos se preparan con agua destilada.

1. Etanol 80%
2. Solución saturada acetato neutro de plomo
3. Solucion saturada de fosfato disódico
4. Solución ferricianuro potásico
   a) Se disuelven 8,25 gr. de $K_3Fe(CN)_6$ en agua
   b) Se le añade 10,6 gr. de Na_2CO_3
   c) Se disuelven completamente y se llevan a 1:1, con H_2O
   d) Se almacena en botella oscura para protegerlo de la luz
5. Yoduro potásico
   a) Se disuelve en agua 12,5 gr. de KI, 25 gr. de $ZnSO_4$ $7H_2O$ y 125 gr. NaCl.

B) SE COMPLETA A 500 ML. CON AGUA Y SE ALMACENA EN BOTELLA OSCURA

C) SE FILTRA ANTES DE USARLO SI HAY YODO VISIBLE

6. ACIDO ACÉTICO

SE TOMAN 5 ML. DE ÁCIDO ACÉTICO GLACIAL Y SE LLEVAN A 100 ML. CON AGUA.

7. INDICADOR DE ALMIDÓN

A) SE COLOCA 1 GR. DE ALMIDÓN EN UN BEAKER

B) SE LE AÑADE 20 ML. DE AGUA

C) SE MEZCLA HASTA OBTENER UNA PASTA

D) SE LE AÑADE MIENTRAS SE AGITA 60 ML. DE AGUA HIRVIENDO

E) SE HIERVE POR 2 MINUTOS

F) SE AÑADE 20 GR. DE NaCl

G) SE ENFRÍA Y SE LLEVA A 100 ML. SOLUCIÓN ESTABLE INDEFINIDAMENTE

8. YODATO POTÁSICO 0,08%.

SE DISUELVE 0,08% GR. DE KIO3 EN AGUA Y SE COMPLETA HASTA 100 ML. CON AGUA

9. YODURO POTÁSICO 2%

SE DISUELVE 2 GR. DE KI EN AGUA Y SE COMPLETA A 200 ML.

10. TIOSULFATO SÓDICO 0,333%

A) SE DISUELVE 3,33 GR. $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ EN 1 LITRO DE AGUA ESTÉRIL.

B) SE ALMACENA EN UN MATRAZ TAPADO POR DOS DIAS.

c) Para estabilizarla se puede añadir carbonato sódico para elevar el pH a 9 ó 10 pero no debe añadirse mas de 0,1 gr. se debe proteger de la luz.

11. Carbonato de sodio Na_2CO_3

12. Sulfato de zinc $ZnSO_4 . 7H_2O$.

13. Cloruro de sodio NaCL

14. Glucosa (Dextrosa) $C_6H_{12}O_6$

15. Carbón activado

16. Agua destilada

VALOR DEL TIOSULFATO

1. Se coloca 5 ml. de la solución de KIO_3 0.08% en un Erlenmeyer .
2. Se añade 5 ml. de KI 2%.
3. Se añade 3 ml. de ácido acético 5%
4. Se titula con tiosulfato
5. Se enfría y se añade 1 ml. de indicador.
6. Se continua la titulación hasta que el color azul desaparezca.

CALCULO

$$N = \frac{(\text{gr } KIO_3/\text{Litro})\ (\text{ml. de } KIO_3 \text{ solución usada})}{35.67 \times (\text{ml. de tiosulfato usada})}$$

$$\text{Peso equivalente} = \frac{\text{Peso fórmula}}{\text{Cambio total en el número de oxidación}}$$

PESO EQUIVALENTE $KIO_3 = \frac{214.02}{6} = 35,67$

PESO EQUIVALENTE TIOSULFATO $= \frac{248.2}{6} = 248,2$

CURVA DE CALIBRACION

SE TOMAN ALÍCUOTAS DE 1, 2.5, 5, 10, 20 Y 50 ML. DE UNA SOLUCIÓN DE 1000 PPM. DE GLUCOSA PURA ANHIDRA, SE COLOCAN EN BALONES VOLUMÉTRICOS DE 100 ML. Y SE LLEVAN A VOLUMEN. DE ESTE MODO SE OBTIENEN SOLUCIONES DE 10, 20, 50, 100 Y 500 PPM. DE GLUCOSA RESPECTIVAMENTE.

UNA ALÍCUOTA DE 10 ML. DE CADA UNO DE ELLOS SE COLOCA EN UN ERLENMEYER Y SE LE AÑADE 5 ML. DE SOLUCIÓN DE FERRICIANURO DE POTASIO. LOS FRASCOS CON SU CONTENIDO SE COLOCAN AL BAÑO DE VAPOR POR 15 MINUTOS, SE SACAN, SE ENFRÍAN. SE AÑADE A CADA UNO 5 ML. DE SOLUCIÓN DE YODURO, 3 ML. DE SOLUCIÓN DE ÁCIDO ACÉTICO Y SE TITULAN CON TIOSULFATO USANDO ALMIDÓN COMO INDICADOR.

LA CANTIDAD (ML) DE TIOSULFATO USADO EN LA TITULACIÓN, DESPUÉS DE SUSTRAERLO DEL VOLUMEN GASTADO EN EL BLANCO Y MULTIPLICADO POR SU NORMALIDAD, ES PROPORCIONAL AL CONTENIDO DE GLUCOSA.

$(A - B)\ N\ C$

A = VOLUMEN DE TIOSULFATO GASTADO EN TITULAR EL BLANCO (ML.)

B = VOLUMEN DE TIOSULFATO GASTADO EN EL PATRÓN O UNA MUESTRA (ML.)

N = Normalidad del tiosulfato de sodio

Se grafica (A-B) N Bs. Concentración de glucosa en ppm. (Mg/litro).

CALCULOS:

$$\% \text{ Azúc. red. expr. como \% gluc.} = \frac{\text{Lectura curva (ppm)} \times 250\text{ml} \times 100}{\text{Peso muestra (gr)} \times 10^6}$$

TECNICA DE ANALISIS DE NITROGENO TOTAL.

El nitrógeno de las muestras se digiere en ácido sulfúrico mas agente catalítico, el cual lo convierte en sulfato de amonio. El amonio se libera al agregar alcali y se recoge al destilarlo en ácido bórico. Se titula con ácido el borato formado.

REACTIVOS:

Acido sulfúrico : 96-97% H_2SO_4 libre de N.
Oxido de mercurio: H_gO rojo grado analítico, libre de N.
Sulfato de potasio anhidro: K_2SO_4 libre de N.
Sulfuro de sodio: Grado analítico. Na_2S.
Hidróxido de sodio: Grado analítico. NaOH
Acido bórico: Grado analítico H_3BO_3.
Granallas de zinc: Grado analítico.
Indicador rojo de metilo- Bromocresol verde.
Etanol 95%
SOLUCIONES: Todas en agua destilada.
CATALIZADOR: Se mezclan bien 250 gr. de óxido de mercurio rojo con 3.575 gr. de sulfato de sodio.

SOLUCION ALCALINA: SE DISUELVEN 9,6 KGS. DE NaOH Y 493 GR. DE SULFURO DE SODIO EN 16,5 LTS. DE AGUA DESTILADA.

INDICADOR: SE DISUELVEN EN AGUA 2,5 GR. DE BROMOCRESOL VERDE Y 0,5 GR. DE ROJO DE METILO Y SE LLEVAN A UN VOLUMEN DE 100 ML. CON ETANOL AL 95%.

SOLUCION DE ACIDO BORICO: 4% SE LE AÑADE 100 ML. DE INDICADOR POR LITRO DE SOLUCIÓN.

ACIDO CLORHIDRICO: ESTANDARIZADO DE CONCENTRACIÓN CERCANA A 0,15 N.

PROCEDIMIENTO:

SE PESAN 1.000 GR. DE MUESTRA SECA FINAMENTE MOLIDA Y SE COLOCAN EN UN BALÓN KJELDAHL DE 800 ML. SE AGREGA APROXIMADAMENTE 16 GR. DE CATALIZADOR Y 25 ML. DE ÁCIDO SULFÚRICO. SE DIGIERE HASTA QUE NO SALGAN HUMOS BLANCOS Y LA MUESTRA QUEDE COMPLETAMENTE CLARA, MAS O MENOS UNA HORA. SE ENFRÍA, SE AÑADE 400 ML. DE AGUA Y UNAS GRANALLAS DE Zn PARA CONTROLAR LA EBULLICIÓN. SE COLOCAN EN EL DESTILADOR Y SE LES AÑADE RAPIDAMENTE 25 ML. DE SOLUCIÓN ALCALINA. SE DESTILA SOBRE 25 ML. DE ÁCIDO BÓRICO CON INDICADOR. SE RECOGEN APROXIMADAMENTE 250 ML. DE DESTILADO.

SE RETIRA EL DESTILADO Y SE TITULA EL BORATO DE AMONIO FORMADO CON ÁCIDO CLORHÍDRICO VALORADO.

CALCULOS:

$$\% N = \frac{(V_M - V_B) \times N \times 100 \times 14}{\text{PESO MUESTRA} \times 1.000}$$

V_M = VOLUMEN DE ÁCIDO GASTADO EN LA TITULACIÓN DE LA MUESTRA (ML.)

V_B = VOLUMEN DE ÁCIDO GASTADO EN EL BLANCO (ML.)

N = NORMALIDAD DE ÁCIDO TITULANTE.

PARA CALCULAR EL PORCENTAJE DE PROTEÍNA CRUDA EN MUESTRAS DE HOJAS SE PUEDE OBTENER MULTIPLICANDO EL % N POR 6,25.

TECNICAS DE ANALISIS DE GRADO DE ACIDEZ O pH

EQUIPO :

POTENCIÓMETRO CORNING MODELO 12

CALENTADORES ELÉCTRICOS

BEAKERS

REACTIVOS: BUFFER pH 7,00 ± 0,02 CORNING

AGUA DESTILADA

PROCEDIMIENTO:

A 10 GR. DE MUESTRA SE LE AÑADE 100 ML. DE AGUA DESTILADA RECIÉN HERVIDA A LA TEMPERATURA AMBIENTE. SE AGITA BIEN Y SE DIGIERE POR 30 MINUTOS AGITANDO FRECUENTEMENTE. SE DEJA REPOSAR POR 10 MINUTOS O MAS, SE DECANTA Y SE TOMA EL pH EN EL POTENCIÓMETRO USANDO PARA SU CALIBRACIÓN EL BUFFER DE pH 7,00 + 0,02 A 25ºC.

TABLA 1. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE AREA DE HOJA BAJERA, DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	74.432,343	347.324,130	922.527,164	41.551,988
INOCULACIÓN TMV	2	78.578,269	61.874,500	122.752,090	24.403,123
ERROR A	4	135.254,505	50.732,894	275.518,384	23.332,994
VARIEDADES	5	184.467,159**	28.445,805	80.727,199	222.900,351**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	31.163,859	16.263,199	54.031,134	53.415,334
ERROR B	30	27.784,762	14.234,325	41.210,302	30.950,025
TOTAL	53	54.991,632	33.079,615	101.375,254	52.875,435
PROMEDIO		1.628,739	869,932	1.000,450	1.227,105
C. V. DE A.		22,59 %	25,89 %	52,47 %	12,45 %
C. V. DE B.		10,24 %	13,72 %	20,31 %	14.34 %

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 2. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE AREA DE HOJAS MEDIA-MATA, DE SEIS VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	95.135,593	14.488,849	232.836,081	181.571,956
INOCULACIÓN TMV	2	133.058,277	24.386,288	84.446,779	18.133,915
ERROR A	4	131.995,830	45.560,666	153.231,268	34.062,304
VARIEDADES	5	29.412,899	58.478,872**	16.643,135	89.567,779**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	53.600,565	10.013,742	14.099,517	24.043,780*
ERROR B	30	34.710,310	8.326,489	17.477,022	9.995,978
TOTAL	53	51.108,500	17.024,894	37.660,610	28.751,264
PROMEDIO		1.621,895	757.489	830,845	852,730
C. V. DE A		22,40 %	28,18 %	47,11 %	21,39 %
C. V. DE B.		11,49	12,07	15,91	10,59

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 3. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE AREA DE HOJAS CORONA, DE SEIS VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS - DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADOS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	4.701,764	6.678,718	100.515,496	456,282
INOCULACIÓN TMV	2	11.695,969	1.607,859	90,339	1.113,027
ERROR A	4	23.684,981	1.766,892	16.137,664	8.875,799
VARIEDADES	5	4.105,829**	10.032,693*	9.301,285	27.486,769**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	1.073,826	2.771,835	3.674,108	3.057,355
ERROR B	30	892,096	3.842,129	6.173,211	2.160,125
TOTAL	53	3.501,239	4.090,310	10.074,361	5.121,754
PROMEDIO		263,389	363,107	418,691	311,036
C. V. DE A.		58,42 %	11,57 %	30,34 %	30,29 %
C. V. DE B.		11,34 %	17,07 %	18,77 %	14,94 %

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 4. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE NÚMERO DE HOJAS, DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO - COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	197.176**	1.692	345.027	31.176
INOCULACIÓN TMV	2	31.301	5.000	160.632	4.062
ERROR A	4	7.804	32.666	239.694	7.458
VARIEDAD	5	70.890**	33.390	80.906*	86.789**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	8.559	7.801	24.836	3.329
ERROR B	30	6.248	15.507	31.956	3.929
TOTAL	53	21.050	16.117	67.579	12.932
PROMEDIO		49.741	35.059	38.248	45.289
C. V. DE A.		5.62 %	16.30 %	40.48 %	6.03 %
C. V. DE B.		5.02 %	11.23 %	14.78 %	4.48 %

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 5. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE ALTURA, DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	2710,250**	1561.685	8513,276	252,616
INOCULACIÓN TMV	2	406,812	35,000	2004,010	37,007
ERROR A	4	97,734	1057,442**	3602,065	280,829
VARIEDAD	5	4861.051**	1192.499	1242.740*	5852.028**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	72,124	274,380	470,288	130,768
ERROR B	30	125,376	242,906	488,868	125,723
TOTAL	53	668,167	441.823	1151.424	680.039
PROMEDIO		216,196	135,104	129.270	191.533
C. V. DE A.		4,57 %	24.07 %	46,43 %	8.75 %
C. V. DE B.		5.18 %	11.53 %	17.10 %	5.85 %

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 6. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE LONGITUD ENTRE NUDOS DE VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	0.035	0.937	0.974	0.196*
INCOULACIÓN TMV	2	0.602*	0.027	0.050	0.088
ERROR A	4	0.086	0.157	0.144	0.017
VARIEDAD	5	0.757**	0.365*	0.165	1.183
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	0.058	0.091	0.079	0.073
ERROR B	30	0.052	0.113	0.081	0.056
TOTAL	53	0.143	0.166	0.126	0.169
PROMEDIO		4.344	3.850	3.352	4.219
C. V. DE A		6.76 %	10.30 %	11.32 %	3.07 %
C. V. DE B		5.26 %	8.73 %	8.50 %	5.59 %

*NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

**NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 7. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE DIÁMETRO DEL TALLO DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE-GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	0.146	0.039	0.362**	0.222
INOCULACIÓN TMV	2	0.081	0.001	0.016	0.102
ERROR A	4	0.541	0.058	0.019	0.147
VARIEDAD	5	0.188**	0.037*	0.071	0.448**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	0.052	0.017	0.015	0.055
ERROR B	30	0.036	0.012	0.032	0.026
TOTAL	53	0.097	0.020	0.044	0.091
PROMEDIO		2.887	1.631	1.770	2.357
C. V. DE A		25.45 %	14.76 %	7.68 %	16.27 %
C. V. DE B.		6.50 %	6.80 %	10.11 %	6.90 %

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 8. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE EPOCA DE FLORACIÓN DE 6 VARIEDADES DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, - SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	17.352	868,130*	35.389	19.185**
INOCULACIÓN TMV	2	3.907	88,019	7.056	9,796
ERROR A	4	8.185	69,796	10.528	0.852
VARIEDAD	5	34.119**	43.841	22.256**	13.141**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	1.419	20,241	6,944	6.107**
ERROR B	30	2.174	37.841	4.970	1.719
TOTAL	53	6.128	70.723	8.619	4.523
PROMEDIO		109.796	112.352	119.722	121.926
C. V. DE A		2.60 %	7.40 %	2.70 %	0.76 %
C. V. DE B		1.30 %	5.47 %	1.90 %	1.07 %

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 9. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE RENDIMIENTO EN KG./HA. DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE-GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO-COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	671032.67	234360.574	3241212.02	779663.54
INOCULACIÓN TMV	2	175549.53	103793.532	794177.45	33159.76
ERROR A	4	146489.15	368848.352	1391970.93	193701.12
VARIEDAD	5	1026499.69**	214889.752**	228812.09	3532712.44**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	93336.66	46567.338	122580.68	296753.36**
ERROR B	30	190970.45	42586.370	97715.04	65247.84
TOTAL	53	265549.05	93762.545	357310.97	471490.23
PROMEDIO		4050.046	1825.259	2049.185	3475.639
C. V. DE A.		9.45 %	33.27 %	57.57 %	12.66 %
C. V. DE B.		10.79 %	11.30 %	15.25 %	7.35 %

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 10. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LA VARIABLE VALOR DE LA PRODUCCIÓN DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE - GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO - COMÚN DEL TABACO (TMV).

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	GIRÓN	SAN GIL	CABRERA	ENCISO
REPETICIONES	2	97392514	37368192.8	463214167	117094326
INOCULACIÓN TMV	2	25380016	14820525.4	114027740	5561143
ERROR A	4	18859155	54358584.7	197784358	31448318
VARIEDAD	5	138846675**	29225131.6**	33032282	615043158**
INOCULACIÓN TMV POR VARIEDAD	10	12112337	6717958.7	17880871	49311173*
ERROR B	30	26802411	6105552.9	14194483	10217848
TOTAL	53	36611524	13552520.9	51234450	80112588
PROMEDIO		46963.037	21241.185	23549.056	43083.407
C. V. DE A.		9.25 %	34.70 %	59.72 %	13.02 %
C. V. DE B.		11.02 %	11.60 %	16.00	7.42 %

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 11. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTES DE VARIACIÓN DE LAS VARIABLES AREA DE HOJA BAJERA Y AREA DE HOJAS DE MEDIA-MATA, DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRON, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV) ANÁLISIS COMBINADO.

FUENTE DE VARIACIÓN	G.L.	AREA HOJA BAJERA	AREA HOJA MEDIA-MATA
LOCALIDADES	3	5.975.216,18 **	8.850.430,25**
REPETICIONES	2	120.041,85	306.135,68
INOCULACIÓN TMV	2	99.696,97	101.781,13
LOCAL. * REPET.	6	421.931,26	72.632,26
LOCAL. * INOC. TMV	6	62.637,01	52.748,04
ERROR A	13	121.209,69	91.212,52
VARIEDADES	5	338.438,48**	133.602,24**
LOCAL. * VARIED.	15	59.367,34	20.166,82
INOC. TMV * VARIED.	10	81.300,03**	36.801,07*
LOCAL. * INOC. TMV x VARIED.	30	24.524,50	21.652,18
ERROR B	120	28.544,85	17.627,45
TOTAL	215	143.110,28	156.661,35
PROMEDIO		1.181,56	1.018,24
C. V. DE A		29,47 %	29,66 %
C. V. DE B		16,59 %	13,04 %

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 12. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTES DE VARIACIÓN DE LAS VARIABLES AREA DE HOJA CORONA Y NÚMERO DE HOJAS, DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO.

FUENTE DE VARIACIÓN	G.L.	AREA HOJA CORONA	NÚMERO DE HOJAS
LOCALIDADES	3	241.755,81**	2.393,24 **
REPETICIONES	2	24.508,94	28,56
INOCULACIÓN TMV	2	4.913,81	28,09
LOCAL. x REPET.	6	29.281,11	182,17
LOCAL. x INOC. TMV	6	3.197,80	57,63
ERROR A	13	12.616,33	71,91
VARIEDADES	5	18.772,25**	251,43**
LOCAL. x VARIED.	15	10.718,11**	6,85
INOC. TMV x VARIED.	10	2.668,73	9,37
LOCAL. x INOC. TMV x VARIED.	30	2.636,13	11,72
ERROR B	120	3.266,89	14,41
TOTAL	215	8.991,99	62,40
PROMEDIO		339,06	42,08
C. V. DE A		33,13 %	20,15 %
C. V. DE B.		16,83 %	9,02 %

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 13. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTES DE VARIACIÓN DE LAS VARIABLES ALTURA DE PLANTAS Y LONGITUD ENTRE NUDOS DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO.

FUENTE DE VARIACIÓN	G.L.	ALTURA DE PLANTAS	LONGITUD ENTRE NUDOS
LOCALIDADES	3	98.259,27**	10,71**
REPETICIONES	2	1.511,32	0,52
INOCULACIÓN TMV	2	323,90	0,27
LOCAL. x REPET.	6	3.842,17	0,56
LOCAL. x INOC. TMV	6	719,64	0,16
ERROR A	13	1.259,52	0,10
VARIEDADES	5	11.154,42**	1,74**
LOCAL. x VARIED.	15	664,63**	0,24**
INOC. TMV x VARIED.	10	281,40	0,07
LOCAL. x INOC. TMV. x VARIED.	30	222,05	0,08
ERROR B	120	245,72	0.08
TOTAL	215	2.096,16	0,30
PROMEDIO		168,03	3,94
C. V. DE A		21,09 %	8,03 %
C. V. DE B		9,31 %	7,17 %

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 14. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LAS VARIABLES DIÁMETRO DEL TALLO Y EPOCA DE FLORACIÓN, DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL, CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO.

FUENTE DE VARIACIÓN	G. L.	DIÁMETRO DEL TALLO	EPOCA DE FLORACIÓN.
LOCALIDADES	3	17,98**	1.813,61**
REPETICIONES	2	0,15	163,85
INOCULACIÓN TMV	2	0,13	66,07
LOCAL. X REPET.	6	0.21	258,73
LOCAL. X INOC. TMV	6	0,26	14,23
ERROR A	13	0,19	22,34
VARIEDADES	5	0,47**	60,42
LOCAL. X VARIED.	15	0,09**	17,61**
INOCULAC. TMV X VAR.	10	0,04	11,70
LOC. X INOC. TMV X VARIED.	30	0,03	7,67
ERROR B	120	0,03	11,68
TOTAL	215	0,31	47,49
PROMEDIO		2,16	115,95
C. V. DE A		20,18 %	4,08 %
C. V. DE B		8,02 %	2,95 %

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%

TABLA 15. CUADRADOS MEDIOS, PROMEDIO Y COEFICIENTE DE VARIACIÓN DE LAS VARIABLES RENDIMIENTO Y VALOR DE LA PRODUCCIÓN. DE 6 VARIEDADES Y LINEAS DE TABACO, CULTIVADAS EN LAS AREAS TABACALERAS DE GIRÓN, SAN GIL CABRERA Y ENCISO (SANTANDER) E INOCULADAS CON EL VIRUS DEL MOSAICO COMÚN DEL TABACO (TMV). ANÁLISIS COMBINADO.

FUENTE DE VARIACIÓN	G.L.	RENDIMIENTO	VALOR DE LA PRODUCCIÓN.
LOCALIDADES	3	63.412.795,5**	9.399.958.007,0**
REPETICIONES	2	838.061,2	122.198.351,0
INOCULACIÓN TMV	2	169.754,7	25.757,747,0
LOCAL. X REPET.	6	1.362.735,9	197.623.617,0
LOCAL. X INOC. TMV	6	312.308,5	44.677,225,0
ERROR A	13	525.252,4	75.612.604,0
VARIEDADES	5	3.195.963,5**	491.673.047,0**
LOCAL. X VARIED	15	602.150,2**	108.158.067,0**
INOC. TMV X VARIED.	10	221.312,0*	34.002.858,0*
LOCAL. X INOC. TMV X VARIED.	30	112.642,0	17.339.827,0
ERROR B	120	99,129,9	14.330.074,0
TOTAL	215	1.177.713,3	175.906.797,0
PROMEDIO		2.850,03	33.709,0
C. V. DE A		25,40 %	25,80%
C. V. DE B		11,05 %	11,23%

* NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 5%

** NIVEL DE SIGNIFICANCIA ESTADÍSTICA AL 1%