

CONTRIBUCION AL ESTUDIO DE LA CRESPERA

Seminario dictado en la biblioteca del Centro Nacional de Investigaciones de Café, por el Dr. Otto Urhan el 11 de julio de 1952.-

Introducción: Dentro de las varias enfermedades que atacan al cafeto en Colombia, la enfermedad denominada "Crespera" es de especial interés por dos razones: En tanto que todas las otras enfermedades que tienen alguna importancia económica, como la Gotera, la Llaga Macana, el Mal Rosado, o las varias enfermedades de la raíz se encuentran en grado variable en los cafetales de casi todos los diferentes departamentos productores del país, la ocurrencia de la Crespera está prácticamente limitada al Departamento de Antioquia, en donde causa una considerable reducción en la producción.- En segundo lugar, las enfermedades arriba mencionadas son causadas por hongos cuyo ciclo de vida está más o menos conocido, en tanto que permanecemos en la oscuridad con respecto a la naturaleza de la causa de la Crespera.- Aunque contamos con algunas indicaciones de que la afección es motivada por un disturbio, relacionado con la nutrición mineral de los árboles, no estamos aún completamente capacitados para determinar el factor o factores de su verdadera causa.-

Al fin de este seminario bosquejaremos en forma muy resumida este aspecto de la enfermedad.-

La Crespera fué observada por primera vez hace aproximadamente unos 25 años en un cafetal localizado en el Municipio de Fredonia y, desde entonces, con el transcurso de los años se ha venido difundiendo a otros Municipios del Departamento.- De acuerdo con un reconocimiento hecho hace unos 10 años por el Dr. Valencia la enfermedad era conocida en los siguientes Municipios: Fredonia, Amagá, Venecia Caldas, Armenia, Angelópolis, Jericó, Pueblo Rico, Andes y Jardín, Medellín, Abejorral, Sonsón, La Estrella, e Itagüí.- Valdría la pena repetir el reconocimiento a fin de conocer si la enfermedad se ha difundido con posterioridad al reconocimiento efectuado.-

En el curso de las investigaciones efectuadas durante los dos últimos años, con el ánimo de estudiar esta enfermedad, hemos encontrado con alguna frecuencia que los principales síntomas no son suficientemente conocidos por los cafeteros y aún los profesionales no están muy familiarizados con las manifestaciones de esta enfermedad.- La falta de este conocimiento, que impide un estudio de la distribución geográfica de la enfermedad, es muy lamentable, puesto que sería de gran importancia verificar si la Crespera está aún limitada al Departamento de Antioquia o se ha iniciado ya en otras regiones.- El fin primordial de este seminario es dar una descripción detallada de los síntomas externos que ayude a reconocer la Crespera en el campo y a diferenciarla de otras enfermedades de síntomas en parte muy similares.-

Distribución geográfica: Como resultado de las encuestas hechas en todos los Departamentos productores de café, estamos en capa-

cidad de afirmar que, de acuerdo con nuestros actuales conocimientos, fuera de Antioquia, solamente en Caldas se ha encontrado una enfermedad que tiene síntomas idénticos a los de la Crespera.- En este Departamento sin embargo, no reviste importancia económica, porque su ocurrencia está restringida a un pequeño número de árboles en dos plantaciones aisladas del Municipio de Santa Rosa.-El hecho de que la enfermedad no tenga aún caracteres alarmantes, no excluye la posibilidad de que en el futuro pueda convertirse en un serio peligro para toda la zona de Caldas.- No debemos olvidar que en Antioquia la misma enfermedad se observó en un principio en unos pocos árboles en una sola plantación y que en un tiempo relativamente corto la afección se ha difundido a través de todo el Departamento.- Por tal razón es de máxima importancia estar alerta sobre este peligro en potencia y observar cuidadosamente las condiciones fitosanitarias en todas las plantaciones de café, especialmente las localizadas en las vecindades de los dos focos ya establecidos en Santa Rosa, a fin de determinar inmediatamente la enfermedad.- Parece conveniente ejecutar un reconocimiento de los cafetales en el Municipio de Santa Rosa porque es muy probable que se encuentren otros árboles afectados.-

Las encuestas anteriormente mencionadas nos llamaron la atención por el hecho de que en tres departamentos diferentes ha sido ultimamente observada la ocurrencia de tres enfermedades hasta ahora no reportadas y de características parcialmente idénticas con las de la Crespera.-

Desafortunadamente no he tenido oportunidad de estudiarlas en sitio y por consiguiente he tenido que basarme en las descripciones que de los principales síntomas hacen los Jefes Técnicos y en las muestras secas colectadas por ellos.- Una cuidadosa comparación de todos los síntomas observados por ellos revela, sin embargo, que ninguna de las enfermedades concuerda completamente con la Crespera de Antioquia y Caldas, por tal razón somos reacios a considerar estos disturbios como Crespera.- Por otra parte debemos admitir que estas enfermedades pueden ser fácilmente confundidas con la Crespera por una persona que no esté muy familiarizado con sus verdaderos síntomas.-



Rama parcialmente afectada



Rama parcialmente afectada.
En la parte inferior muestra frutos y hojas normales.

Dificultades en el diagnóstico de la Crespera: La mayoría de las afecciones de los cafetos se caracterizan por algunos síntomas muy conspicuos en un estado mas o menos avanzado de la enfermedad, así por ejemplo el amarillamiento de las hojas, la caída del follaje, tristeza y "die-back", que facilitan determinar, a alguna distancia, los árboles afectados.- Además, es posible, en algunos casos, hacer un diagnóstico seguro de algunas enfermedades por la presencia de un sólo síntoma y su localización.- La presencia de las manchas negruzcas en el tronco, debajo de la corteza, distingue fácilmente la Llaga Macana de otras afecciones como la Llaga Negra que está claramente identificada por pequeñas rayas negras en el cuello de las raíces en la proximidad de la superficie del suelo.- En forma similar, las manchas de la hoja

bien sea Gotera o Mancha de Hierro son tan típicas que no hacen falta más síntomas para diagnosticar la enfermedad.- En cambio la Crespera, que nunca mata el árbol, solo se reconoce después de un cuidadoso examen y no se revela fácilmente en el campo a un ojo inexperto en la materia, especialmente el principio de la enfermedad, cuando unas pocas ramas muestran la afección.- Además, una adecuada diagnosis requiere tener en consideración los síntomas totales, pues ninguno de ellos por si solo es tan característico como para poderse confiar en él.-

Observaciones generales: La Crespera se reconoce por los síntomas que desarrolla en ramas, hojas, flores y frutos.- Existe una ausencia completa de lesiones o manchas, amarillamiento, o caídas fuertes de las hojas.- Tampoco se han observado cambios conspicuos que afecten el sistema radicular o el tronco.- No hemos observado aún con certeza la enfermedad en plantas menores de 6 años, todo parece indicar como más probable que la Crespera solamente se manifieste en árboles que han crecido durante algunos años en el mismo suelo.- Las condiciones de sombra parecen no tener gran importancia sobre la ocurrencia y desarrollo de la enfermedad, la cual se ha encontrado en árboles que se desarrollan tanto bajo sombra densa como rala y también en cafetos casi a plena exposición.- Muy poco se sabe de la influencia de las condiciones físicas del suelo.- En Antioquia la mayoría de los suelos observados en los cafetales afectados son pesados y carecen a veces de un drenaje adecuado, su pH varía alrededor de 4.5 - 5.5, pero también hemos encontrado la enfermedad en suelos ligeros con buen drenaje y una reacción mas alcalina.- En opinión de algunos observadores, la ocurrencia de la enfermedad está favorecida por la altitud de las plantaciones y algunas prácticas de manejo.- No estamos en posibilidad de apoyar esta afirmación.- Es interesante notar, sin embargo, que en Antioquia la mayoría de los cafetales enfermos están localizados por arriba de 1500 mtrs. y que los dos nuevos focos de la Crespera localizados en Caldas están por arriba de 1600 mtrs.- Se hace necesario adelantar un reconocimiento con la ayuda de un altímetro, a fin de verificar si realmente existe una relación entre la altitud y la ocurrencia de la enfermedad.- Ya que la mayoría de los cafetales en Antioquia están podados y solo un reducido número de cafetos está a libre crecimiento, es muy difícil determinar, por la simple vía de observación, si los métodos culturales tienen alguna influencia sobre el desarrollo de la enfermedad.- Se puede decir con seguridad, no obstante, que el libre crecimiento no se puede recomendar como un medio de evitar la Crespera, pues hemos observado muchos árboles con tal tratamiento atacados por la enfermedad.- Igualmente, no estamos en capacidad de decir cual especie o variedad es resistente puesto que las dos únicas -Nacional y Maragogipe- cultivadas en Antioquia son susceptibles a la enfermedad, quizás menos la última que la primera.-

Es típico de la Crespera que no todo el árbol es uniformemente afectado, pues siempre se encuentran ramas no afectadas.- Por otra parte no es raro observar, en ciertas ramas, que las hojas formadas durante un período de crecimiento son normales, en tanto las del crecimiento siguiente presentan los síntomas característicos. Nuestras observaciones de campo parecen indicar que los períodos prolongados de precipitación pluvial favorecen la formación de hojas normales.- También hemos encontrado ramas cuyas hojas todas están enfermas excepto una (3).-

A continuación se da una descripción detallada de todos los síntomas regularmente observados en las varias partes de árboles enfermos.-

1).- Síntomas de las ramas: Ningún síntoma se ha notado en las ramas primarias.- Las ramas secundarias, terciarias y cuaternarias muestran las siguientes características:

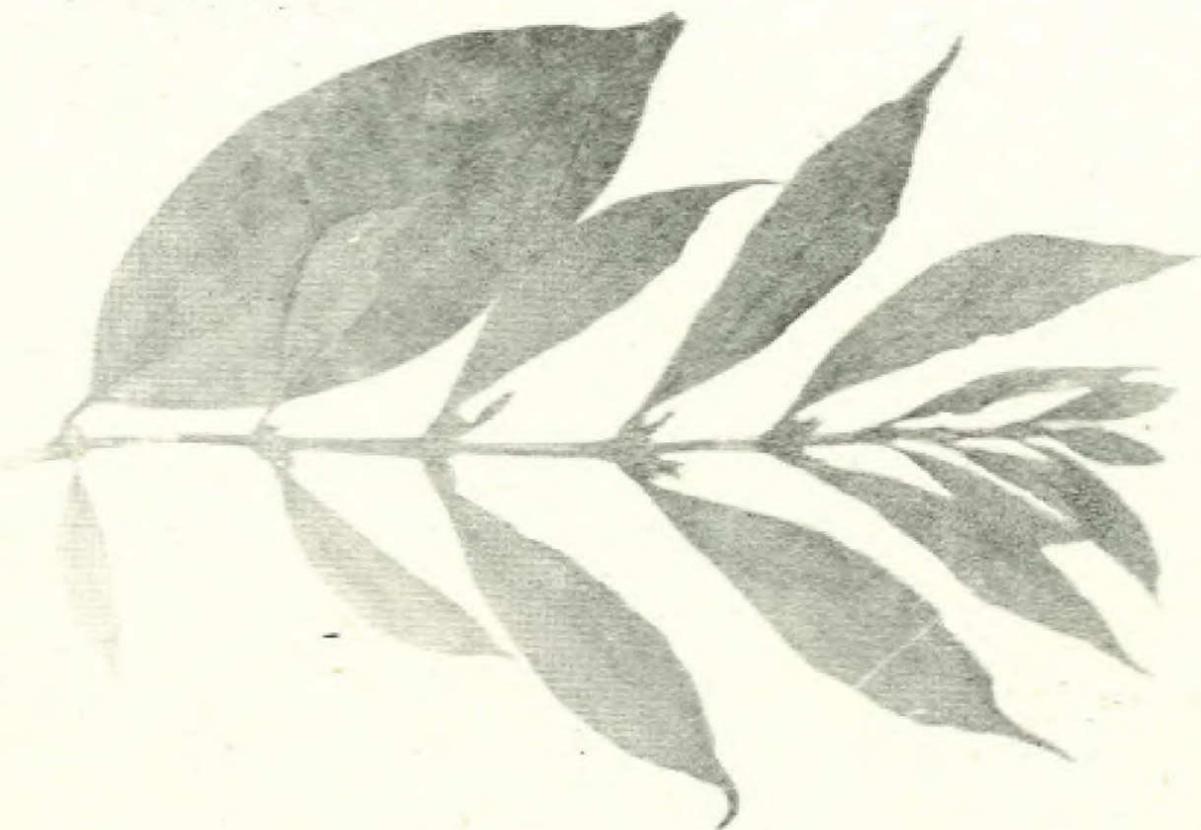
a).- Una muy marcada reducción en la longitud de los entrenudos.- Como regla las ramas afectadas poseen aproximadamente el doble de nudos de una normal y de igual colocación en el árbol.- En casos extremos, sin embargo, los longitudes de los entrenudos se reducen aún más llegando a ser menores de un centímetro.- El diámetro de las ramas enfermas no muestra cambios marcados.-

b).- Muy frecuentemente, pero no infaliblemente, el acortamiento de los entrenudos está acompañado por un estímulo de la formación de yemas múltiples, las cuales desarrollan ramas y muy ocasionalmente se transforman en "escobas de bruja", especialmente cuando ocurre la transformación de yemas florales, en yemas vegetativas.-

c).- La muerte de las yemas terminales y el "die-back" se observó muy raramente y por tal razón no se considera como un síntoma de la Crespeta. La distribución de las ramas enfermas en el árbol no la determinan factores externos como por ejemplo la exposición solar.-

2).- Síntomas de las hojas: Aunque el nombre de la enfermedad se deriva del aspecto rizado u ondulado de los bordes de las hojas afectadas, este síntoma no es de gran valor en el diagnóstico, puesto que no es muy general y en realidad no ocurre con gran frecuencia.-

a).- Las hojas enfermas se caracterizan especialmente por su tamaño reducido. La reducción transversal es más acentuada que la longitudinal, lo cual da origen a veces a la formación de hojas elongadas y estrechas como una cinta, a semejanza de las de la variedad angustifolia.- En casos extremos se producen hojas que han perdido totalmente su semejanza con las hojas de un cafeto.- A fin de establecer alguna base concreta para la evaluación en los cambios transversales y longitudinales de las hojas enfermas, se muestrearon grupos de hojas enfermas y normales provenientes de árboles enfermos y sanos.- Se tuvo el cuidado de coleccionar solamente hojas maduras, de edad aproximadamente igual y de ramas localizadas a 1.50 mtrs. de altura.- Como regla se usó el tercer par de hojas a partir del ápice y se muestrearon veinte hojas de 10 árboles bajo condiciones similares de crecimiento para cada determinación.- Debe mencionarse que la diferenciación entre la hoja y el pecíolo no es muy clara, razón por la cual las medidas de longitud se efectuaron desde el ápice de la hoja hasta la base del pecíolo.- Usando este procedimiento se encontró que la proporción entre el ancho y la longitud de una hoja normal de C. arabigo nacional muestreada en diferentes localidades tiene poca variación, fluctuando aproximadamente entre 1: 2.6 y 1: 2.7, en tanto que la relación en hojas afectadas fue de 1: 3.5.- En otras palabras, el ancho en las hojas normales es aproximadamente entre el 37 y el 39% de la longitud y en hojas afectadas es solo de 29%. - Comparando, no la relación entre longitud y el ancho tanto en ho



Rama afectada con una sola hoja normal.

jas normales como en hojas enfermas, si no la media de su longitud y de su ancho pudimos ver que la longitud mostraba aproximadamente una reducción de 47% en tanto que el ancho se redujo en un 61%. Existen, desde luego, también hojas con muy ligera reducción en longitud pero marcada en el ancho, estos son, sin embargo, casos extremos y que no ocurren a menudo.

b).- En tanto que la reducción en ancho y longitud es muy notoria, el espesor de las hojas no se aparta en forma apreciable del de las normales. Al contrario se observó a menudo que las hojas afectadas eran ligeramente más gruesas que las normales. Debe agregarse aquí que la anatomía no sufre cambios fundamentales, excepto que en algunas ocasiones la capa de las células de la epitelizada en las hojas enfermas constituye una porción mayor que en las hojas normales. Las hojas enfermas tienen una textura coriácea y las nervaduras son frecuentemente más pronunciadas que en hojas normales. El color de las hojas maduras es uniformemente verde oscuro en tanto que las hojas jóvenes muestran parches cloróticos intervenales, especialmente en ramas a plena exposición. Sin embargo, es prematuro afirmar si tal clorosis está realmente asociada con la Crespeta o si es simplemente la manifestación de un disturbio diferente. En la mayoría de los casos las hojas afectadas no muestran construosidades, aunque exista claramente definida una tendencia hacia una asimetría causada por un ligero curvamiento de la vena central que en casos extremos, pero no muy comunes, da por resultado la formación de hojas en forma de hoz con bordes irregulares. No se observa formación de manchas necróticas.

En estado avanzado de la enfermedad, cuando la mayoría de las ramas muestran los síntomas, el follaje de los árboles es más bien raro. Este efecto no depende de la caída del follaje, sino de la reducción en el tamaño individual de las hojas.

3).- Síntomas de las flores: La enfermedad también acarrea algunos cambios en el número, forma y tamaño de las flores y afecta también el funcionamiento de los órganos de reproducción. Como regla general no se observaron grandes florescencias en los árboles afectados por Crespeta. Ocurren con mucha frecuencia flores enanas, con un diámetro hasta de 2 mm. y un color amarillo verdoso. Este tipo de flores es tan pequeño y deformado que no produce semillas. Por otra parte, se encuentran ramas enfermas que ostentan flores de apariencia normal aunque su tamaño es algunas veces un poco reducido. El examen microscópico del polen de estas flores reveló, sin embargo, un alto porcentaje de granos mal formados o rugosos. Los granos de polen se observaron después de haber permanecido durante 24 horas en una cámara húmeda en una solución de sucrasa al 15%. En tanto que el 80% del polen que provenía de flores normales tomado de plantas sanas emitía su tubo polínico dentro de 15 horas, menos del 40% del polen proveniente de flores afectadas germinó dentro de 24 horas.

4).- Síntomas de frutos: La enfermedad no afecta la apariencia externa del fruto, ni se observó una marcada reducción en su tamaño. Se encontró que los árboles afectados producían un alto porcentaje de frutos monospermiados, que llegaba en algunos casos al 70%. Nos inclinamos a pensar como una posible explicación de tal fenómeno el bajo porcentaje de polen fértil producido en las flores enfermas. También es posible que sea motivado por anomalías en la formación de los dos óvulos en el ovario de estas flores. Esta posibilidad debe clarificarse por medio de una investigación en el futuro. Las semillas monospermiadas germinan normalmente y dan plántulas sanas. La importancia económica de la Crespeta reposa en el hecho, de que los árboles afectados sufren una marcada reducción en su producción, causada por dos factores: la ocurrencia de flores anormales que no pueden producir semillas y la frecuente producción de frutos monospermiados en vez de dos granos. Hasta ahora carecemos del dato exacto sobre la reducción actual causada por la Crespeta; se presume que llegue a un 60%. Se están efectuando algunas investigaciones que darán datos al respecto. Igual número de árboles enfermos y sanos de la misma edad y bajo condiciones similares de sombra y de suelo serán cosechados en forma individual por un período de 5 años, a fin de allegar datos sobre este importante punto.

Para terminar esta parte del seminario mostraré un cuadro en el cual se hallan reunidos y comparados los síntomas principales de afecciones muy similares a las de la Crespeta, con lo cual quizá facilite su diagnóstico. Podrán observar que solamente los síntomas de la enfermedad observada en los dos cafetales próxi

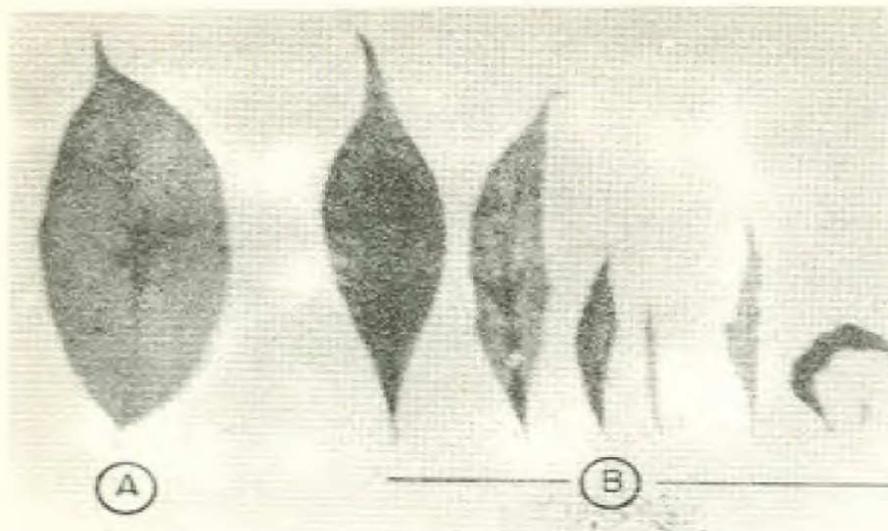
SINTOMAS	Antioquia	Caldas	Nariño	Cauca	Cundinca.	Costa Rica
1) Acortamiento de los entrenudos	+	+	+	+	+	+
2) Reducción en la anchura y longitud de las hojas	+	+	+	+	+	+
3) Clorosis de las hojas jóvenes, especialmente en sitios sin sombra.	+	+	?	?	?	+
4) Tendencia a una asimetría	+	+	?	?	?	+
5) Presencia de hojas crespas	+	+	+	-	-	+
6) Tendencia a una aumentada formación de yemas laterales.	+	+	-	-	-	+
7) Ocurrencia de flores de tamaño reducido, pero normales.	+	+	+	-	+	+
8) Presencia de flores enanas e incapaces de fructificar.	+	+	-	-	-	+
9) Alto porcentaje de frutos monospermicos.	+	+	+	-	+	?
10) Reducción de la cosecha.	+	+	+	?	-	+
11) Amarillamiento del sistema foliar.	-	-	-	+	-	+
12) Enrollamiento de las hojas.	-	-	-	+	-	+
13) Ocurrencia de manchas negras en el tronco.	-	-	-	+	-	-
14) Ocurrencia de manchas negras en la raíz pivotante.	-	-	+	-	-	-
15) Ocurrencia de grietas en la corteza del tronco.	-	-	+	-	+	-
16) Paloteo.	-	-	-	-	+	+
17) Muerte de las yemas terminales.	-	-	-	-	+	+
18) Anticipación de la florescencia en árboles afectados.	-	-	+	?	?	?
19) Abundante formación de flores	-	-	+	-	+	-
20) Marcada reducción en el tamaño de los frutos.	-	-	+	-	+	+
21) Muy alto grado de ocurrencia de yemas laterales	-	-	+	+	+	-
22) Presencia de los síntomas en todo el árbol.	-	-	+	-	-	-

mos a Santa Rosa (Caldas) concuerdan completamente con los de la Crespera en Antioquia.- Por esta razón nos sentimos inclinados a considerarla como Crespera.- Por otra parte las cuatro enfermedades muestran síntomas muy definidos que no han sido observados en la Crespera, motivo por el cual no deseo clasificarlas bajo la misma denominación.- Los síntomas del llamado "Café Macho" que figuran en mi carta provienen de informes de los Drs. Wellman y González de Costa Rica.- Esta enfermedad que ha sido reportada en las zonas de Naranjo, Grecia y otros lugares de Costa Rica reduce considerablemente la producción.- Últimamente ha sido estudiada por varios técnicos del Instituto Interamericano de Turrialba y también por el Ministerio de Agricultura de Costa Rica.- La presencia del "Die-back", muerte de las yemas terminales y el enrollamiento de las hojas distingue claramente este disturbio de la Crespera, aunque ambas afecciones tienen en común el acortamiento de los entrenudos y la reducción en el tamaño de las hojas y en la producción.- Mi concepto concuerda con el del Dr. Toro quien conoce ambas enfermedades y ha llegado a la conclusión de que el Café Macho no puede ser identificado en un todo con la Crespera, aunque no conozco las razones que él tuvo para hacer tal diferenciación.- El Jefe Técnico de Cundinamarca observó un disturbio en un cafetal localizado en el Municipio de la Vega.- Esta afección muestra también acortamiento de los entrenudos, reducción en el tamaño de las hojas y alto porcentaje de frutos



A - Rama con hojas normales
 B - Rama afectada por cresperra

monospermicos, pero además se presentan los síntomas del "die-back", muerte de la yema terminal, grietas en la corteza, y abundante formación de flores lo cual hace muy dudosa la relación que esta enfermedad pueda tener con la Crespera.- Otro tanto puede decirse de otra enfermedad reportada en el Cauca en donde los árboles afectados muestran un amarillamiento en el sistema foliar y un enrollamiento de las hojas, además de acortamiento de entrenudos y reducción en el tamaño de las hojas.- Finalmente deseo mencionar una enfermedad reportada en Nariño que en mi concepto tampoco puede considerarse como Crespera.- Esta enfermedad se caracteriza según el Dr. Rosero, por manchas negras en el tronco y en la raíz, grietas en la corteza, abundante formación de flores que se anticipan hasta por tres semanas de la florescencia en árboles normales.- Además, el árbol se muestra afectado en su totalidad lo cual la distingue claramente de la Crespera, no obstante que se presenta también un acortamiento de los entrenudos y una reducción en el tamaño de las hojas.- Uds. habrán visto que solamente dos síntomas: reducción en longitud y ancho de las hojas y acortamiento de los entrenudos, constituyen el lazo de unión de las diferentes enfermedades mencionadas.- Estos dos síntomas, sin embargo, son causados por muchos y diferentes factores y por tal razón no se les debe dar demasiada importancia en la caracterización de la Crespera cuando ellos ocurren solos.- Parece que el cafeto responde con la formación de los mismos síntomas a diferentes factores adversos, tales como carencia de sombra adecuada, mal drenaje disturbios en el transporte de nutrientes causados por heridas o parásitos y deficiencias en elementos menores y mayores.- Como he dicho anteriormente, la Crespera no puede reconocerse por la presencia de uno o dos síntomas, sino que se hace necesario el reconocimiento de todos los síntomas.- Por tal razón, la ausencia de síntomas como amarillamiento, manchas, lesiones y grietas en el tronco y la



A - Hoja normal
B - Hojas afectadas

raíz, enrollamiento de las hojas, "die-back, y muerte de la yema terminal poseen el mismo valor que la presencia de hojas pequeñas y estrechas, entrenudos cortos, flores enanas o malformadas y alto porcentaje de frutos monospermos para diagnosticar con éxito la Crespera.-

Para terminar este seminario, desearía mencionar en pocas palabras mi concepto sobre la naturaleza de la Crespera.-

En un seminario anterior afirmé que desafortunadamente los síntomas de la Crespera como se describieron arriba no ofrecían ninguna guía sobre la naturaleza de la enfermedad. En esta ocasión no intento dar

a Uds. una descripción detallada de los experimentos efectuados a fin de dilucidar la naturaleza del agente causal.- Solamente menciono que los resultados negativos encontrados en los experimentos que la relacionaban con una naturaleza virosa han eliminado esta posibilidad.- De igual manera no se obtuvo ningún resultado positivo al relacionarla con organismos como bacterias u hongos.- Queda como única posibilidad un disturbio fisiogénico causado tal vez por exceso o deficiencia de uno o más de los elementos esenciales.- Este concepto concuerda con las observaciones casuales de agricultores y profesionales, quienes han notado una respuesta de los árboles enfermos a la aplicación de materia orgánica y también con los resultados de nuestros experimentos.- Quizás no sea un simple accidente el que la enfermedad se haya presentado por primera vez en los cafetales más viejos en el Departamento de Antioquia, donde los cafetos han crecido por muchas décadas en forma ininterrumpida sin ninguna rotación.- El hecho de que la Crespera no se haya reportado en cafetales jóvenes parece indicar también la posibilidad de un desequilibrio del suelo en uno o más de los elementos, después de algunos años de cultivo continuo.

Como resultado de nuestras experiencias con estacas enraizadas y tratadas con varios fertilizantes, nos inclinamos a creer que la Crespera sea motivada por una deficiencia múltiple, lo cual significa que por lo menos dos elementos esenciales no se hallan en forma y cantidad aprovechable para la planta.- Los resultados negativos de los tratamientos con Boro, zinc, cobre y manganeso que se aplicaron al suelo o directamente en el tronco de árboles maduros, aparentemente significan que la Crespera no es causada por una simple deficiencia de un elemento menor, aunque él puede tal vez jugar un papel importante en combinación con un elemento mayor que no esté en suficiente cantidad para la planta.-

En nuestros experimentos con estacas enfermas sembradas en suelo proveniente de cafetales afectados, la sola aplicación de Nifoscal dió resultados sorprendentes, las plantas tratadas crecieron vigorosamente y formaron hojas sanas y normales y entrenudos de longitud normal.- La repetición de estos tratamientos en condiciones de campo y con árboles maduros probará si este fertilizante constituye en sí un remedio satisfactorio para el control de la Crespera.-