



**LA
INCOMPATIBILIDAD
EN EL
CACAO**

INIAP

INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES AGROPECUARIA

Ing. Gustavo A. Enríquez C.

LA INCOMPATIBILIDAD EN EL CACAO

*Gustavo A. Enriquez C. **

La incompatibilidad en cacao es una condición que puede afectar gravemente la producción. En una plantación, lo más importante es el número de mazorcas sanas que se cosechan. Para que se produzca una mazorca sana es necesario que las flores del cacaotero sean fecundadas con el polen y que, una vez fecundadas o cuajadas, tengan las facilidades para desarrollarse en forma robusta y libre de enfermedades.

En algunas plantaciones puede encontrarse árboles que forman mazorcas, pero que no llegan a madurar. También puede haber árboles que no forman mazorcas.

DEFICIENCIAS

Los árboles que forman mazorcas que no llegan a madurar pueden tener los siguientes problemas:

- 1.— exceso de mazorquitas fecundadas en una misma planta,
- 2.— baja fertilidad del suelo; y
- 3.— falta de agua.

* *Ingeniero Agrónomo, Jefe del programa de Cacao y Café. Estación Experimental Tropical Pichilingue, Quevedo, Ecuador.*

Estas condiciones pueden ser solucionadas con la fertilización y las buenas prácticas culturales, como poda, riego, etc.

ESTERILIDAD

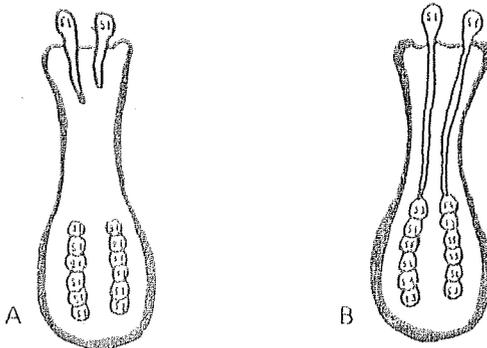
Aquellos árboles que no forman mazorcas pueden tener:

- 1.- esterilidad masculina;
- 2.- esterilidad femenina; y
- 3.- incompatibilidad.

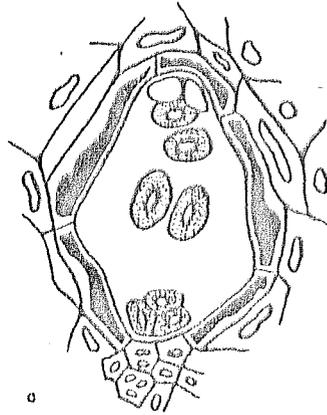
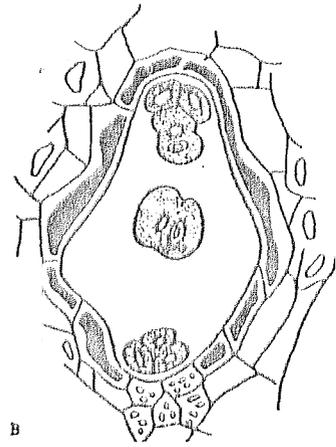
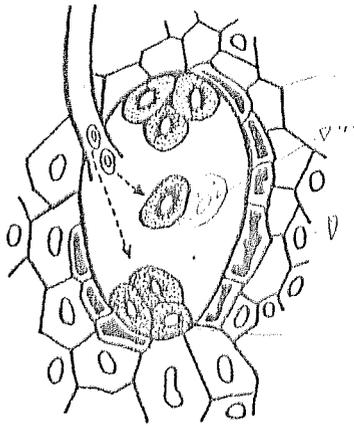
La esterilidad masculina puede deberse al aborto del grano de polen; a la ausencia del grano de polen, y a una mala formación de la flor. La esterilidad femenina puede deberse al aborto del óvulo, o a una mala formación de la flor.

Los casos de incompatibilidad pueden deberse a las siguientes condiciones:

- a) una condición en la cual el grano de polen no llega a fecundar el ovario, por falta de desarrollo del tubo polínico de la flor, que es la vía de penetración del polen hacia el ovario. (Estos son los casos llamados de incompatibilidad esporofítica); y



- A-- Nótese que el tubo polínico del grano de polen se ha detenido en su crecimiento al tener la misma constitución genética ambas células (S1).
B-- El tubo polínico crece normalmente llegando a fecundar al óvulo cuando tiene diferente constitución genética.



- A— El tubo polínico penetra al óvulo y deposita las células para la fecundación.
 B— La fecundación se ha realizado normalmente.
 C— Los núcleos de las células no se fusionan y permanecen juntos haciendo fallar la fecundación, para luego morir el óvulo.

- b) una condición en la cual, habiéndose desarrollado normalmente el tubo polínico, y aun cuando haya penetrado el grano de polen en el ovario, no se unen las partes masculina y femenina, llamados gametos.

(Estos son los casos llamados de incompatibilidad gametofítica).

Estos últimos casos de incompatibilidad gametofítica pueden presentarse en dos formas:

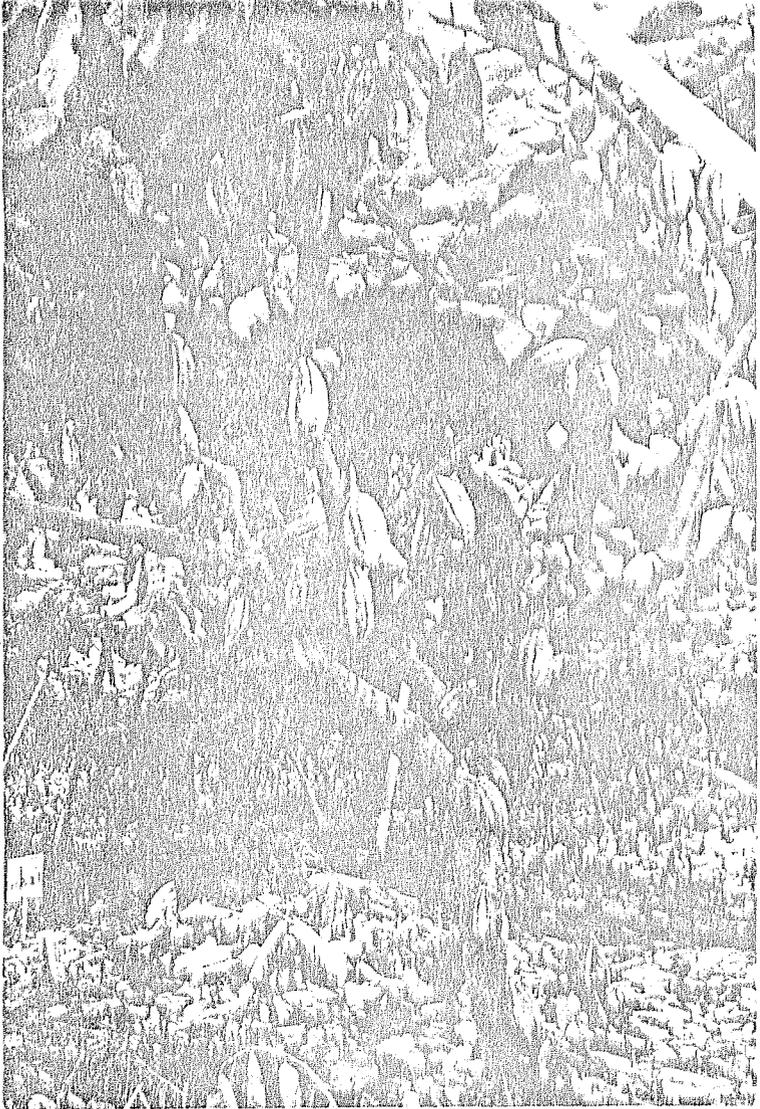
Autoincompatibilidad, cuando las flores del mismo árbol o de un mismo clon no pueden fecundarse con su propio polen; siendo necesario que el polen provenga de otra planta con la cual es compatible o sea con la cual es posible la fecundación.

Incompatibilidad cruzada, cuando las flores de ciertos árboles o clones no pueden ser fecundadas con el polen de algunos otros árboles o clones.

LA INCOMPATIBILIDAD EN LOS CLONES Y LOS HÍBRIDOS.

Los problemas más graves de la producción de cacao son causados por las enfermedades, tales como "Escoba de bruja" y "Mal de machete" entre otras. Estas enfermedades no han podido ser controladas o reducidos los daños por medios químicos.

Por esto, los investigadores han tenido que resolver el problema buscando plantas resistentes. Así han encontrado clones resistentes a "Escoba de bruja" como los 'SCA-6', 'SCA-12' y 'Silicia-1', o los resistentes a "Mal de machete" como 'IMC-67', 'EET-400', 'EET-399' y otros. Pero es el caso que estos clones, en su mayoría, presentan casos de incompatibilidad. La mayoría no son comerciales como clones, entonces se los ha utilizado como padres para formar híbridos. Los híbridos heredan las características de alta producción y de alta tolerancia a las enfermedades indicadas; pero también heredan las características de incompatibilidad.



Arbol clonal de cacao auto-compatible, perteneciente al clon 'EET-19' de un experimento de la EEP en plena producción.

PRACTICAS DE CONTROL

Para evitar que esas características de incompatibilidad se manifiesten en una plantación, debe tomarse algunas precauciones, como las siguientes:

- 1.— *Mezclar en la plantación varios híbridos de padres diferentes*—
De esta manera se puede conseguir que los híbridos de un cruce puedan fecundarse perfectamente con los híbridos de otro cruce. La razón es que como la incompatibilidad se debe a distintos factores, éstos no se repiten siempre en los diferentes padres usados para formar los híbridos.

De esta manera, al mezclar más de dos híbridos en una misma plantación, se asegura una mayor posibilidad de fecundación de árbol a árbol, a pesar de que cada uno de ellos sea autoincompatible, o de incompatibilidad con algunos de sus hermanos de padre y madre.

Está comprobado que entre los híbridos que son hermanos de padre y madre se forman dos grupos. Los de un mismo grupo son incompatibles entre ellos; pero sí son compatibles con cualquiera de los del otro grupo. Por esto, aún sembrando híbridos de un solo cruce, es siempre posible la fecundación si la plantación cuenta con los otros factores importantes de la producción, como: podas adecuadas, distancias convenientes de siembra, riqueza del suelo, fertilización, y otras prácticas recomendables.

- 2.— *Sembrar a distancias cortas*—
Debido a que los híbridos son todos autoincompatibles (o sea que sus flores no pueden ser fecundadas con el polen del mismo árbol) es necesario que las plantas lleguen a entrecruzar las ramas con otras plantas, lo más pronto posible, con el fin de que las flores puedan ser fecundadas con el polen de flores de los otros árboles.

Un híbrido comienza a producir a los tres o cuatro años de edad. Antes de los tres años ya debe tener sus ramas entrecruzadas con las plantas vecinas.

Para posibilitar esto, las distancias recomendables deben ser las siguientes:

- de 2 por 3 metros;
- de 2 por 4 metros;
- de 3 por 3 metros; y
- de 3 por 4 metros.

Estas distancias dependerán del vigor o tamaño de los híbridos, de la calidad y fertilidad del suelo, y del tipo de explotación en general. También puede usarse distancias intermedias, como: 2.50 por 3.20 metros o 3 por 4 varas.

3.— *Podar las matas en forma adecuada.*—

Para conseguir que las plantas entrecrucen sus ramas, hay que dirigir la poda con esta finalidad; dejando crecer las ramas que se dirigen hacia los vecinos.

Por ejemplo, en el caso de usar las distancias de dos por cuatro metros, al podar se permitirá el crecimiento de las ramas hacia la planta vecina que está a dos metros. En caso de usar distancias de 3 por 3 metros se procurará podar de tal manera que entrecrucen las ramas en una de las direcciones.

4.— *Usar insecticidas con mucha precaución.*—

Debido a que los insectos son los principales medios de transportar el polen de una flor a otra, es conveniente que al hacer el control de plagas dañinas se haga procurando el menor daño posible de los insectos beneficiosos.

Esto quiere decir que se debe usar el insecticida más adecuado para eliminar únicamente la plaga dañina sin afectar mayormente al resto de insectos.

Algunos agricultores deberán inclusive introducir en sus cacaotales insectos polinizadores del cacao.

Si el agricultor tiene árboles de cacao que no producen y le es difícil determinar exactamente la razón de esa falta de producción, debe consultar con el Agente de Extensión de la Zona o con los técnicos de la Estación Experimental Tropical Pichilingue.



Arbol joven de un híbrido interclonal, con características de auto-incompatibilidad, sin embargo se puede apreciar algunas mazorcas formadas.

*Producción:
Departamento de Comunicación
Casilla 2600
Quito -- Ecuador.*