



SEMINARIO INTERNO.

Centro Internacional de Agricultura Tropical

SERIE SE-14-78
18 Agosto, 1978

CIAT
2870c.3
COLECCION HISTORICA

MEJORAMIENTO DE FRIJOLES VOLUBLES PARA SISTEMAS DE ASOCIACION CON MAIZ

Jeremy Davis.

Los frijoles volubles son ampliamente sembrados en las tierras montañosas de Latinoamérica y requieren soporte, el cual es proporcionado más que todo por maíz, ya sea en sistema de relevo o en asociación. Los tutores artificiales se utilizan en algunas áreas, aunque a menudo en asociación con otros cultivos. El objetivo de este trabajo es examinar las metodologías y objetivos de mejoramiento para los frijoles volubles en el campo de intensa competencia con maíz.

Se define en el cuadro 1, tres tipos de volubles dentro de la clasificación básica del CIAT. Se cree que el tipo 4b es el mejor tipo para asociación con maíces altos con internudos largos y hojas no demasiado anchas. Los rendimientos de maíz y frijol están generalmente relacionados negativamente, y se ha encontrado que el rendimiento de genotipos de maíces altos no es tan afectado por los frijoles como lo son los maíces bajos. El acame de la raíz de un maíz de genotipo alto es reducido grandemente en asociación. Por otra parte, el acame del tallo de maíces cortos puede suceder debido a un crecimiento muy vigoroso de algunas variedades de frijol voluble. Variedades de frijol muy

BIBLIOTECA

vigorosas no pueden alcanzar su propio potencial de rendimiento con maíces ba
jos debido a la falta de soporte.

Se cree que el tipo 4a es el mejor para sistemas de relevo con maíz o pa
ra monocultivo, cuando haya un soporte fuerte. En el caso de un soporte po-
bre o a densidad baja, pues el trepador facultativo (3b) puede aprovechar el
soporte que hay, y compite bien con las malezas. El tipo 3b posiblemente
sea el más primitivo de todos, porque es el genotipo que tiene más genes domi
nantes. La temperatura afecta el tipo de planta, según el genotipo, más
que todo en el largo de internudos.

Con estas definiciones de tipo de planta, más ciertas características como
vainas largas y número por inflorescencia, color y tamaño de semilla, y re-
sistencias a ciertas enfermedades y plagas, se puede seleccionar plantas indi-
viduales en cualquier sistema. Obviamente el mejor sistema para selecciones
individuales y pruebas de proles es en monocultivo debido a la facilidad de ob-
servar plantas y multiplicar semillas que ofrece.

La estrategia de mejoramiento se muestra en el cuadro 3. Puesto que se
puede cosechar una gran cantidad de semillas de selecciones individuales segu
imos inmediatamente con un ensayo preliminar de rendimiento en dos localida -
des, y en paralelo sembramos viveros de ciertas enfermedades y plagas. Al-
gunas caracterfsticas controladas en un solo Gen o varios Genes recesivos, co
mo resistencia a mosalco común(BCMV) y habito de crecimiento 4b, pueden ser
fijadas en una sola generación de selección. Materiales que muestran un buen
potencial de rendimiento y que estén segregando por caracterfsticas claves pue
den volver a selecciones individuales. Los demás siguen a ensayos uniformes
en cuatro localidades y, en paralelo, viveros uniformes de enfermedades etc.
(VEF).

Los ensayos uniformes de rendimiento se siembran en asociación o relevo
con maíz en cuatro localidades de Colombia, y se seleccionan materiales por

amplia adaptación a climas fríos y medios y por sus resultados en el VEF. Los rendimientos de los genotipos de frijol en asociación son generalmente más bajos que en monocultivo y, por eso, hay menos diferencia en términos de kilos por hectárea entre los genotipos. Sin embargo, el cuadro 4 muestra que el genotipo de maíz influye la diferencia entre frijoles en términos estadísticos: Suwan-1 fue el mejor maíz para la diferenciación de variedades de frijol. Con cuidado en la selección del maíz y con un manejo adecuado de tamaño de parcela y efectos de bordes se cree que ensayos de rendimiento de frijoles se conducen mejor en asociación.

Cuadro 1.

TIPO DE PLANTA

Las variedades de frijol voluble en monocultivo pueden dividirse en tres tipos, en la clasificación básica de hábitos de crecimiento de CIAT.

Tipo 4b.- Trepador vigoroso, más de 2 m. de alto, relativamente poca ramificación y carga de vainas más que todo en la parte alta de la planta.

Tipo 4a.- Trepador, 1.5-2.0 m. de alto, relativamente poca ramificación y carga de las vainas repartida a todo lo largo de la planta.

Tipo 3b.- Trepador facultativo, menos de 1.5 m. de altura, considerable baja ramificación, y carga de vainas principalmente hacia la parte baja de la planta.

Cuadro 2. OBJETIVOS DE MEJORAMIENTO DE FRIJOLES VOLUBLES

1/ Resistencias a enfermedades y plagas:

-Climas frios:	Antracnosis *	(<i>Colletotrichum lindemuthianum</i>)
	Mancha angular	(<i>Isariopsis griseola</i>)
	Mancha gris	(<i>Cercospora vanderysti</i>)
	Roya	(<i>Uromyces phaseoli</i>)
-Climas medios:	BCMV *	
	Roya	(<i>Uromyces phaseoli</i>)
	Bacteriosis común	(<i>Xanthomonas phaseoli</i>)
	Lorito verde	(<i>Empoasca kraemeri</i>)

2/ Amplia adaptación dentro de climas frios y climas medios.

3/ Varios tipos de planta (3b, 4a, 4b) para sistemas de asociación, relevo y monocultivo. Vainas largas y más por inflorescencia.

4/ Alto rendimiento en condiciones de bajos insumos para cada uno de los tipos de grano más ampliamente preferidos.

* Prioridades

Cuadro 3

ESTRATEGIA PARA SELECCION DE FRIJOLES VOLUBLES

F ₂	-Selecciones individuales-Palm.-Popayán hasta 1000 plantas por población; más de 165 semillas cosechadas por selección
F ₃ , F ₄ , etc.	-Ensayos preliminares de rendimiento en monocultivo en Palmira y Popayán (100 semillas/selección) -Viveros para selecciones individuales: BCMV y Roya } Palmira Empoasca } Antracnosis y Mancha angular -Popayán
+ Uniforme	-Ensayos uniformes de rendimiento en asociación con maíz en Palmira (1000 m.); Popayán (1850 m.); Rio Negro (2200 m.); Pasto (2700 m.). -VEF: Viveros uniformes del equipo de frijol (reacciones a enfermedades, plagas, fotoperiodo, sequía, etc.), en monocultivo. -Producción de semilla limpia
Selecciones Avanzadas	-IBYAN-volubles: en asociación o relevo -Pruebas a nivel de finca.

Cuadro N°4

RENDIMIENTOS (KG/HA 14% HUMEDAD) DE 10 FRIJOLES VOLUBLES
EN MONOCULTIVO (ESPALDERA) Y EN ASOCIACION CON 3 MAICES
EXPT: 7817

	Mono.	H-210	Suwan-1	La Posta	Asoc. Promedio	Asoc./ Monoc. %
G2258	3499	1563	1669	1298	1510	43
P503	2062	856	1320	924	1033	50
P589	3610	902	1108	636	882	24
P105	3214	1205	526	668	799	25
P326	3513	893	762	656	770	22
G2801	3872	821	825	640	762	20
P526	3263	851	737	603	730	22
P758	3310	597	509	476	527	16
P732	1762	343	704	321	456	26
P472	1757	371	313	268	317	18
Promedio	2986	840	847	649	779	
L.S.D. (5%)	519	364	364	364	210	
Prueba F	21.15***	7.99***	10.14***	5.25***	20.03***	