



**PRIMER CURSO SOBRE EL CULTIVO
DE FREJOL USANDO LA METODOLOGIA
APRENDER HACIENDO**

Marzo - Julio 1984



Pimampiro - Ecuador

ORGANIZADO POR EL PROGRAMA DE LEGUMINOSAS
DEL INSTITUTO NACIONAL DE INVESTIGACIONES
AGROPECUARIAS, INIAP.

AUSPICIADO POR LA ORGANIZACION DE LAS NA-
CIONES UNIDAS PARA LA AGRICULTURA Y LA
ALIMENTACION, FAO.

DENTRO DEL CONTEXTO DEL PROGRAMA COOPERA-
TIVO SUBREGIONAL DE PRODUCCION DE LEGUMI-
NOSAS ALIMENTICIAS DE LOS PAISES DEL
GRUPO ANDINO.

CAPITULO I

GENERALIDADES

INTRODUCCION

El cultivo de fréjol en el Ecuador, tiene una serie de limitantes que inciden directamente en la producción. Entre ellas, el desconocimiento por parte de agricultores y extensionistas de nuevas prácticas de cultivo, medidas de control de plagas y enfermedades, prácticas de fertilización, utilización de nuevas variedades, etc., hacen que sea necesaria su difusión por un canal diferente al que normalmente utiliza la extensión agrícola. Entre estos canales se encuentran los Programas de Investigación en Producción que trabajan directamente y en estrecha colaboración con el agricultor más necesitado y con sus sistemas de producción. Otra alternativa es el curso "APRENDER HACIENDO" el cual involucra la acción conjunta de investigadores como generadores de la tecnología agrícola a transferir y que actúan como profesores, los extensionistas que se capacitan y actúan como agentes multiplicadores de esa tecnología y los agricultores que actúan como alumnos y serán los usuarios de la tecnología dada por los investigadores, pero que a la vez, por su experiencia personal aportarán con ella tanto en las clases teóricas, como en las prácticas de campo.

En el Ecuador, a raíz de la conformación del Programa Cooperativo Subregional de Producción de Leguminosas Alimenticias de los Países del Grupo Andino (Marzo de 1983), la Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO), patrocinó la realización del "Primer Curso sobre el Cultivo de Fréjol utilizando la metodología Aprender Haciendo". El Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), fue el organismo encargado de la coordinación y realización del Curso.

Para efectuar el curso se escogió el Cantón Pimampiro, por presentar condiciones apropiadas tanto para el cultivo de esta leguminosa, como por la predisposición de los agricultores hacia el cultivo de fréjol, que es el principal en la zona y hacia el cambio tecnológico.

OBJETIVOS

1. Transferir la tecnología existente en INIAP sobre el cultivo de fréjol.
2. Establecer un intercambio de experiencias entre investigadores, extensionistas y agricultores dedicados al cultivo de fréjol.
3. Analizar diferentes alternativas tecnológicas relacionadas con la problemática del cultivo de fréjol.

ORGANIZACIÓN Y DESARROLLO DEL CURSO

El programa, así como el funcionamiento de las actividades desarrolladas fue responsabilidad del Programa de Leguminosas de la Estación Experimental Santa Catalina del INIAP. La coordinación estuvo a cargo del Ingeniero Agrónomo Cristóbal Villasis, Jefe de dicho Programa.

El curso se desarrolló en base a una siembra demostrativa y siete sesiones teórico-prácticas de acuerdo al desarrollo del cultivo, desde la siembra hasta la cosecha del mismo.

La siembra demostrativa se realizó en un terreno de aproximadamente 2500 m² de propiedad del Señor Jorge Aguirre, localizado en la parroquia Pimampiro, cantón Pimampiro, provincia de Imbabura, a una altitud de 2000 m y distante 185 km al Norte de la ciudad de Quito.

Las clases teóricas se efectuaron en las aulas del Colegio Nacional Pimampiro, cedidas gentilmente por el Señor Homero Flores, Rector de dicho establecimiento.

PRODUCCION DE VARIEDADES MEJORADAS ^{1/}

Cristóbal Villasís ^{2/}

El tema de esta conferencia se relaciona con el trabajo que se realiza en las Estaciones Experimentales con el propósito de conseguir nuevas variedades de uno u otro cultivo de interés agronómico y económico para el país.

Variedad: Es un grupo de plantas semejantes que, por características de estructura y comportamiento, se pueden diferenciar de otras de la misma especie. Ejemplos claros de variedades, los vemos diariamente en nuestros campos, así tenemos variedades con grano blanco o amarillo en maíz, variedades barbadas o sin barbas en trigo, variedades de 6 hileras o de 2 hileras en cebada, variedades arbustivas o trepadoras en fréjol, variedades precoces o tardías en fréjol, y así un sinnúmero de ejemplos que nos aclaran el concepto de lo que es una variedad.

En forma general las variedades se clasifican en criollas y mejoradas.

Variedades criollas: Son todas aquellas que se han venido y se vienen cultivando en el país o en una región de él, desde hace muchísimos años y en las que no ha existido un plan de mejoramiento genético dirigido. Ejemplos de variedades criollas son, en papa: Chola, Violeta, Uvilla, Leona; en trigo, Barba negra, Picota; en cebada, Rita pelona, Rita barbada, capuchona; en maíz, Chillos, Huandango, Chaucho, Mishca; en fréjol, Bolón rojo, Pintado, Bolón bayo, Canario, para citar unos pocos.

^{1/} Trabajo presentado en el "Curso sobre el cultivo de fréjol, utilizando la metodología Aprender Haciendo" FAO/INIAP, dictado para agricultores

^{2/} Ing. Agr. M.Sc. Jefe del Programa de Leguminosas. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Apartado 340, Quito-Ecuador

Las variedades criollas tienen algunas desventajas como poca uniformidad de grano, excesiva altura de planta, susceptibilidad a enfermedades y plagas, ciclo de cultivo o período de siembra a cosecha muy largo y, en muchos de los casos, bajos rendimientos por hectárea. Entre las ventajas que poseen las variedades criollas podemos citar: La excelente adaptación al medio en que se cultivan, la buena calidad del fruto producido en cuanto a color, textura y tamaño y la aceptación comercial de la semilla, tanto para la siembra como para el consumo.

Variedades mejoradas: Son aquellas que se comercializan luego de que el investigador las ha manipulado en forma técnica-científica y las ha seleccionado con una o más características agronómicas y calidad sobresalientes. Desde hace aproximadamente 25 años, el Instituto Nacional de Investigaciones Agropecuarias (INIAP), es la entidad responsable de producir nuevas variedades y la tecnología necesaria para atender las demandas de los agricultores del Ecuador. Hasta la actualidad, el INIAP ha entregado más de un centenar de variedades mejoradas de cultivos como: Maíz, papas, trigo, cebada, avena, soya, higuera, pastos, ajonjolí, fréjol, arroz y maní en Sierra, Costa y Oriente. La obtención de variedades mejoradas es un proceso continuo; puesto que las enfermedades que atacan las plantas también, luego de cierto tiempo, atacan a las nuevas variedades. Se sigue investigando además de los cultivos nombrados, en otros como: Quinoa, arveja, lenteja, chocho, cacao, banano, frutales, café, amaranto, triticale y otros con el objetivo final de entregar a los agricultores, nuevas y mejores variedades.

Las ventajas que presentan las variedades mejoradas, se relacionan con uniformidad de cosecha, menor altura de planta, ciclo vegetativo más corto, resistencia o tolerancia a enfermedades y plagas, resistencia al acame, tolerantes a altas poblaciones, responden a la fertilización y poseen altos rendimientos. Entre las desventajas podemos citar la necesidad de comprar la semilla, en algunos casos, alto costo, escasa disponibilidad de semilla y necesidad de utilizar insumos.

Obtención de variedades mejoradas: Los métodos utilizados son básicamente: Introducción, Selección y Cruzamiento.

Variedades producidas por introducción son aquellas que se llegan a comercializar luego de haber sido introducidas de otra región o país y sin que haya mediado ningún trabajo de selección. Ejemplos de variedades introducidas son: Uribe y Cargabello en fréjol, Jefferson en tomate, Alderman en arveja, Coker 124 B y Dixie King en algodón y otras principalmente en hortalizas, sandía y melón.

Variedades producidas por selección son aquellas que requieren, antes de su comercialización, un trabajo técnico-científico en el cual están incluidos varios ciclos de selección y pruebas experimentales de laboratorio, invernadero y campo en varias localidades, por varios años.

La selección puede estar dirigida a una determinada característica como: Altura de planta, precocidad, color de grano, resistencia a una enfermedad, rendimiento, sanidad de fruto, resistencia al acamado o vuelco, mayor macollamiento, etc. o encaminada a obtener una variedad que reúna dos o más características deseables.

Muchas variedades han sido producidas siguiendo el proceso normal de selección, otras por algún caso fortuito, han sido seleccionadas y puestas inmediatamente en manos de los agricultores. Variedades obtenidas por selección que se conocen en nuestro medio son: Chillos mejorado, INIAP-101, INIAP-126 e INIAP-153 en maíz, Manabí, INIAP-Júpiter e INIAP-302 en soya, Terán 78 en cebada.

Variedades obtenidas por cruzamiento son aquellas producidas a partir de dos progenitores seleccionados previamente y manipulados genéticamente por técnicos especializados en mejoramiento genético de plantas. El proceso se inicia con el cruzamiento manual del padre y la madre, seleccionadas previamente. El producto de este cruzamiento, es decir, la progenie es sembrada y seleccionada a través

de pruebas de progenie por varias generaciones. Este trabajo de mejoramiento genético se prolonga por seis o siete ciclos para continuar luego con ensayos de rendimiento repetidos en localidades y años o épocas. Del resultado de estas pruebas se define la nueva variedad mejorada que pasará al proceso de producción de semilla.

El máximo logro del mejoramiento por cruzamientos es la obtención del maíz híbrido, aun cuando no son menos espectaculares los híbridos obtenidos en sorgo, cebolla, caña de azúcar, remolacha azucarera o col.

Variedades obtenidas por medio de cruzamientos en los diferentes programas de mejoramiento del INIAP para citar unas pocas son: Crespo, Napo, Chimborazo, Antizana, Tungurahua en trigo, Santa Catalina, María, Gabriela en papa, INIAP-176, INIAP-515, VS-2 en maíz, INIAP-301 en soya, Timor 4387 y Timor 4390 en café y varios híbridos de cacao entre otros.

En muchas ocasiones, la obtención de una variedad mejorada involucra la utilización de la combinación de dos métodos o de los tres métodos anotados anteriormente.

Línea promisorias: Es una categoría de material en proceso de mejoramiento que normalmente, antes de su registro como variedad, se prueba en ensayos con agricultores colaboradores, quienes, por las bondades agronómicas de las líneas, las hacen suyas y las empiezan a multiplicar y distribuir en su zona de influencia. Ejemplos de líneas promisorias adoptadas por los agricultores se tienen en papa con el clon Cecilia, en trigo y triticale con líneas que luego fueron variedades comerciales, en fréjol con las líneas E-1056, E-101, E-1486, E-816, en chocho algunas líneas precoces del banco de germoplasma y así por el estilo con otros cultivos alimenticios y de interés económico.

PRODUCCION DE SEMILLA DE BUENA CALIDAD

Es un proceso al que buena parte de los agricultores no le prestan la atención debida. En la semilla es donde radica el éxito o fracaso de la futura sementera, y el éxito será mayor conforme se involucren en el proceso de producción el resto de factores, (fertilización, uso de pesticidas, riego, deshierbas, manejo, etc), necesarios para una óptima productividad.

Por lo general, el agricultor mediano o pequeño de nuestro medio, tiene poco acceso a la semilla certificada, debido a factores como: Costo de la semilla, desconocimiento de sus bondades, desconfianza en la misma, no poseer un lugar cercano donde adquirirla y escasa disponibilidad en el momento oportuno. Es por ello que este tipo de agricultores prefiere guardar su propia semilla o adquirirla de algún vecino para utilizarla en la próxima siembra.

De ahí la importancia que tiene el conocimiento de algunas prácticas para la producción de semilla de buena calidad, es decir, de semilla mejorada para el pequeño agricultor, proceso que se ha denominado "Producción Artesanal de Semillas".

Semilla de buena calidad es aquella que posee pureza varietal, pureza física, buena germinación y está libre de organismos patógenos tanto externa como internamente.

Pureza varietal: Se obtiene cuando las plantas de las semillas sembradas presentan las características de la variedad y no mezclas o combinaciones de otras.

Pureza física: Cuando la semilla está libre de malezas, de semillas de otros cultivos, de semillas de otras variedades y de materia inerte; además, su apariencia es uniforme.

Buena germinación: Cuando la semilla es capaz de producir plantas vigorosas bajo condiciones favorables y en cantidades cercanas al 100%.

Libre de organismos patógenos: Es decir exenta de enfermedades transmitidas por la semilla (virus del mosaico común, antracnosis, mancha angular, bacteriosis) y libre de insectos en cualesquiera de sus estados de desarrollo (huevo, larva, ninfa o adulto).

PASOS A SEGUIR PARA PRODUCIR SEMILLA DE FREJOL DE BUENA CALIDAD A NIVEL ARTESANAL

1. Disponer de semilla varietalmente pura, sea ésta de una variedad tradicional o de una variedad mejorada.
2. Que la semilla esté libre de organismos patógenos, sean éstos enfermedades o insectos.
3. Poseer un campo adecuado, en el que se considere que el ciclo anterior no haya sido sembrado con fréjol, que esté separado por lo menos 25 m de otro campo de fréjol y que posea agua de riego.
4. Manejar el cultivo en forma especial, esto incluye: Sembrar menor población por hectárea, utilizar fertilizantes químicos, realizar un buen control de insectos, enfermedades y malezas, eliminar plantas enfermas y fuera de tipo, y realizar inspecciones de campo en forma frecuente.
5. Cosechar a tiempo, esto incluye la cosecha de las mejores plantas, trillarlas de manera que no se cause daño al grano, secar el grano hasta una humedad que no sea atacado por hongos (es conveniente menos del 14% de humedad), seleccionar las mejores semillas y almacenarlas en recipientes apropiados, dejarlas en un sitio fresco y si es posible con tratamiento químico de la semilla.

Se pueden seguir las recomendaciones para producir semilla de buena calidad, bien sea en un lote aislado específico para este propósito o en un pedazo de terreno contiguo al lote comercial, pero destinado a la producción de semilla.

Es posible pensar que se va a gastar mayor tiempo y más esfuerzos en realizar este tipo de trabajo, pero los beneficios que se obtienen en un campo sembrado con buena semilla son suficiente recompensa a los esfuerzos realizados.