



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 Pinampiro, 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 m<sup>2</sup> de propiedad del Señor Jorge Aguirre, localizado en la parroquia Pinampiro, cantón Pinampiro, 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 Pinampiro, cedidas gentilmente por el Señor Homero Flores, Rector de dicho establecimiento.

## COSECHA, TRILLA, LIMPIEZA Y ALMACENAMIENTO <sup>1/</sup>

Edmundo Cevallos <sup>2/</sup>

### COSECHA

La cosecha se la debe realizar a tiempo, o sea, cuando la planta y sus vainas presenten el estado conocido como maduro (seco), antes de que las vainas comiencen a abrirse (deshiscencia), esta labor se la puede realizar manualmente o con maquinaria; en forma manual, la cosecha se la realiza recogiendo las plantas del campo y amontonando en parvas, que son regadas en planchas de cemento para que se sequen al sol.

En esta etapa, la semilla está fisiológicamente madura y suficientemente seca como para permitir un desgrane fácil y no causar daños mecánicos, el porcentaje de humedad debe estar entre 18 a 12%.

En cuanto a la cosecha mecánica, en nuestro país todavía no se ha puesto en práctica, ya que no existen extensiones suficientemente grandes como para justificar su utilización, existen combinadas que realizan labores de cosecha, trilla, limpieza y ensacado.

### TRILLA

Para realizar esta labor, las vainas deben estar completamente secas, de manera que se facilite la apertura de las mismas y el grano salga fácilmente, existen diversas maneras de realizarla, a saber: manualmente, con máquinas trilladoras, con el empleo de animales (pisoteo), por medio de palos (golpeado) y hasta con vehículo.

---

<sup>1/</sup> Trabajo presentado en el "Curso sobre el cultivo de fréjol, utilizando la metodología Aprender Haciendo" FAO/INIAP, dictado para agricultores.

<sup>2/</sup> Ing. Agr. Técnico del Programa de Leguminosas. Estación Experimental Santa Catalina, INIAP. Apartado 340, Quito-Ecuador.

Para conseguir que el grano no sufra roturas o daños mecánicos, la mejor manera sería manualmente si la cantidad de la cosecha no es muy grande y el producto se lo va a utilizar como semilla para la próxima siembra.

El uso de trilladoras es una práctica que se la recomienda cuando el producto de la cosecha es muy grande y la semilla se la destina al consumo o mercadeo.

El empleo de la tracción animal es muy común entre los productores de fréjol, ya que hacen girar a los animales en un círculo y siguen poniendo las plantas secas para que siga pisoteando, esta es una forma rudimentaria y no resulta efectiva ya que no todo es pisado por el animal y debe realizarse a mano, lo que quedó en vainas.

La trilla que se la realiza por medio del "golpeado" es efectiva hasta cierto grado, ya que sí bien es cierto que se saca todo el grano, el mismo sufre daños mecánicos que repercuten después si es utilizado como semilla. Esta es una manera de trillar que tienen casi todos los agricultores de zonas productoras de fréjol, ya que el producto de sus cosechas lo destinan al mercado para el consumo.

#### LIMPIEZA Y PROCESAMIENTO

Esta labor se la realiza y se la puede realizar de diversas maneras: "venteado", a mano y con el empleo de máquinas y zarandas.

La forma denominada "venteado" la realizan casi la mayoría de los productores de fréjol y consiste en lo siguiente: Una vez que el grano ha sido trillado por medio del "golpeado" se retira la paja y el grano que queda con basura se lo pone en unas cribas y aprovechando el viento se vierte el grano al suelo, esta operación se la repite las veces que sean necesarias hasta que el grano quede limpio de impurezas.

También la limpieza se la realiza a mano cuando el producto de la cosecha no es muy grande y su producto se lo va a utilizar como semilla, a medida que se desgrana se selecciona y el grano sale limpio.

En países con una gran producción de esta leguminosa, la utilización de maquinaria es muy generalizada, realizando todas las labores de cultivo, cosecha, trilla, selección, desinfección y ensecado, ya que con una instalación se realizan todas estas labores.

Indiscutiblemente, existen muchos factores que determinan la productividad agrícola. Entre ellos, la semilla constituye uno de los elementos de mayor influencia, porque contiene el potencial básico para la alimentación y mejor vida de nuestros pueblos. Después que el fitomejorador ha seleccionado plantas de superior potencial genético, es necesario producir, incrementar y distribuir la semilla a los agricultores.

Para que la semilla sea de calidad y pueda dar los resultados esperados, es necesario someterla a una serie de controles y procesos, entre los cuales, el procesamiento o selección constituye uno de los pasos esenciales.

El procesamiento de semillas es una parte vital en el conjunto de la tecnología envuelta en producir y poner a disposición del agricultor, semilla mejorada de alta calidad. Un buen trabajo de procesamiento puede asegurar que los esfuerzos previos del fitomejorador en desarrollar variedades superiores y de los productores de semillas en producirlas, puedan resultar en una semilla de calidad máxima. Si la semilla no es procesada y manipulada propiamente, todos los esfuerzos anteriores de desarrollo de la variedad y de producción son perdidos.

Por lo tanto, las razones del procesamiento de semillas, como uno de los pasos fundamentales en la preparación de estas para el mercadeo, son:



1. Eliminar contaminantes
  - a. Materia inerte
  - b. Semillas de otros cultivos
  - c. Semillas de malezas
  - d. Semillas de otras variedades
2. Mejorar las propiedades físicas
  - a. Preparar las semillas para procesamientos adicionales
  - b. Facilitar la siembra mecánica
3. Eliminar semillas de baja calidad
  - a. Dañadas por condiciones climáticas
  - b. Dañadas por plagas y enfermedades
  - c. Inmaduras
4. Protección contra plagas y enfermedades

En los trópicos es muy común que la semilla destinada a la siembra sea un medio de transporte y difusión de insectos y organismos patógenos, de allí que, generalmente, es necesario el control de estos microorganismos o la protección de la semilla, mediante tratamientos con insecticidas y/o fungicidas. Además, por medio de la aplicación de estos químicos a la semilla también es posible proteger a las plántulas durante la emergencia y temprana fase de desarrollo.

5. Mejorar la apariencia

Ningún agricultor pagará por más buena calidad que sea la semilla, si el aspecto es malo, conteniendo basura y otros contaminantes. Si deseamos vender semilla de calidad, debemos tener un producto superior que ofrecer y que a la vista también se observe superior.



#### 6. Facilitar uniformidad y mercadeo

Al hacer referencia a una agricultura económica, surge a primera vista, la importancia del establecimiento de estándares en la semilla a comercializar, los cuales pueden ser reconocidos en todo el área de mercadeo. En tal forma, el agricultor tendrá idea del nivel de calidad que exige el mercado y lo que él puede esperar por su producto.

#### ALMACENAMIENTO

Una vez realizada la limpieza, la semilla que resulte de buena calidad está lista para ser sembrada, si la siembra va a efectuarse después de algún tiempo es muy importante conservar la semilla en óptimas condiciones.

El almacenamiento de semilla es uno de los factores esenciales para preservar la viabilidad y el vigor de la misma. Al reducir la humedad de la semilla, la temperatura y la humedad relativa del sitio de almacenamiento se aumenta el tiempo durante el cual puede mantenerse la semilla almacenada. Es posible que la semilla haya sido cosechada en época oportuna y con los cuidados necesarios que haya recibido un procesamiento de la más alta calidad y, sin embargo, una parte o la totalidad de la inversión de tiempo, esfuerzo y fondos corren el riesgo de perderse si dicha semilla se almacena en malas condiciones o a nivel de humedad muy elevado.

Hay solo dos maneras de obtener un buen almacenamiento de semillas:

1. Localizando el lugar en que se hará el almacenamiento dentro de un área con clima razonable, o
2. Modificando el ambiente alrededor de la semilla a fin de producir estas condiciones favorables.

El almacenamiento de semilla debe realizarse en un medio favorable suficiente para que este proceso se cumpla dentro de un grado deseable de humedad, luego su empaque y su protección de la lluvia, el polvo, los insectos y roedores se facilita. Los sacos de semilla deben ser en lo posible amontonados sobre tarimas, no pegados a las paredes ni al techo y estas tarimas deben estar distanciadas unas de otras de por lo menos un metro.