

CURSO SOBRE:
CULTIVO, FOMENTO Y CONSUMO DE FREJOL
(Phaseolus vulgaris L.)

NIVEL: TECNICOS

M E M O R I A S

Diciembre 8 y 9 de 1993

Estación Experimental Chuquipata

Cañar - Ecuador

ORGANIZACION Y FINANCIAMIENTO

Instituto Nacional Autónomo de
Investigaciones Agropecuarias "INIAP"

Programa de Leguminosas E.E.Sta.Catalina

Programa de Leguminosas E.E.Chuquipata

Proyecto de Frijol para la Zona Andina
PROFRIZA - CIAT

Proyecto Bean/Cowpea - U. de Minnesota

PRESENTACION Y AGRADECIMIENTO

El Proyecto de Frijol para la Zona Andina (PROFRIZA), financiado por la COTESU del Gobierno Suizo, apoya financiera y técnicamente a la investigación en fréjol en los países de la Zona Andina.

En el plan de actividades de capacitación del tercer año de la II Fase PROFRIZA - Ecuador, se planificó la realización de por lo menos tres cursos de capacitación en el país, tanto para agricultores como para técnicos.

Se decidió organizar un curso de fréjol a nivel de técnicos en la Estación Experimental Chuquipata en Cañar. La selección de participantes fue dirigida a las instituciones del Austro que realizan desarrollo, validación y transferencia, tanto del sector público como de las ONG's.

Asistieron treinta y seis participantes, pertenecientes a diez instituciones como el MAG-PROTECA, CREA, PROMUSTA, FEPP, MBS-CARE, INIAP, PROFRIZA, entre otras. El Programa del curso fue intenso y se cumplió con todas las conferencias programadas.

Asistieron en calidad de conferencistas, investigadores nacionales y extranjeros. El nivel del curso fue considerado alto, puesto que fue dictado por 3 Ph.D, 9 M.Sc y 5 Ing. Agr.

s Agradecemos la cooperación del Dr. Peter Graham y Pamela Farr de la Universidad de Minnesota y el Ing. Marco Samaniego del Grupo Bioquímico Mexicano (GBM) por sus presentaciones.

Es importante resaltar el apoyo brindado por la Ing. Consuelo Estévez (Coordinadora del Proyecto Bean Cowpea), del Dr. Rogelio Lépiz I. (PROFRIZA-CIAT) y del grupo técnico de la Estación Chuquipata.

Con el objeto de hacer más activa y estimulante la participación de los cursillistas, al finalizar el curso se realizó una evaluación, para lo cual se realizaron preguntas claves relacionadas con cada conferencia. Tres de los alumnos que obtuvieron los puntajes más altos fueron premiados con libros donados por CIAT-

PROFRIZA. Los alumnos más destacados fueron: Daniel Ortiz, Ramiro Jiménez y Luis Ochoa.

El presente documento contiene un resumen de las exposiciones realizadas por cada uno de los instructores y se espera que sirvan como una fuente de consulta para los interesados.

***Ing. Eduardo Peralta I.
LIDER PROGRAMA DE LEGUMINOSAS***

ORGANIZACION

COORDINADOR GENERAL: Ing. Eduardo Peralta I.
LIDER PROGRAMA LEGUMINOSAS

COORDINADOR LOCAL: Ing. José Egüez M.
D I R E C T O R E S T A C I O N
EXPERIMENTAL CHUQUIPATA

COLABORADORES: Ing. Manuel Villacis
Ing. Luis Minchala
Ing. Jorge Coronel

SECRETARIAS: Sra. Teresa Durán (EECH)
Sra. Monserrat Guerrero (EECH)
Sra. Martha Herrera (EESC)
Sra. Angelita Machacilla N.
(PROFRIZA)

FINANCIAMIENTO

Proyecto Frijol para la Zona Andina - PROFRIZA

Proyecto Bean/Cowpea - Universidad de Minnesota

EFEECTO DEL MEDIO AMBIENTE EN EL CONTENIDO DE PROTEINA EN FREJOL

Gustavo A. Enríquez ⁶
César Chiriboga ⁷

INTRODUCCION

El fréjol presenta un germoplasma muy amplio, esto es una gran variabilidad genética, que provoca una extensa gama en sus características, respondiendo sensiblemente a su vez a las variaciones ambientales expresadas en su fenotipo, por ello su gran adaptabilidad a condiciones contrastantes.

Este estudio se realizó en dos ensayos: a) en ocho localidades de la Sierra Ecuatoriana, con dos variedades y b) dos localidades con ocho variedades. El presente trabajo trata de relacionar la variabilidad mencionada con algunos de los factores medio ambientales en zonas de la Sierra baja de Ecuador.

Luego del maíz, el fréjol es el alimento más importante en Centro América y gran parte de Sud América.

Muchos técnicos de diversos programas de mejoramiento, tanto en América como en el resto del mundo, han puesto atención a esta especie debido al alto contenido de proteína, alto contenido de algunos aminoácidos esenciales y por su complementariedad con algunos cereales como maíz y trigo, básicos en la dieta campesina.

Los centros de investigación en el mundo, han establecido sistemas de investigación para definir asociaciones de cultivos comunes para mejorar sus rendimientos.

Uno de los métodos para evaluar el valor real de las asociaciones es el de expresar su rendimiento en términos de cantidad de proteína producida por área y por año en cada localidad estudiada.

Algunas son las formas para estimar esa cantidad: o se fija el porcentaje de proteína como medida representativa de la especie, haciendo un gran promedio que generaliza al cultivo; o se analiza químicamente cada parcela, cada ensayo cada año. El primero es el método más simple, recopila mayor número de análisis y se estima el valor adecuado. El segundo es costoso y emplea más tiempo.

⁶ Ph.D. Ex-Jefe Programa Plantas Perennes, CATIE, Turrialba Costa Rica, Actual Director de Investigaciones del INIAP

⁷ Ing. Agr. Ex-Jefe Programa Leguminosas, EESC-INIAP

MATERIALES Y METODOS

Los ensayos llevados a cabo en ocho localidades presentan las variedades siguientes:

VARIEDAD	COLOR DE GRANO
Algarrobo:	Rojo rosado
Diacol Calima:	Rojo moteado de crema
Diacol Andino:	Rosado brillante con estrías rojas
Matambre:	Amarillo pálido
Amarillo:	Amarillo intenso
Diacol Nima:	Rojo con pintas cremas
Panamito:	Blanco
Línea-32:	Negro

El diseño experimental fue de bloques al azar con cuatro repeticiones. Con parcelas de 7.20 m² con tres surcos de cuatro metros de largo, 0.60 m de distancia. Se depositó una semilla cada 10 cm. Así la parcela neta presentaba 1.80 m² con un surco (central) de tres metros de largo con 30 sitios.

Se realizaron las prácticas culturales según la localidad. En los ensayos estudiados se tomaron datos agronómicos estándar en todas las variedades.

RESULTADOS

Los parámetros en cada localidad son: Altitud del lugar sobre el nivel del mar, temperatura promedio, precipitación, pH del suelo y cantidad de N.P.K.

La altitud presenta las diferencias más marcadas, que en condiciones del Ecuador, ésta determina la temperatura, la misma que es el factor determinante más importante para los cultivos. La altitud varió desde 2720 m.s.n.m con 13.5 °C en Boliche (INIAP) hasta 1680 m.s.n.m. con 18°C en El Chota. La precipitación varió desde 1346 mm en Boliche hasta 350 mm en El Chota. El pH más alto de 8.1 en Puellaró a 5.9 el más bajo en Boliche.

El resultado del análisis de proteína de las variedades es el siguiente, presentando el valor de proteína de la semilla original antes de sembrar, considerándola el punto de partida para cada variedad.

CONTENIDO DE PROTEINA DE OCHO VARIEDADES, EN DOS LOCALIDADES Y EL POR CIENTO ORIGINAL. ECUADOR 1976.

VARIEDAD	ORIGINAL	BOLICHE-2720m	PUELLARO-2200m	X DE LUGARES
Algarrobo	25.23	30.50	27.25	28.87
Uribe	25.92	29.12	27.01	28.06
Calima	22.62	28.46	26.13	27.38
Matambre	24.64	30.14	27.80	28.97
Amarillo	26.26	29.08	27.56	28.32
Nima	26.23	30.39	29.40	29.89
Panamito	24.24	31.60	28.09	29.84
Línea-32	21.15	28.03	27.44	27.63
X	24.53	29.66	27.49	28.63

Se observa que el porcentaje de proteína de todas las variedades fue superior en todos los ensayos al comparar con la semilla original.

La mayor diferencia está en la Línea-32 y la menor diferencia en el cultivar Amarillo. La diferencia de los por cientos de proteína entre localidades y semilla original se debe quizás a la influencia del ciclo de vida de la planta en cada sitio y al uso de abonos y prácticas agrícolas en los ensayos.

Los por cientos de proteína (tomadas de la semilla original) de las dos variedades seleccionadas: "Calima" y "Amarillo", en las ocho localidades son en general: Calima 29.4%, el más alto, en Culamala (INIAP) (2600 msnm) y 22.23%, el más bajo, en El Chota (1680 msnm) y para Amarillo con 31.54% en Ibarra (2220 msnm) y 22.59% en El Chota.

Para conocer las relaciones entre las características de la planta y del medio ambiente en las localidades, se realizaron las correlaciones de todos y cada uno de los datos en promedio con el respectivo porcentaje de proteína, determinando que la correlación más alta fue con el factor temperatura, con un valor r de -0.928 , indicando una relación muy estrecha pero negativa. Le sigue en importancia el índice cosecha (IC-relación entre biomasa y la cosecha económica) con $r = 0.906$. Luego, altitud, días a madurez y primera flor y cantidad de N significativos al 1% y cantidad de K en el suelo, significativo al 5%, estas cinco últimas con valor positivo.

Al realizar correlaciones múltiples entre los factores que mejor predicen el por ciento de proteína, se encontró que el rendimiento y el índice de cosecha eran los que mejor se correlacionaban para formar una ecuación de predicción.

CONCLUSIONES

Se deben realizar estudios generales para varias localidades, variedades y años, de forma que las ecuaciones calculadas estimen en forma exacta los porcentajes de proteína, para cálculos de rendimiento y nutricionales.

No se recomienda la selección de parámetros, estos varían de un lugar a otro y su influencia será diferente, por lo tanto se recomienda ampliar la gama de estudios para una estimación más aproximada.