

26. KAKADE, M. L. y EVANS, R. J. "Nutritive value of different varieties of navy beans." *Quarterly Bulletin, Michigan State University* 48:89. 1965.
27. PARWARDHAN, N. V. "Pulses and beans in human nutrition." *Amer. J. Clin. Nut.* 11:12. 1962.
28. JAFFE, W. G. "Limiting essential amino acids of some legume seeds." *Proc. Soc. Exptl. Biol. Med.* 71:398. 1949.
29. JAFFE, W. G. "El valor biológico comparativo de algunas leguminosas de importancia en la alimentación venezolana." *Arch. Venez. Nut.* 1:107. 1950.

PROYECTO DE NUTRICION A BASE DE SOYA EN COSTA RICA¹

Antonio M. Pinchinat, Ph. D.²

INTRODUCCION

La dieta en Costa Rica, especialmente en las zonas rurales, es deficiente en proteínas, de acuerdo con las recomendaciones de la FAO³. Por otro lado, entre las fuentes de proteína de origen vegetal, la soya (*Glycine max*) ocupa una posición ventajosa, tanto por la cantidad como por la calidad y el costo de la proteína.

Por eso la Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE) emprendió en 1971 en Costa Rica, un proyecto de nutrición a base de soya, cuyos procedimientos y resultados se presentan en este informe.

PROCEDIMIENTOS

Los esfuerzos se encaminan a lograr simultáneamente que la soya se cultive en una forma económicamente viable y se consuma directamente sin necesidad de procesamiento industrial. Se incluyen pruebas de variedades, zonas ecológicas, prácticas culturales y recetas culinarias, las cuales se llevan a cabo en colaboración con el Ministerio de Salubridad de Costa Rica, el IICA-CTEI y otras instituciones interesadas.

Tanto en el aspecto agronómico como en el puramente nutricional, se pone énfasis en mantener bajos los costos e inversión inicial, estimular la participación del mayor número de individuos y llegar a la adopción de las innovaciones sin violentar la costumbre. El proyecto en su fase inicial trabajó

principalmente con las escuelas primarias de las zonas periféricas de centros urbanos, donde se podría producir la soya a bajo costo, contar con la participación de un gran número de individuos e introducir más fácilmente, a través del sector menos reacio de la población, el consumo directo de la soya.

PRUEBAS Y RESULTADOS

Rendimiento

Las parcelas del ensayo de rendimiento en el año 1971 se colocaron en la huerta de cada una de 20 escuelas circundantes a la ciudad de Alajuela, Provincia de Alajuela, Costa Rica, escogidas con base en el interés del personal del plantel y la conveniencia del sitio para cultivar la soya. La altura de las huertas varió de 770 a 970 msnm. Se evaluó la variedad Amsoy (Grupo de maduración III), cuya semilla se clasificó en tres tratamientos, según la procedencia y preparación para la siembra.

1 Parte de la información presentada fue suministrada por la Cooperativa Americana de Remesas al Exterior (CARE) en Costa Rica, entidad con la cual colabora el Centro Tropical de Enseñanza e Investigación del Instituto Interamericano de Ciencias Agrícolas de la OEA (IICA-CTEI), Turrialba Costa Rica.

2 Genetista y Profesor en el IICA-CTEI.

3 FAO. Necesidad en proteínas. Informe del Comité de la FAO para el estudio de las necesidades en proteínas. Roma. p. 2-6, 1965.

Se colocó una repetición del ensayo por huerta, pero el tamaño de las parcelas varió (de 6 a 66 m²) según la disponibilidad de espacio en la huerta. Se sembró a mano, dejándose una distancia de 0,35 m entre surcos y 0,10 m entre semillas en el surco. Al momento de sembrar se aplicó a cada repetición una dosis variable de fertilizante 8-32-6, según la información que se tenía disponible sobre la fertilidad del suelo. Las demás prácticas culturales se ajustaron a las normas generalmente observadas en el cultivo de la soya.

La mayoría de las repeticiones fueron establecidas a mediados de mayo y su manejo se dejó enteramente a cargo de la escuela patrocinadora, con visitas oportunas por parte de los responsables del proyecto y los asesores técnicos.

Las parcelas se cosecharon unos tres meses y medio después de la siembra, anotándose posteriormente el peso de grano seco (13 a 14 por ciento de humedad). Solamente nueve de las escuelas mantuvieron separadas las cosechas por parcela. Los datos correspondientes a esas escuelas se indican en el Cuadro 1 para el rendimiento de soya y en el Cuadro 2, para el análisis del suelo antes de la siembra.

Cuadro 1. Rendimiento de soya en 9 huertas escolares de la Provincia de Alajuela, Costa Rica 1971.

Nombre de la Escuela	Rendimiento ton m/ha por tratamiento*		
	1	2	3
San Antonio	2.5	3.2	3.2
Enrique Pinto	3.1	3.2	3.1
Gabriela Mistral	2.8	3.8	3.4
Once de Abril	1.2	1.5	2.0
Río Segundo	1.9	3.4	3.4
El Coco	2.8	3.2	3.8
El Porvenir	2.9	3.4	3.8
Rincón de Salas	1.6	2.0	2.2
San Martín	3.2	3.3	3.4
Promedio	2.4	3.0	3.1

Tratamiento 1: Semilla proveniente de finca particular de Costa Rica no inoculada.
 2: Semilla proveniente directamente de Illinois (USA), inoculada.
 3: Igual a la anterior y además mezclada con humus.

Cuadro 2. Datos de análisis del suelo de 9 huertas escolares en la Provincia de Alajuela, Costa Rica. 1971.

Nombre de la Escuela	Nutrientes (ppm)				
	pH	P	K	Ca	Mg
San Antonio*	—	—	—	—	—
Enrique Pinto	5.5	9	250	2040	432
Gabriela Mistral*	—	—	—	—	—
Once de Abril	5.6	9	225	800	48
Río Segundo	6.4	32	490	1840	96
El Coco	6.0	18	250	800	48
El Porvenir*	—	—	—	—	—
Rincón de Salas*	—	—	—	—	—
San Martín	6.4	15	435	1560	48

* Datos faltantes

Dada la diferencia entre fuentes de semilla y la heterogeneidad de los tamaños de parcela, no se procedió con el análisis estadístico de los rendimientos. Sin embargo, el promedio de 3,0 a 3,1 TM/ha, obtenido con la semilla inoculada parece halagador, considerándose los factores adversos que afectaron las plantaciones. Entre ellos pueden citarse: 1) La falta de experiencia de los niños de las escuelas, quienes atendieron en realidad las parcelas, 2) el ataque del nemátodo de las agallas de las raíces (*Meloidogyne incognita*) a las plantas de varias parcelas, 3) la distribución (Fig. 1) y cantidad total de lluvia (1208,9 mm) durante el período de cultivo y 4) el promedio diario relativamente bajo de horas de sol durante ese mismo período (Fig. 2). Corrigiendo o minimizando esas y otras limitaciones, se anticipa que podrán obtenerse rendimientos de soya aún mayores.

Aceptabilidad

Del 10 de agosto al 27 de setiembre, un supervisor de nutrición, delegado por el Ministerio de Salubridad, visitó las 20 escuelas para demostrar la preparación y probar la aceptabilidad de la mayoría de 7 recetas culinarias sencillas, a base de soya.

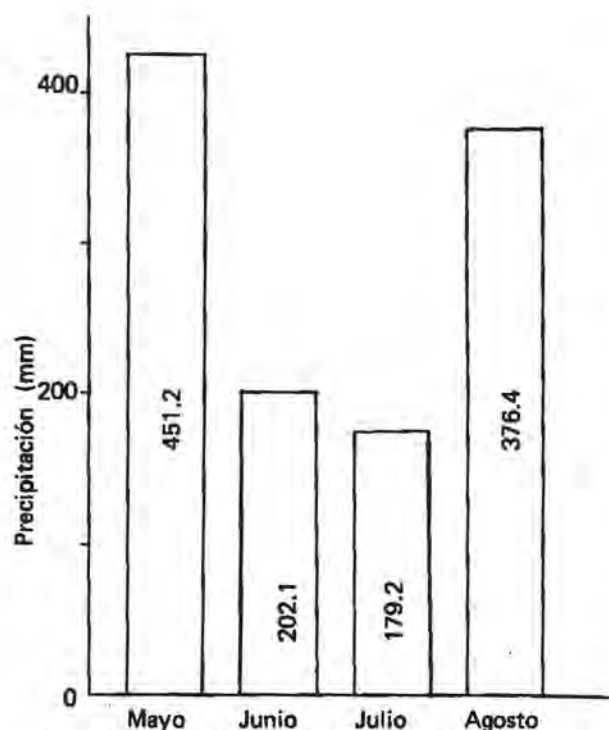


Figura 1. Distribución de la lluvia en la zona periférica de la ciudad de Alajuela, Costa Rica. 1971. (Estación El Coco, Alajuela)

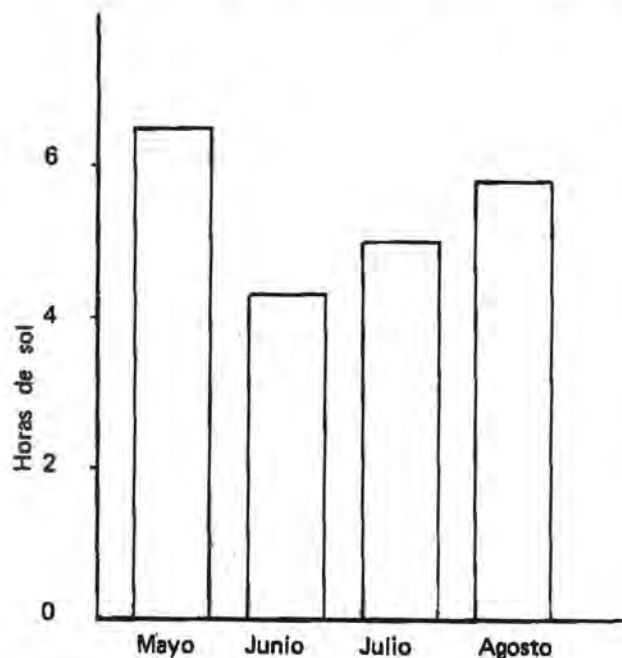


Figura 2. Distribución de los promedios diarios de sol en la zona periférica a la ciudad de Alajuela, Costa Rica. 1971. (Estación El Coco, Alajuela)

En cada sesión participaron un promedio de 40 personas: 30 alumnos, 4 madres y 6 maestros. Con la ayuda de 4 empleadas del mismo ministerio, esas mismas demostraciones y pruebas de aceptabilidad se repitieron en 10 centros comunales de nutrición, con la participación de un promedio de 10 personas, formado por los miembros de la directiva y las madres que se benefician con el programa de alimentación del Centro.

Ninguno de los 900 o más participantes en las pruebas de aceptabilidad rechazó las preparaciones de soya. Esas simulaban platos o elementos de comida comúnmente consumidos en los hogares del país. En particular el plato "soya con verduras", una imitación de la sopa de frijol común (*Phaseolus vulgaris*) con verduras, gozó de mucha popularidad. (Las recetas culinarias fueron originalmente formuladas por una mejoradora del hogar y pueden solicitarse a CARE, Apartado 3571, San José, Costa Rica).

PROYECCIONES

Estimulados por los satisfactorios niveles de rendimiento de grano obtenidos y la entusiasta aceptación de las preparaciones de soya, los responsables del proyecto pretenden continuar, tanto las pruebas de variedades y el incremento de semilla, como las pruebas de demostraciones de recetas culinarias, en Alajuela y en otras partes del país.

En el período de cultivo, setiembre-diciembre, evaluaron Amsoy y la variedad Edible MI-3, en la Provincia de Guanacaste. Esta última aventajó a Amsoy, tanto en rendimiento como en sabor.

En colaboración con la Universidad de Illinois (EUA), se están probando nuevos métodos de manejo y cocción del grano, principalmente para prevenir el olor y sabor desagradables de algunas preparaciones de soya, inducidos por la oxidación del aceite del grano a través de una reacción enzimática. Se contempla también la posibilidad de combinar la harina de soya, secada en un horno rotativo, con la harina del banano, para obtener un alimento de ablactación, altamente rico a la vez en proteína y calorías.

Se intensificarán las pruebas de aceptabilidad, explorando detenidamente las posibilidades de introducir la soya como un elemento nutricionalmente significativo en la dieta de los niños en edad pre-escolar y otros grupos de la población costarricense.