EVALUACION DE INSECTICIDAS SISTEMICOS APLICADOS AL SUELO PARA EL CONTROL DE INSECTOS DEL FRIJOL

Ing. Agron. Roberto Elman Díaz López¹

INTRODUCCION

El frijol es indispensable en la dieta del pueblo salvadoreño y en muchos casos, la única fuente de ingestión de proteínas. Sin embargo, El Salvador no es capaz de producir suficiente frijol para suplir las necesidades de la población, y por lo tanto, se tiene que importar del 10 al 12 por ciento de su consumo total, situación que ha perdurado por muchos años (3).

En 1950 el frijol suministró el 7,2 o/o de las calorías consumidas y el 15,9 o/o de las proteínas totales ingeridas. En 1965 su aporte se redujo al 2,5 o/o de las calorías y al 6,2 o/o de las proteínas totales (1). Esta reducción afectó la calidad de la dieta alimenticia, y la causa de la disminución fue el resultado de una baja en el área cultivada con rendimientos más o menos estáticos.

En el período 1965—1970 el cultivo del frijol mostró una tendencia de aumento en la superficie sembrada, así como también en el rendimiento obtenido por unidad de superficie. La cosecha 1969—1970 significó un incremento de 24 o/o con respecto a la del año anterior y estableció un nuevo récord en la producción nacional de frijol. Estos incrementos han sido influenciados por el mayor uso de fertilizantes, insecticidas y la introducción de variedades obtenidas mediante selección y cruzamiento o hibridación. Estos pequeños éxitos, sin embargo, no pueden hacer olvidar que los problemas más importantes en el cultivo de frijol son de naturaleza biológica (plagas y enfermedades). El control de estos factores obliga al uso de productos químicos, los que al aplicarse sin ninguna regulación han contaminado los recursos naturales, destruido gran parte de la fauna y realizado un desbalance en el equilibrio biológico (destrucción de enemigos naturales de las plagas) (2). Esta situación implica también al cultivo del frijol, ya que para obtener mejores producciones es imperante el uso de productos químicos. Por esta razón la selección y uso de insecticidas que no alteren nuestros recursos naturales deben ser los recomendados en el control de plagas del frijol.

MATERIALES Y METODOS

Considerando las causas anteriores y la repercusión que tienen en el futuro de la humanidad, se ensayaron dos insecticidas sistémicos fosforados, incorporados al suelo al momento de la siembra, en dosis expresadas en el Cuadro 1.

Cuadro 1. Insecticidas y dosis por manzana y por surco de 5 metros de largo, probados en el control de insectos del frijol.

Insecticidas 10% granular	Cantidad por manzana	Cantidad por surco de 5 m
Disyston	1.7 libras	5.1 gramos
Disyston	3.4 libras	10.3 gramos
Thimet (Phorate)	1.7 libras	5.1 gramos
Thimet (Phorate)	3.4 libras	10.3 gramos
Testigo	—	—

La siembra se realizó en la Estación Experimental de Santa Cruz Porrillo, empleándose un diseño experimental Cuadro Latino 5 x 5. El área de la parcela fue de 18 metros cuadrados, con 5 surcos de 5 metros de largo cada uno, con una distancia de 0,50 metros entre surcos. La distancia entre parcelas fue de 1 y de 2 metros entre réplicas. El área de observación fue de 7,50 metros cuadrados por parcela y el área total del experimento, de 450 metros cuadrados.

La variedad de frijol utilizada fue San Andrés 1. Los gránulos del insecticida se aplicaron directamente al surco de siembra, junto con el fertilizante (3 qq/mz de la fórmula 20—20—00), cubriéndose éstos con tierra (más o menos una pulgada de tierra), luego se sembró la profundidad convencional. La cantidad y distribución del insecticida en cada surco fue determinada cuidadosamente con el objeto de que los

¹ Facultad de Ciencias Agronómicas, Universidad de El Salvador.

gránulos estuvieran en las proporciones correctas para evitar dañar la planta por sobredosis o la reducción de eficiencia por baja dosis.

La eficacia de los insecticidas se estableció en base a ocho recuentos realizados en el área de observación.

RESULTADOS

En las condiciones del experimento, se determinó que tanto el Thimet (Phorate) como el Disyston, presentaron protección contra insectos hasta ocho semanas después de la aplicación.

Diez días después de la aplicación se observó en todas las parcelas la presencia de minadores de la hoja *Liriomyza* sp., que iniciaban la formación de las

serpentinadas características. Se estableció por medio de recuentos, que la infestación era similar en todas las parcelas. Cuarentiocho horas después del primer recuento se efectuó un segundo recuento, determinándose que en las parcelas tratadas con las dosis 3,4 lb/mz de Thimet y Disyston, los minadores fueron completamente inhibidos por la acción del insecticida; en cambio en las parcelas en las que se usó 1,7 libras de material activo por manzana, los minadores produjeron serpentinadas hasta de 1,5 cm de largo, habiéndose encontrado todas las larvas del minador completamente muertas, lo cual fue consecuencia directa del insecticida.

Por lo que respecta a las poblaciones totales de insectos detectados durante el estudio, el análisis de varianza no mostró ninguna diferencia significativa entre tratamientos (Cuadro 2).

Cuadro 2. Análisis estadístico de significación de dos insecticidas sistémicos.

Fuente de comparación	G.L.	S.S.	M.S.	"F" Calculada	"F" requerida	
					P:5%	P:1%
Réplicas	4	1.55	0.39	0.86	3.01	4.77
Tratamientos	4	0.73	0.18	0.40	3.01	4.77
Error	16	7.22	0.45			
Total	24	9.50				

Este análisis demuestra que tanto la dosis de 3,4 como de 1,7 libras de material activo por manzana, manifestaron igual control de los insectos que aparecieron en el experimento.

En todas las parcelas tratadas el grado de crecimiento de las plantas fue mayor que el observado en las parcelas no tratadas, debido a la protección contra los insectos que se alimentan del follaje. Las parcelas tratadas con estas sustancias tampoco dieron muestras de infección por el virus *Curly top-like*, lo que parece indicar que este virus "posiblemente" se transmite por la *Empoasca* sp; en cambio, las infecciones causadas por el virus mosaico común del frijol, transmitido por áfidos, eran casi iguales, tanto en las parcelas tratadas como en las no tratadas.

Con el objeto de constatar posibles residuos de los insecticidas ensayados en las semillas de frijol cosechadas en cada tratamiento, se enviaron a la Secre-

taría de Agricultura de los Estados Unidos, 500 gramos de semilla de cada tratamiento. El análisis de residuos comprobó que no habían tóxicos en dichas muestras.

CONCLUSIONES

1. El Thimet (Phorate) y el Disyston, manifestaron similar comportamiento en el control de chicharritas y minadores de la hoja del frijol.
2. Estadísticamente no existieron diferencias significativas entre tratamientos.
3. Ambos compuestos protegieron las plantas por aproximadamente 8 semanas.
4. La dosis de 3,4 libras de material activo por manzana de Thimet y Disyston, controlaron

más rápidamente a los minadores de la hoja *Liriomyza* sp.

5. Las plantas de las parcelas tratadas no mostraron síntomas de *Curly top-like*, en comparación con las parcelas testigos que sí lo mostraron.
6. Las infecciones causadas por el virus del mosaico común del frijol fueron casi iguales en las parcelas tratadas y no tratadas.

BIBLIOGRAFIA

1. AYALA K., R. S. El crecimiento de la población y la producción de alimentos en El

Salvador. 1950, 1965 y 1980. Tesis. Universidad de El Salvador. 1968.

2. MATAMOROS, R. E. Legislación sobre pesticidas, sus relaciones con otros aspectos. In Mesa Redonda sobre el combate de las plagas y el uso de insecticidas en El Salvador. Dirección General de Investigación y Extensión Agrícola. El Salvador. 1968.
3. ZAUMEYER, W. J. y SMITH, F. F. Informe sobre el reconocimiento de las enfermedades e insectos del frijol en El Salvador. Acuerdo de Ayuda Técnica de AID. 1964.

ESTUDIO PRELIMINAR SOBRE LOS ENEMIGOS NATURALES (PARASITOS Y PREDADORES), DE LAS PRINCIPALES PLAGAS DEL FRIJOL

José Enrique Mancía¹
Miguel R. Cortez¹

INTRODUCCION

El hombre, desde su inicio en la agricultura, comenzó a tener problemas con insectos y otras plagas que competían con él, destruyendo plantaciones o granos almacenados. El hambre y enfermedades padecidas por la humanidad, debidas a las plagas, han sido famosas. En esa lucha secular parecía por momentos que las plagas eran invencibles, pero en 1948 los químicos produjeron el milagroso DDT y pusieron en manos de los agricultores un instrumento de combate que diezmaría las plagas y aumentaría la producción agrícola. Se ayudó a la medicina con la destrucción de muchos vectores de enfermedades y aparecieron tras el DDT, el Lindano, BHC y otros insecticidas a base de cloro, la gran familia de los insecticidas fosforados, como el Parathion, Malathion TEPP y otros, luego vinieron los carbamatos, convirtiéndose la lista de insecticidas actualmente existente, en inagotable. A pesar de los avances que éstos produjeron, las plagas siguen destruyendo las plantaciones, arruinando los granos o productos almacenados, inutilizando fibras, cueros, lona, enfermando al ganado, plagando los hogares. Los insectos parecen de nuevo ser invencibles, no menos de unas 200 especies han desarrollado resistencia a varios insecticidas, los que tienen que aplicar en dosis más fuertes y a intervalos más fre-

cuentes, con lo que se llega a que impliquen más gastos que las cosechas que se pretenden salvar con ellos.

Otro tipo de pérdidas debidas a la aplicación no adecuada de insecticidas es la contaminación ambiental que trae la destrucción de muchas formas de vida en las aguas, en el suelo, etc. Las cantidades enormes de personas que mueren por los efectos tóxicos de éstos y el apareamiento de enfermedades en los humanos, debidas a las contaminaciones de los pesticidas, la contaminación de la leche, de los peces, del camarón, etc.

Día a día se presentan cada vez mayores problemas por el uso indiscriminado de productos químicos de toxicidad alta y largo efecto residual. Modernamente se tiende a combatir las plagas mediante un método más racional, con el objeto de evitar bruscas alteraciones del equilibrio en el ecosistema. Dicho método es el llamado "control integral", del cual el control biológico es una importante unidad.

¹ Técnico y Ayudante Técnico del Depto. Parasitología Vegetal del CENTA