

## CONTROL QUIMICO DE LA MOSCA MINADORA *LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS* B. EN PAPA DEL VALLE DE CAÑETE<sup>1</sup>

David A. Maquera L.<sup>2</sup>

### INTRODUCCION

La mosca minadora *Liriomyza huidobrensis* B., es una de las principales plagas en el cultivo de la papa en la Costa Central. Causa serios daños, durante toda la campaña, siendo menores los daños en las primeras siembras (abril, mayo, junio), donde la gradación de la población de adultos se mantiene baja. Violentamente aumenta al final de la campaña (agosto, setiembre, octubre), con las condiciones primaverales, especialmente en las últimas siembras de papa, que muchas veces son abandonadas.

Se han efectuado numerosos experimentos con el fin de seleccionar los insecticidas más eficientes. La mayoría de los esfuerzos fueron realizados para el control de las larvas (6, 7, 2, 3, 4, 5, 8) y unos pocos contra adultos (8, 10, 11).

Sin embargo son los adultos los que genera todo el problema, siendo necesario orientar las medidas de control antes de las posturas.

En el presente trabajo, se presentan los resultados obtenidos para el control de larvas y adultos de mosca minadora, con insecticidas que se encuentran actualmente en el mercado y en fase experimental.

### MATERIALES Y METODOS

En el valle de Cañete, se realizaron dos experimentos en campos comerciales de papa, durante los meses de julio y agosto de 1981

El Ensayo A (Cuadros 1, 3, 5) con un área experimental de 1584 m<sup>2</sup>, se inició con plantas de 70 días, en parcelas de 36 m<sup>2</sup>. (10 x 3.6 m). La aplicación fue realizada con bomba de mochila, empleando un volumen de 800 lit./ha.

El Ensayo B (Cuadros 2,4) con un área experimental de 2,080 m<sup>2</sup>, se inició con plantas de 45 días, en parcelas de 40 m<sup>2</sup>. (10 x 4). La aplicación se realizó con bomba de mochila, con un volumen de 750 lit./ha.

Los diseños experimentales empleados en ambos experimentos fueron bloque completo randomizado, con 4 repeticiones.

En cada parcela la evaluación de adultos se realizó registrando el número posado en el tercio superior de 10 plantas tomadas al azar; para las larvas, se tomaron 25 foliolos del tercio inferior, en plantas de los surcos centrales. El material, fue colocado en bolsas de papel kraf y en el laboratorio se determinó el número de pupas.

Los cálculos del porcentaje de control de adultos fueron corregidos con la fórmula de Sun & Shepard. Para el análisis de varianca y pruebas de significación, los va-

lores obtenidos de adultos fueron transformados utilizando la fórmula de  $\sqrt{x + 0.5}$ . Las pruebas de significación de Duncan fueron realizados a nivel de 0.05%

CUADRO 1.— ENSAYO A.— INSECTICIDAS Y DOSIS USADOS PARA EL CONTROL DE MOSCA MINADORA. *LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS* B., EN EL CULTIVO DE PAPA, VARIEDAD MARIVA, CAP CERRO ALEGRE — CAÑETE, 1981.

INSECTICIDAS	Nombre técnico	Dosis (%) Prod. Com.	Cantidad Prod. Com (lit/ha)	Cantidad M.A./ha (cc.)
1. Cymbush 25 CE	Cypermtrina	0.06	0.50	125
2. A-mbush 50 CE	Permetrina	0.03	0.25	125
3. Ripcord 10 CE	Cypermtrina	0.125	1.00	100
4. Belmark 30 CE	Fenvalerate	0.09	0.75	225
5. Polytrin 200 CE	Cypermtrina	0.06	0.50	100
6. Polytrin C-400	Cypermtrina Selecron	0.125	1.00	40+
7. Polytrin N-427	Cypermtrina— Monocrotofos	0.125	1.00	27+
8. Pounce 39 CE	Permetrina	0.05	0.40	156
9. Arribo 200 CE	Cypermtrina	0.06	0.50	100
10. Baytroid 050SL	Cyflutrin	0.06	0.50	25
11. Testigo				

CUADRO 2.— ENSAYO B.— INSECTICIDAS Y DOSIS USADOS PARA EL CONTROL DE MOSCA MINADORA *LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS* B., EN EL CULTIVO DE PAPA, VARIEDAD REVOLUCION, CAP UNION CAMPESINA, CAÑETE 1981.

INSECTICIDAS	Nombre técnico	Dosis (%) Prod. Com.	Cantidad Prod. Com (lit/ha)	Cantidad M.A./ha (cc.)
1. Ripcord 10 CE.	Cypermtrina	0.125	1.0	100
2. Cymbush 25 CE	Cypermtrina	0.05	0.4	100
3. Evisect	Tiociclam	0.125	1.0	
4. Polytrin 200 CE	Cypermtrina	0.066	0.5	100
5. Decis 2.5 CE	Deçametrina	0.066	0.5	12.5
6. Ambush 50 CE	Permetrina	0.04	0.3	150
7. Arribo 200 CE	Cypermtrina	0.066	0.5	100
8. Evisect	Tiociclam	0.1	0.75	
9. Baytroid 050 SL	Cyflutrin	0.1	0.75	37.5
10. Belmark 30 CE	Fenvalerate	0.1	0.75	225
11. Pounce 39 CE	Permetrina	0.05	0.4	156
12. Polytrin N-427 CE	Cypermtrina monocrotofos	0.125	1.0	27+
13. Testigo				400

### RESULTADOS Y DISCUSION (Cuadros 3, 4, 5)

#### Ensayo A (Cuadro 3)

Con infestaciones de 9 adultos por planta, las aplicaciones de Arribo, Belmarck, Cymbush, Ripcord, Polytrin y Pounce, controlaron satisfactoriamente a los adultos de mosca minadora entre un 86 a 73%, no existiendo diferencias significativas entre ellos. La población se mantuvo por debajo de 3 adultos por planta, hasta los 7 días

1. Presentado a la XXIV, Convención SEP, Tacna, Octubre 1981.

2. M. Sc. en Entomología. Dirección actual: Dpto. Entomología, Universidad Nacional de Huánuco "Hermilio Valdizán", Apartado No. 278, Huánuco-Perú.

después de aplicación. Esta población no presenta mayor peligro para el cultivo y Sarmiento (1980) estima momento oportuno para iniciar las aplicaciones contra los adultos.

**CUADRO 3. ENSAYO A.— NUMERO PROMEDIO DE ADULTOS POR PLANTA Y PORCENTAJE DE CONTROL DE LA MOSCA MINADORA LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS B., EN PAPA, CAP. CERRO ALEGRE - CAÑETE - 1981**

INSECTICIDAS	Antes de Aplicación	ADULTOS VIVOS POR PLANTAS							
		2 días después		7 días después		9 días después		12 días después	
		No.	%	Nos.	%	No.	%	No.	%
1. Arribo 200 CE	8.3 a	1.4	90	1.4	86 a	5.9	58	40.0	9 ab
2. Belmark 30 CE	9.4 a	1.5	90	2.0	83 a	7.9	50	31.8	24 a
3. Cymbush 25 CE	9.6 a	1.0	94	2.0	83 a	5.5	66	30.5	28 a
4. Ripcord 10 CE	7.4 a	1.6	87	2.1	77 a	5.6	55	31.3	5 a
5. Polytrin 200 CE	8.9 a	1.3	91	2.9	73 a	7.4	51	34.8	12 ab
6. Pounce 39 CE	10.0 a	2.6	84	2.9	77 a	13.3	21	39.0	12 ab
7. Ambush 50 CE	9.0 a	2.6	83	4.6	59 bcde	13.0	15	41.8	5 ab
8. Baytroid 050 SL	9.7 a	2.0	87	5.5	54 cde	15.4	1	39.3	9 ab
9. Polytrin N-427 CE	8.8 a	3.0	80	5.5	49 de	13.8	7	38.8	0 ab
10. Polytrin C-440 CE	8.1 a	3.1	77	5.7	44 de	12.2	11	37.8	5 ab
11. Testigo	10.3 a	17.1	—	12.8	— f	17.3	—	45.6	b

*Ensayo B (Cuadro 4)*

Cuando las aplicaciones se realizaron con 21.7 adultos por planta en promedio, los insecticidas Baytroid, Arribo, Polytrin, Belmark, Ripcord y Ambush controlaron adultos en un 74 a 69% hasta los 7 días después de aplicación,

no existiendo diferencias significativas entre estos tratamientos. Sin embargo, existe una tendencia a una rápida reinfestación en todos los tratamientos, posiblemente como consecuencia de una superposición de generaciones de la plaga y al bajo poder residual de los productos.

**CUADRO 4. ENSAYO B. NUMERO PROMEDIO DE ADULTOS POR PLANTA Y PORCENTAJE DE CONTROL DE LA MOSCA MINADORA LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS B., EN PAPA, CAP. UNION CAMPESINA - CAÑETE. 1981.**

INSECTICIDAS	Antes de aplicación	ADULTOS VIVOS POR PLANTAS					
		7 días después		11 días después			
		No.	%	No.	%	No.	%
1. Baytroid 050 CE	19.4 a	3.7	82 a	9.2	73 a	23.6	32 ab
2. Arribo 200 CE	21.8 a	5.7	75 abc	9.6	74 a	26.9	32 ab
3. Polytrin 200 CE	23.5 a	4.1	75 a	10.6	74 a	26.8	37 ab
4. Belmark 30 CE	23.4 a	6.0	75 abc	10.8	73 a	35.3	16 ab
5. Ripcord 10 CE	20.9 a	6.2	71 abc	11.0	69 a	22.2	41 a
6. Ambush 50 CE	21.6 a	6.0	73 abc	11.4	69 a	21.8	39 a
7. Cymbush 25 CE	19.6 a	8.9	57 abc	15.4	54 ab	24.7	30 ab
8. Pounce 39 CE	20.6 a	8.9	59 abc	17.2	52 ab	25.3	32 ab
9. Decis 2.5 CE	22.5 a	7.9	66 abc	17.2	55 ab	22.8	44 a
10. Polytrin N-427 CE	21.3 a	11.9	46 bcd	19.9	46 ab	22.2	42 a
11. Evisect (1LT)	23.7 a	13.9	43 cd	28.7	30 bcd	22.8	47 a
12. Evisect (0.75 LT)	21.6 a	19.2	14 de	35.3	5 cd	24.2	38 ab
13. Testigo	22.5 a	23.4	— de	38.8	— cde	40.5	— ab

**CUADRO 5. ENSAYO A.— NUMERO PROMEDIO DE LARVAS POR FOLIOLO Y PORCENTAJE DE CONTROL MOSCA MINADORA LIRIOMYZA HUIDOBRENSIS B., EN PAPA, CAP. CERRO ALEGRE - CAÑETE 1981.**

INSECTICIDAS	Antes de la aplicación	LARVAS VIVAS POR FOLIOLO							
		2 días después		7 días después		9 días después		12 días después	
		No.	W	No.	W	No.	W	No.	W
1. Cymbush 25 CE	4.42	4.98	19	3.68	15	7.10	28	5.51	40
2. Ambush 50 CE	4.33	5.12	17	4.01	7	8.82	11	6.02	35
3. Ripcord 10 CE	3.41	6.54	8	4.42	0	8.04	10	5.48	41
4. Belmark 30 CE	4.44	7.04	0	4.67	0	8.54	14	5.77	38
5. Polytrin 200 CE	3.84	5.72	7	3.34	23	8.36	16	6.31	32
6. Polytrin C-400 CE	4.67	4.67	24	3.93	9	7.94	20	7.56	19
7. Polytrin N-427 CE	3.58	5.86	5	4.92	0	8.86	11	7.86	16
8. Pounce 39 CE	3.74	6.45	0	4.49	0	8.87	10	6.91	26
9. Arribo 200 CE	5.07	6.25	0	5.14	0	8.27	17	5.05	45
10. Baytroid 050 SL	3.47	5.90	4	4.53	0	8.11	18	7.12	24
11. Testigo	4.90	6.14	—	4.33	—	9.91	—	9.32	—

Analizando los resultados obtenidos con insecticida piretroide en mezcla con fosforados, tales como Polytrin C-440 y Polytrin N-427, se puede decir que no tienen efecto espectacular como los piretroides solos contra adultos de mosca minadora; esto demostraría que los insecticidas fosforados no poseen la eficacia que demostraron en años anteriores.

Se puede afirmar que los insecticidas Baytroid, Arribo, Polytrin, Belmarck, Ripcord, Cymbush y Pounce controlan eficientemente a los adultos de mosca minadora, cuando se realizan las aplicaciones con poblaciones bajas. Estos resultados conforman los resultados obtenidos con Ripcord y Belmarck por Gonzales (1978) y Ripcord, Cymbush y Belmark por Rázuri y Sarmiento (1979).

Es necesario mencionar que el producto Evisect, inicialmente no controla (4 y 9 días) a los adultos de mosca minadora, sin embargo a los 11 días, parece tener efecto regular sobre los adultos, obteniéndose un control de 47% (Cuadro 4). Es necesario realizar mayores estudios con este insecticida contra esta plaga.

Estos resultados obtenidos nos indican la posibilidad de reducir la incidencia de adultos de esta plaga, iniciando las aplicaciones con poblaciones bajo de mosca minadora, antes de que los adultos realicen las posturas en los folíolos.

#### CONCLUSIONES.—

De los dos experimentos realizados se puede llegar a las siguientes conclusiones:

En general los insecticidas piretroides solos controlaron eficientemente a los adultos entre un 69 a 86% hasta los 7 días después de aplicación. Todos los piretroides, demostraron un buen efecto inmediato, reduciendo en un 84-90% de adultos de mosca minadora, a los 2 días después de aplicados, a excepción de Ambush y Baytroid, que se ensayan a dosis bajas, pero cuando se incrementaron las dosis controlaron eficientemente a los adultos.

—Los insecticidas que controlaron eficientemente a los adultos de moscas minadora fueron Arribo 200 CE, 0.5 lit/ha, Polytrin-200 CE, 0.5 lit/ha, Baytroid 050 SL, 0.75 lit/ha, Belmark 30 CE 0.75 lit/ha, Ripcord 10 CE, 1.0 lit/ha,

Cymbush 25 CE 0.5 lit/ha, Ambush 50 CE, 0.3 lit/ha y Pounce 39 CE, 0.4 lit/ha, hasta los 7 días después de aplicados. No existiendo diferencias significativas entre estos insecticidas.

—Es necesario iniciar las aplicaciones con estos productos cuando se encuentren poblaciones bajas de adultos.

—Ningún insecticida piretroide ensayado controla los estados larvales de la mosca minadora.

#### LITERATURA CITADA

- 1.— CALZADA B., J. 1970. Métodos estadísticos para la investigación. 3ro. Edición. Edit. Jurídica S.A. Lima, Perú.
- 2.— CAMPOS G., R. 1976. Experimento comparativo de insecticidas aplicados al follaje para el control de la mosca minadora (*Liriomyza langei*). Circular No. 03-76 DEF 7 p. (Mimeógrafo).
- 3.— ———— 1977 a. Control químico de la "mosca minadora" (*Liriomyza huidobrensis*) en el valle de Cañete. Circular No. 02-77 DEF. 7. (Mimeografiado).
- 4.— ———— 1977b. Control químico de mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) en el cultivo de la papa mediante aspersiones al follaje. Circular No. 09 - 77 DEF - EEACñ. 6 p. (Mimeografiado).
- 5.— ———— 1978. Control químico de mosca minadora (*Liriomyza huidobrensis*) B. en el valle de Cañete. Rev. per. Ent. 21 (1): 105-108.
- 6.— CHAU A., R. 1968. Control de la "mosca minadora" *Liriomyza* sp. mediante aspersión de insecticidas al follaje. Circular No. 54 - DEF. 4 p. (Mimeografiado).
- 7.— DELGADO S., G. 1971. Ensayos efectuados en Cañete para el control químico de la "mosca minadora" de la papa *Liriomyza brioniae* K. mediante la aspersión de insecticidas al follaje - Circular No. 67 DEF. 4 p. (Mimeografiado).
- 8.— GONZÁLES V., A. 1978. Comparativo de insecticidas para el control de la "mosca minadora" *Liriomyza huidobrensis* B., en el cultivo de papa. Tesis Ing. Agr. UNA La Molina.
- 9.— HERRERA, J., M. 1963. Problemas insectiles del cultivo de papa en el valle de Cañete. Rev. per. Entom. 6(1): 1-9. en el valle de Cañete. Rev. per. Entom. 6(1): 1-9.
- 10.— RAZURI R. V. Y J. SARMIENTO. 1979. Control químico de adultos de la "mosca minadora" de la papa en Huaral. Rev. per. Entom. 22(1): 115-116.
- 11.— SARMIENTO J. 1980. Efecto de la cypermetrina en mezcla con Endino, Oxamyl y chlartiofos aplicados cada 7 y 14 días contra la "mosca minadora" de la papa. Rev. per. Entom. 23 (1): 115-158.