



Instituto Nacional Autónomo de Investigaciones Agropecuarias

CONTROL BIOLÓGICO DE LA MOSCA MINADORA
Liriomyza huidobrensis, EN PAPA *Solanum*
Tuberosum, MEDIANTE EL USO DE DOS
PARASITOIDES, *Diglyphus sp.* y *Chrysocharis sp.*
Carchi

R. Chulde. Universidad Central
P. Gallegos, C. Asaquibay. INIAP
2001-2002

“Mosca minadora” de la papa

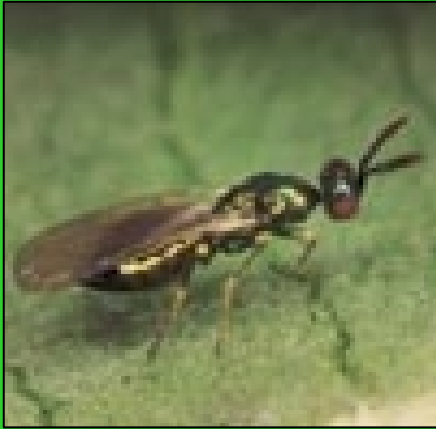
Liriomyza huidobrensis
es una de las tres plagas
más nocivas en el
Carchi.

- Es una típica plaga secundaria que se ha convertido en primaria como consecuencia del uso intensivo de insecticidas.



- La mosca minadora afecta a la parte aérea de la planta, mediante la presencia de minas en las hojas, lo que reduce la fotosíntesis. Las pérdidas en rendimiento se estiman en 30-40 %.

ALTERNATIVA: CONTROL BIOLÓGICO



Diglyphus sp.

Ectoparásito de larvas



Chrysocharis sp.

Endoparásito de larvas



Mosca minadora

Liriomyza huidobrensis

OBJETIVOS

- A. Evaluar el porcentaje de parasitismo de *Liriomyza huidobrensis*, mediante la liberación de dos especies de parasitoides, procedentes de Chimborazo, en el cultivo de papa *Solanum tuberosum*.

- B. Evaluar el porcentaje de control biológico de *Liriomyza huidobrensis* en el cultivo de papa *Solanum tuberosum* variedad Gabriela, mediante dos procedimientos de liberación de parasitoides.

MATERIALES Y MÉTODOS

Ubicación de los Experimentos

	LOCALIDAD 1	LOCALIDAD 2
Provincia:	Carchi	Carchi
Cantón:	Montúfar	Tulcán
Parroquia:	Gonzáles Suárez	Sta. Martha de Cuba
Sitio:	Cumbaltar	San Luis
Altitud:	2 930 msnm	2 900 msnm
T. Prom.:	12.32 °C	12.32 °C
Precipitación:	968.0 mm	970.00 mm
H.R.:	78.50%	79%

Factores en estudio

A. Localidades

I_1 = Cumbaltar (I1)

I_2 = San Luis (I2)

B. Eficiencia de control

t1. Testigo absoluto

Sin aplicación de tratamiento alguno

t2. Testigo del agricultor

Uso de productos y dosis que los agricultores de la zona aplican para el control de la "mosca minadora"

t3. Parasitoides-Haba

Liberación de 500 parasitoides en una parcela de haba ubicada dentro de la parcela de papa, a los 40, 50 y 60 días de edad de la papa.

t4. Parasitoides-Papa

Liberación de 500 parasitoides a los 60, 80 y 100 días después de la siembra (d.d.s), en el cultivo de papa.

Análisis Estadístico

Tipo de Diseño: BCA, en arreglo factorial (3 repeticiones)

A. Localidades

Cumbaltar (I_1)

San Luis (I_2)

B. Eficiencia de control

t1: Testigo absoluto

t2: Testigo agricultor

t3: Parasitoides-haba

t4: Parasitoides-papa

VARIABLES EN ESTUDIO

Cada 15 días, los 60 hasta los 140 días de edad del cultivo:

- ❖ Porcentaje de daño de la larva de *Liriomyza huidobrensis*.
- ❖ Porcentaje de daño del adulto de *Liriomyza huidobrensis*
- ❖ Población de adultos de mosca minadora evaluados en una sección de 225 cm² de la trampa amarilla.
- ❖ Población de adultos de parasitoides evaluados en una sección de 225 cm² de la trampa amarilla.

A los 80, 100 y 120 días de edad del cultivo:

- ❖ Porcentaje de parasitismo.

A la cosecha:

- ❖ Rendimiento de tubérculos.

Manejo del experimento



Liberación de parasitoides



Daño por larva y adulto (%)



Adultos de *M. minadora* y parasitoides



Porcentaje de parasitismo

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Promedios y rangos de significación para el porcentaje promedio del daño ocasionado por la larva y el adulto de *L. huidobrensis* en control biológico con dos parasitoides. Carchi. 2 001.

FACTORES	DESCRIPCIÓN	DAÑO PROMEDIO (%)	
		LARVA	ADULTO
LOCALIDADES	I1 Cumbaltar	6.59 a	13.62 a
	I2 San Luis	10.76 b	15.39 b
TRATAMIENTOS	t3 Paratisoides-Haba	6.99 a	12.77 a
	t4 Parasitoides-Papa	7.72 ab	13.28 a
	t2 Agricultor	7.95 b	14.05 b
	t1 testigo	11.98 c	17.92 c
INTERACCIONES	I1t3 Cumbaltar-ParasitoidesHaba	5.29	12.15
	I1t4 cumbaltar-Parasitoides Papa	5.56	12.47
	I1t2 Cumbaltar-Agricultor	6.02	13.00
	I2t3 San Luis-Parasitoides Haba	8.69	13.40
	I1t1 Cumbaltar-Testigo	9.50	16.88
	I2t1 San Luis-Agricultor	9.88	18.97
	I2t4 San Luis-Parasitoides Papa	9.88	14.10
	I2t1 San Luis-Testigo	14.45	18.97

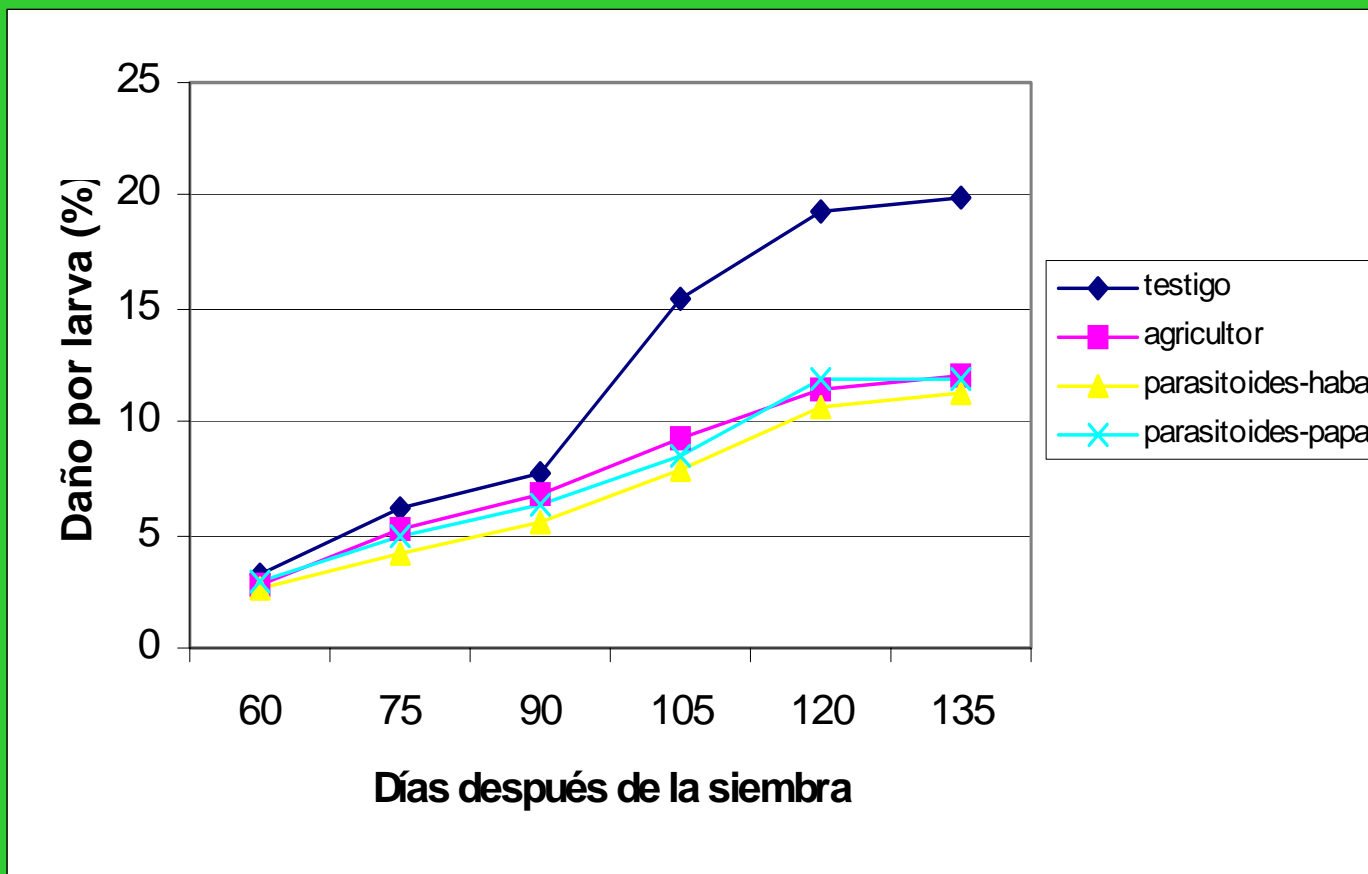


Gráfico 1. Porcentaje de daño en el follaje de papa *Solanum tuberosum*, causado por la larva de *L. Huidobrensis* durante el ciclo del cultivo, en el estudio de control biológico con parasitoides. Carchi. 2001

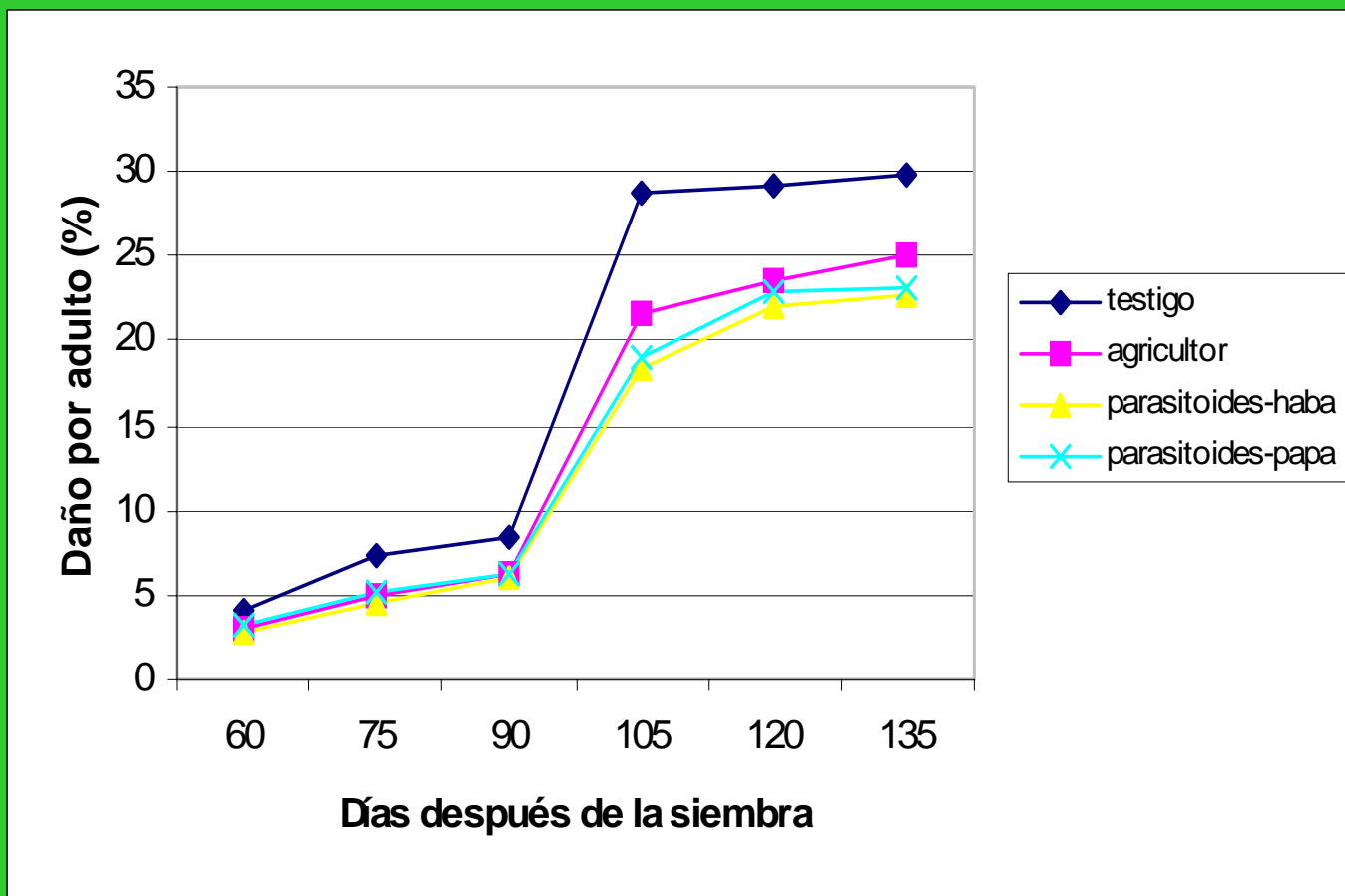


Gráfico 2. Porcentaje de daño en el follaje de papa *Solanum tuberosum*, causado por el adulto de *L. Huidobrensis* durante el ciclo del cultivo en el estudio de control biológico con parasitoides. Carchi. 2 001

Valores y rangos de significación para el número promedio de adultos de *L. huidobrensis* y de parasitoides (*Chrysocharis sp.* y *Diglyphus sp.*) evaluados luego de tres días en una sección de 225 cm² de la trampa amarilla, en el estudio de control biológico. Carchi. 2 001

FACTORES	DESCRIPCIÓN	Adultos /trampa (225 cm ²)	
		M. minadora	Parasitoides
LOCALIDADES	l1 Cumbaltar	48.44 a	3.35 a
	l2 San Luis	57.58 b	2.13 b
TRATAMIENTOS	t3 Paratisoides-Haba	48.50 a	4.83 a
	t4 Parasitoides-Papa	48.42 ab	3.58 a
	t2 Agricultor	56.22 b	1.33 b
	t1 testigo	59.25 c	1.22 c
INTERACCIONES	l1t3 Cumbaltar-ParasitoidesHaba	37.39	6.44 a
	l1t4 cumbaltar-Parasitoides Papa	46.44	4.17 b
	l2t3 San Luis-Parasitoides Haba	59.61	3.22 b
	l2t4 San Luis-Parasitoides Papa	50.39	3.00 b
	l1t2 Cumbaltar-Agricultor	52.78	1.44 c
	l1t1 Cumbaltar-Testigo	60.66	1.34 c
	l2t2 San Luis-Agricultor	59.67	1.22 c
	l2t1 San Luis-Testigo	60.66	1.11 c

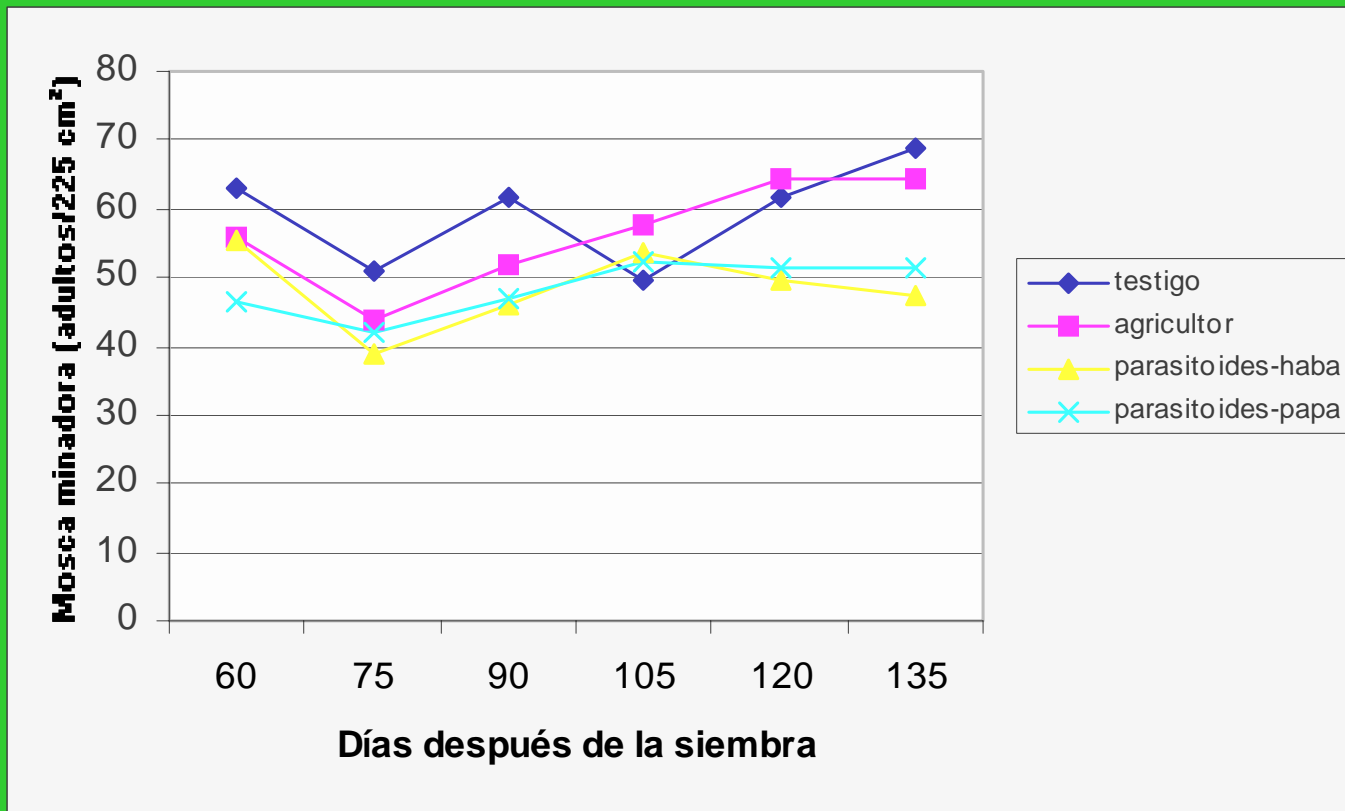


Gráfico 3. Número de adultos de *L. huidobrensis* evaluados luego de tres días en una sección de 225 cm² de la trampa amarilla durante el ciclo del cultivo en el control biológico con parasitoides. Carchi. 2 001

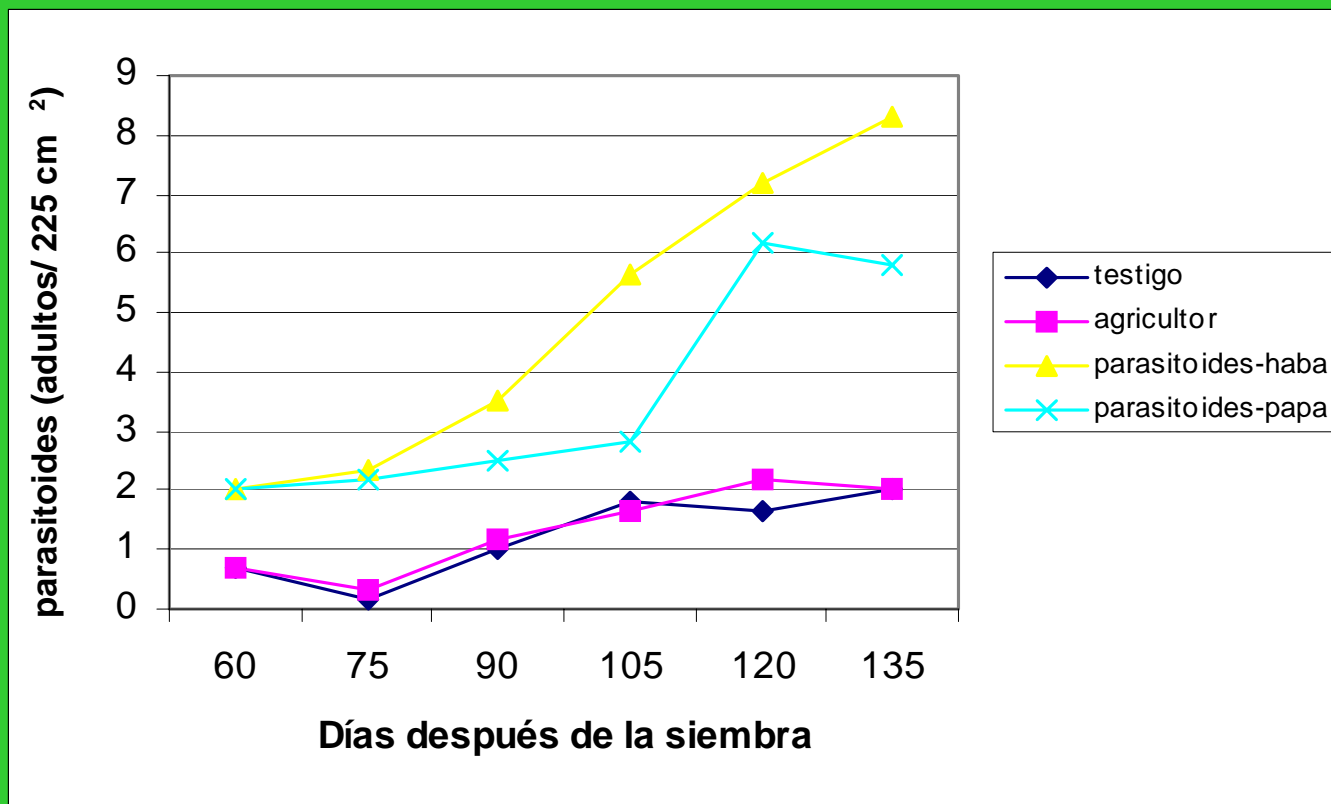


Gráfico 4. Número de adultos de *Chrysocharis sp.* y *Diglyphus sp.* evaluados desde los 60 días, en una sección de 225 cm² de la trampa amarilla, durante el ciclo del cultivo en el control biológico con parasitoides. Carchi. 2 001

Rangos de significación para porcentaje promedio de parasitismo de *Chrysocharis sp.* en el estudio de control biológico de *L. huidobrensis*.
Carchi. 2 001

FACTORES	DESCRIPCIÓN	Adultos /trampa (225 cm ²)
		<i>Chrysocharis sp.</i>
LOCALIDADES	I1 Cumbaltar	25.59
	I2 San Luis	24.97
TRATAMIENTOS	t3 Paratisoides-Haba	40.80 a
	t4 Parasitoides-Papa	36.81 b
	t1 testigo	12.32 c
	t2 Agricultor	11.19 d
INTERACCIONES	I1t3 Cumbaltar-ParasitoidesHaba	41.38 a
	I2t3 San Luis-Parasitoides Haba	40.23 a
	I1t4 Cumbaltar-Parasitoides Papa	37.74 b
	I2t4 San Luis-Parasitoides Papa I	35.87 b
	I2t1 San Luis-Testigo	12.32 c
	I1t1 Cumbaltar-Testigo	12.31 d
	I2t2 San Luis-Agricultor	11.47 d e
	I1t2 Cumbaltar-Agricultor	10.91 e

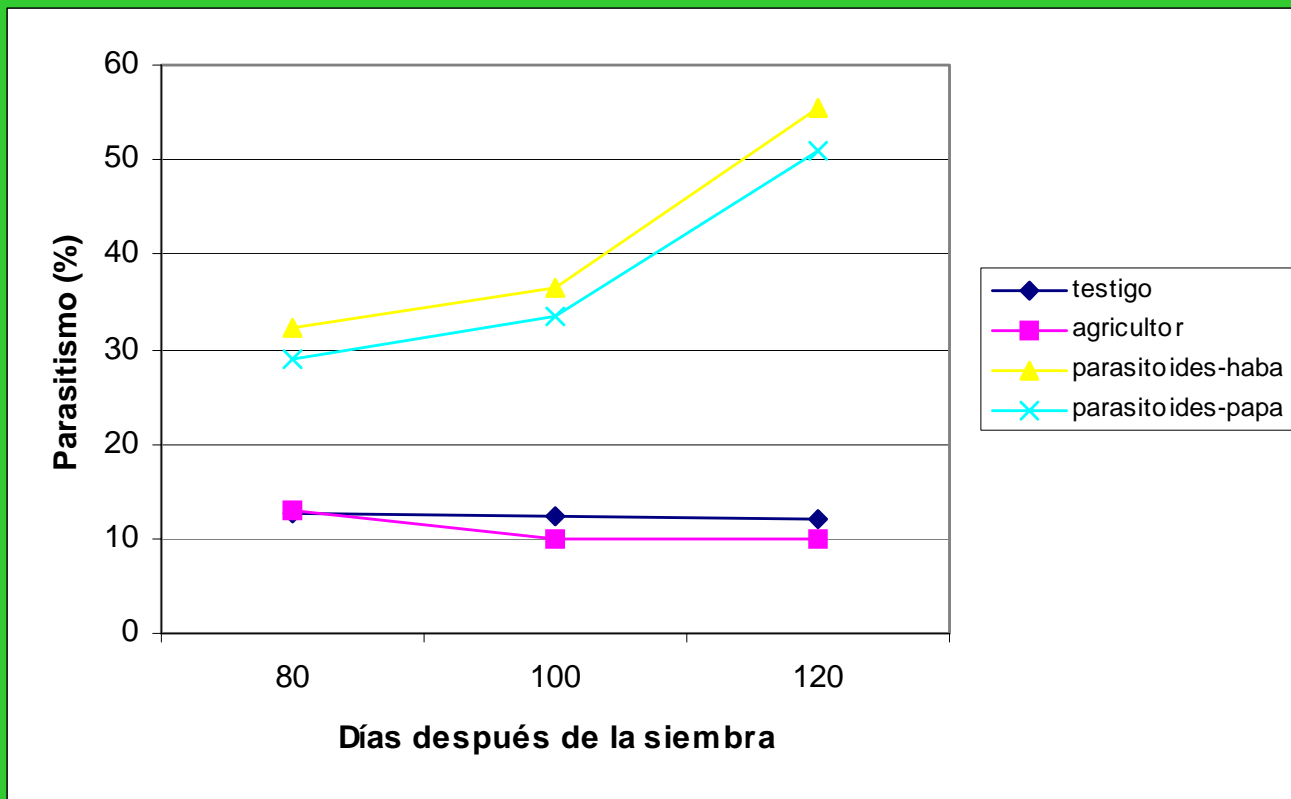


Gráfico 5. Porcentaje de parasitismo de *Chrysocharis sp.* en *L. huidobrensis* después de 20 días de la liberación de los parasitoides en el ciclo del cultivo de papa *Solanum tuberosum*. Carchi. 2001

Promedios y rangos de significación para rendimiento de tubérculos por categorías: comercial, semilla y fina en el estudio de control biológico de *L. huidobrensis*. Carchi. 2001

FACTORES	DESCRIPCIÓN	CATEGORÍAS (TM ha)		
		COMERCIAL	SEMILLA	FINA
LOCALIDADES	I1 Cumbaltar	7.80 a	7.08 a	4.79 a
	I2 San Luis	6.04 b	5.77 b	3.34 b
TRATAMIENTOS	t3 Paratoides-Haba	8.14 a	7.17 a	4.51
	t2 Agricultor	7.36 a	6.66 a b	4.13
	t4 Parasitoides-Papa	7.01 a	5.97 b	3.92
	t1 testigo	5.17 b	5.88 b	3.70
INTERACCIONES	I2t3 San Luis-Parasitoides Haba	9.17	6.22	3.97
	I2t2 San Luis-Agricultor	8.73	6.05	3.64
	I2t4 San Luis-Parasitoides Papa	7.73	5.91	5.81
	I1t3 Cumbaltar-ParasitoidesHaba	7.11	8.12	5.05
	I1t4 Cumbaltar-Parasitoides Papa	6.29	6.03	5.03
	I1t2 Cumbaltar-Agricultor	6.00	7.28	4.62
	I2t1 San Luis-Testigo	5.57	4.88	2.95
	I1t1 Cumbaltar-Testigo	4.77	6.88	4.44

PORCENTAJE DE DAÑO vs. RENDIMIENTO CATEGORIA COMERCIAL.

TRATAMIENTOS	DAÑO LARVA	DAÑO ADULTO	CATEGORÍA (TM /ha)	
	(%)	(%)	COMERCIAL	(%)
t3 Paratisoides-Haba	6.99	12.77	8.14	29.41
t2 Agricultor	7.95	14.05	7.36	26.59 (2.82)
t4 Parasitoides-Papa	7.72	13.28	7.01	25.32 (1.27)
t1 testigo	11.98	17.92	5.17	18.68 (6.64)

CONCLUSIONES

- El control biológico de *Liriomyza huidobrensis*, mediante *Chrysocharis sp.* Y *Diglyphus sp.* mostró buena eficiencia en el control de esta plaga.
- La liberación de Parasitoides en haba fue superior a la liberación en papa, y a los demás tratamientos.
- El tratamiento Parasitoides-Haba presentó el 40.8 % de parasitismo de *Chrysocharis sp.*; Parasitoides-Papa el 36.8%; el testigo absoluto 12.3% y el testigo agricultor mostró el 11.2%.
- El tratamiento Parasitoides-Haba presentó el menor daño larval (6.9%) y el mayor rendimiento de tubérculo comercial (8.1 TM/ha). El testigo absoluto mostró el mayor daño larval (11.98%) y el menor rendimiento de tubérculo comercial (5.1 TM/ha).

- El tratamiento Parasitoides-Haba presentó mayor rendimiento en las categorías comercial y semilla (8.1 Y 7.1 TM/ha respectivamente), mientras que el tratamiento Parasitoides-Papa ocupó el tercer lugar (7.0, y 5.9 TM/ha de tubérculo comercial y semilla).
- El rendimiento para tubérculos categoría fina fue similar en todos los tratamientos.
- El parasitismo inducido en haba dentro del cultivo de papa fue el método más adecuado de control de *L. huidobrensis*. El mayor número de parasitoides (4.8 adultos/225 cm²) se registro en este tratamiento. En el testigo absoluto se encontraron 1.2 adultos / 225 cm²).

RECOMENDACIONES

- ➡ Validar en mayor extensión de cultivo el control biológico de *Liriomyza huidobrensis* mediante la liberación de los parasitoides *Chrysocharis sp.* Y *Diglyphus sp.*
- ➡ Propiciar la reproducción de los parasitoides en un cultivo cercano al sitio de liberación.
- ➡ Mejorar la metodología para evaluar el efecto de la acción de *Diglyphus sp.*
- ➡ Propender a la reducción de costos para la reproducción de los parasitoides, en el Carchi, debido a que ofrece una mayor rentabilidad económica, además del beneficio ambiental y social.



NUESTRO FIN: La salud y rentabilidad del agricultor

GRACIAS