

La flor de muerto *Tagetes spp.*, sus posibilidades en el control de plagas.

Autores: Nancy González, Margarita Alfonso, Rubén Aviles, Raúl Villasana, Xiomara Cruz, Nancy Ramos, Maria E. Álvarez, Domingo Pérez, Yannin Lorenzo, Bienvenido Cruz *

***Instituto de Investigaciones Fundamentales en Agricultura Tropical
“Alejandro de Humboldt” (INIFAT).**

Introducción:

Dentro de la familia *Asteraceae* existen en Cuba varias especies de plantas del genero *Tagetes.*, conocidas con los nombres vulgares de flor de muerto, clavelón, chambergo, copete, copetuda, carolina, marigold las cuales a través de muchos años se han cultivado con fines ornamentales por los agricultores que se dedican a la producción de flores en pequeñas parcelas de terreno. A partir de 1990, con el desarrollo de la Agricultura Urbana fueron llevadas a los huertos y organopónicos y se sembraron en los extremos de los canteros como plantas repelentes, de esta forma pueden realizar un efecto disuasor de la alimentación u ovo posición de los insectos en determinado rango de acción o un efecto biocida sobre los nemátodos del suelo alrededor de sus raíces (Oudor- Owino y Wando, 1994).

Además se conoce que las plantas de flores resultan atractivas para los enemigos naturales de los insectos, por sus vistosos colores y la presencia de néctar y polen que le sirve como alimento (Altieri, 1994).

Estas plantas, al igual que otras de la misma familia, contiene compuestos azufrados con un número variable de instauraciones llamados tiofenos de los cuales el a-tertienil es el de mayor actividad biológica, reportándose su actividad

antiviral, bactericida, fungicida, nematocida e insecticida. Estos compuestos son fototóxicos es decir, su capacidad es dependiente en gran medida de la luz debido a la formación de moléculas electrónicamente excitadas (Kagan, 1991).

Atendiendo a estas características se realizó un estudio con el objetivo de conocer las posibilidades del empleo de estas plantas para el manejo y control de las plagas agrícolas.

MATERIALES Y MÉTODOS.

Se sembró un experimento de campo con plantas de la especie *Tagetes erecta* L. Donde se determinaron parámetros agronómicos y de rendimiento de las flores en áreas del INIFAT sobre suelo Ferralítico Rojo, Instituto de suelos (2000), con dos distancias de siembra, 0.25 y 0.15 m entre plantas y 0.70 m entre surcos. Las flores se cosecharon a intervalos de 10 días, se contaron y pesaron, se secaron al aire y a la sombra y después en estufa a 40° c durante un día .Posteriormente se molieron hasta un tamaño de partícula de 2 mm. Las flores frescas se utilizaron directamente.

Se tomaron muestras de flores de *T. erecta* y *T. patula*, con el fin de estudiar los insectos que podrían estar sobre las mismas.

Por cada muestra se colectaron 10 hojas y 10 flores de *T. erecta* en los colores amarillo, naranja y de la tonalidad amarilla- naranja combinada, tanto para las flores sencillas como para las compuestas y 10 de *T. patula*. Las muestras se procesaron por el método de lavado Lewis, (1973) y se contaron todos los especímenes hallados, los trips adultos fueron conservados en solución AGA y se identificaron por las claves de Alayo (1980), Palmer et al. (1989) y Mound y Marrullo (1996). Los otros insectos se conservaron en alcohol 60% y se identificaron por Brunner et al. (1975) y De Zayas (1988).

Se realizó el tamizaje fotoquímico de flores secas por el método descrito por (Rondina y Coussio ,1969) .

Se prepararon extractos alcohólicos de flores frescas y secas de *T. erecta* y *T. patula* a partir de 500 g de masa vegetal para obtener dos formulados al 50 % de extracto crudo concentrado. Se evaluó la efectividad biológica sobre insectos

ácaros y nematodos a diferentes concentraciones con y sin irradiación ultravioleta. La irradiación se realizó para cada solución a 350 nm durante media a una hora con un espectrofotómetro (F-46).

Experimentos con *Mocis latipes* Guer (*Lepidoptera* , *Noctuidae*).

Se utilizaron 3 replicas por cada variante, según el método de screening establecido en el INIFAT. Se aplicaron larvas de 3er estadio junto con el alimento, con un ml por placa mediante un aspersor manual y se dejó una variante aplicada con agua como testigo, se evaluó la mortalidad a las 24, 48, y 72 hr y a los 14 y 20 días de la aplicación, lo que permitió observar la formación de las pupas y salida de adultos. Los experimentos se realizaron con diluciones de ambas especies vegetales a 25, 12.5, y 6.25% del extracto crudo concentrado, sin irradiar e irradiado.

Experimentos con *Tetranychus tumidus* Banks.

Se emplearon tres replicas por variante mediante el método de placas Petri con discos de hojas. Por cada placa se colocaron 10 hembras adultas provenientes de una cría de laboratorio sobre las cuales se aplicó un ml de solución con un aspersor manual , se dejó una variante testigo que se asperjó con agua. Se empleó en el primer ensayo el formulado de *T.patula* a 25% y 12.5% irradiado y sin irradiar, y en el segundo ensayo *T.patula* a 25, 12.5, 6.25 y 3.12% sin irradiar.

Experimentos con *Meloidogyne incógnita*.

Se realizaron varios ensayos de laboratorio con larvas de *M. incógnita* raza 2, por cada variante se emplearon tres réplicas con 100 larvas cada una , observando la mortalidad a una hora, dos, tres, 16 y 22 hr de colocadas las larvas en cada solución, con una variante con agua como testigo. Se probaron soluciones de *T. erecta* y *T.patula* a 25,12.5 y 6.25% de extracto crudo concentrado irradiado y sin irradiar.. Se prepararon además extractos acuosos de flores frescas de ambas especies con 25 g de masa vegetal en 100 ml de agua triturados en la batidora, se

dejaron reposar una hora y se filtraron, colocándose la mitad de cada extracto a la luz solar durante una hora, después de lo cual se evaluó su efectividad biológica sobre los nemátodos, igual que en los ensayos anteriores..

Experimentos con *Polyphagotarsonemus latus* Banks.

Se utilizó para las pruebas el método de discos de hojas con tres réplicas en placas Petri. Los extractos se prepararon a partir de 25 g de material vegetal de *T. erecta* en 100 ml de agua. En todos los casos después de la aplicación se evaluó el número de adultos, ninfas, huevos y los ácaros muertos a las 24hr, 48hr y 6 días. Para determinar el efecto ovicida se colocaron 10 hembras por replica y a las 24 hr se contó el número de huevos y se eliminaron las hembras. Se asperjaron los huevos y se evaluó la eclosión de estos a las 24 y 48 hr de aplicados.

Todos los valores de cada experimento se transformaron en $\sqrt{x+1}$ y se sometieron a un análisis de varianza. Las diferencias estadísticas entre las medias se determinaron para $p=5\%$, por medio de la dócima de Duncan.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN.

Los resultados del experimento de campo con *T. erecta* se pueden ver en la Tabla 1, hasta 46 días después del trasplante hubo un crecimiento del incremento de las plantas luego este se hace mas lento. El mayor numero de flores y el peso se obtuvo a los 94 días, después empieza a decrecer y las flores son más pequeñas. La distancia de siembra de 0.15 resultó la más adecuada al obtenerse mayor cantidad de flores con mayor peso.

En la Tabla 2 se observa, que las flores de *T. erecta* fueron más visitadas por los trips que las de *T. patula*, también por las chinches depredadoras, no existen grandes diferencias, sobre la atracción de los insectos debido a la coloración de las flores. Las chinches encontradas pertenecían a la especie *Orius insidiosus*.

En la composición de especies del orden *Thysanoptera* asociadas a las flores (Tabla 3) se observa que las predominantes están reconocidos como trips florícolas, entre ellas la población de *Microcephalothrips abdominalis* osciló entre 29-75% del total de las de trips en flores compuestas y hasta 97% en simples y en flores de *T. patula*, esta especie de trips se informó sobre plantas de la familia Asteraceae (Lewis, 1973, Mound y Marullo, 1996).

De las especies de trips encontradas las más perjudiciales son *Thrips tabaci* L. que afecta las *Alliaceas* y *Frankliniella schultzei* informada sobre papa y tomate (Vasquez, 1999).

Sobre el follaje aparecieron los ácaros *T. tumidus* y *P. latus*, así como el depredador *Amblyseus largoensis*.

El tamisaje fotoquímico de las flores (Tabla 4) dio contenido de taninos, fenoles, triterpenos-esteroides, flavonoides, sesquiterpenlactonas y cumarinas además de los tiofenos, ampliamente estudiados por Kagan (1991), la mayoría de estos compuestos tienen efecto insecticida antialimentario. Diversos compuestos de naturaleza terpénica se han aislado del género *Tagetes* entre ellos el β -ocimeno y la tagetona, esta última es un fitojuvenoide que impide la metamorfosis de los insectos (Belles, 1988).

Según podemos ver en la Tabla 4, estas plantas contienen otros metabolitos que les confieren toxicidad adicional, de ahí su amplio espectro de acción. Los fenoles son compuestos estructuralmente diversos que incluyen a los ácidos fenólicos y sus glicósidos, las cumarinas, los flavonoides y los taninos. Los fenoles actúan como antialimentarios e inhibidores de enzimas, y como sustancias reactivas o pegajosas sobre la superficie de las plantas. Los taninos son polímeros de grupos fenólicos, y su característica funcional es su capacidad de unirse a las proteínas, actúan como barrera antiherbívoro debido a sus propiedades astringentes o a efectos tóxicos o antinutricionales, disminuyendo la palatabilidad de la planta.

Las cumarinas están ampliamente distribuidas y muchas actúan como alomonas y otras como kairomonas, se activan con la luz y tienen acción contra insectos,

nemátodos y ácaros. Las lactonas sesquiterpénica son los constituyentes mayoritarios de la Familia *Asteraceae*, y son inhibidores de la alimentación para los insectos, su actividad parece deberse a que actúan sobre los receptores del gusto, bloqueando el efecto estimulante de los azúcares, debido a su sabor amargo. Por último, los triterpenoides son un grupo grande de terpenoides que incluyen cucurbitacinas, limonoides, saponinas, cardenólidos y fitoecdisteroides, la mayoría son inhibidores de la alimentación, exceptuando los ecdisteroides, que son sustancias vegetales con actividad biológica semejante a las hormonas de insectos. Como podemos ver, el Género *Tagetes* contiene muchos compuestos activos que le confiere un amplio espectro de acción contra nemátodos, insectos, ácaros y hongos.

En las Tablas 5 y 6 se observa que la mortalidad provocada por los extractos sobre *M. latipes* fue mas alta cuando estos se irradiaron previamente, la especie de planta *T. patula* resultó mas activa como insecticida que *T. erecta* al provocar porcentajes de mortalidad mas elevados y no hubo mucha diferencia entre los resultados obtenidos entre flores frescas o secas.

Sobre el ácaro *T. tumidus* los porcentajes de mortalidad fueron elevados independientemente que se irradiaran o no los extractos, lo cual indica la posibilidad de que en estos la actividad biológica no la ejerzan los tiofenos fototóxicos, sino algunos de los otros metabolitos secundarios presentes en la planta, como las sesquiterpenlactonas o los terpenos que no necesitan de la luz para su acción (Belles, 1988). La concentración optima resultó la de 12,5% con lo cual se alcanzó mortalidad total a las 22 horas, en todos los casos (Tabla 7)

En los cuatro experimentos realizados sobre *M. incognita* con los extractos alcohólicos la actividad de estos fue mejor cuando se irradiaron previamente y de nuevo el preparado con *T.patula* fue mas eficaz, la concentración mas adecuada fue 12.5%, con lo cual se alcanzó mortalidad total a las 22 horas en todos los casos (Tabla 8).

En la Tabla 9 se puede ver que los extractos acuosos fueron menos activos que la extracción alcohólica, aunque cuando se probaron tiempos mayores de

exposición a la luz solar (Tabla 10) aquí también la especie *T. patula* fue mas efectiva, comprobándose que al aumentar el tiempo de irradiación aumenta la efectividad tanto para las flores como para el follaje.

Como puede observarse en las Tablas 11 y 12 sobre el ácaro *P. latus* el extracto acuoso preparado a partir de flores frescas de *T. erecta* fue superior al de flores secas y cuando se le añadió un dispersante produjo un porcentaje de efectividad superior a 70 %.

Se observó una inhibición de la puesta de huevos de 90-100% tanto aplicando extractos acuosos de flores secas como frescas, no se manifestó una acción ovicida (Tabla 13), por lo cual se infiere que el efecto sobre la puesta de huevos se debe a la presencia de sustancias reguladoras del crecimiento de los insectos.

En el género *Tagetes* se han aislado diversos compuestos de naturaleza terpénica entre ellos el b-ocimeno y la tagetona, esta última un fitojuvenoide que pueda inducir esterilidad en los insectos según Belles (1988), otras plantas de esta familia como *Tithonia diversifolia* contienen sustancias con efecto sobre la disminución de la puesta de huevos específicamente de lepidopteros y homopteros (Morallo et al., 1993).

Conclusiones:

La distancia de siembra mas adecuada para las plantas de *T. erecta* resultó la de 0.15 m; sus flores constituyen un reservorio natural de las chinche depredadora *Orius insidiosus*, por la abundancia de trips que le sirven de alimento y los cuales en su gran mayoría no constituyen plagas.

Su acción insecticida puede deberse además de a la presencia de los tiofenos a otros metabolitos secundarios que le confieren toxicidad adicional, como los fenoles, triterpenos-esteroides y las sesquiterpenlactonas.

Cuando se irradian previamente los extractos de *Tagetes spp.* se aumenta la efectividad excepto contra ácaros, con los que no hay diferencias presumiblemente debido a la acción de otros compuestos distintos a los tiofenos.

La concentración mas adecuada fue la de 12.5% del formulado 50% para nemátodos insectos y ácaros.

La actividad de *T. patula* es superior a la de *T. erecta* en todos los ensayos efectuados y sus extractos acuosos al 25% de flores y follaje poseen actividad nematicida superior al 80%,.

Su empleo en la agricultura permitirá combatir un amplio espectro de plagas ya sea como refugio de enemigos naturales, intercalada como planta repelente, incorporada al suelo contra los nemátodos o utilizando sus extractos acuosos a partir de las flores y follaje en aspersión.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Alayo, P., (1980): Introducción al Orden Thysanoptera en Cuba . Informe Científico Técnico No. 148 Instituto de Zoología, 54 pp.
2. Altieri, M.A. (1994) Biodiversity and pest management in agroecosystems. The Haworth Press Inc. N. York ,185 p.
3. Belles, X. (1988): Insecticidas biorracionales. Madrid. España. 405 p.
4. Bruner, S. C.; Scaramuza, L. C.; Otero, A. R. (1975): Catálogo de los insectos que atacan a las plantas económicas de Cuba, ACC. Instituto de Zoología, 2da ed.,399p.
5. De Zayas F. (1988): Entomofauna Cubana, Tomo VII. Ed. Científico-Técnicas, La Habana, Cuba.
6. Instituto de Suelos (2000): Nueva versión de la clasificación genética de los suelos de Cuba, La Habana, 64 pp..

7. Kagan, J (1991): Naturally occurring di and tritriophenes. Department of Chemistry. University of Illinois at Chicago, USA. 169 p.
8. Lewis, T (1973): Thrips, biology, ecology and economic importance. Acad. Press, London and New York, 349 pp.
9. Morallo Rejesus, B. ; Maine H. A.; Ocampo, V: R.; Dayrit; F.M.; Quintana, E.G.(1993):Insecticidal action of several Philippine plants with emphasis on Vitex negundo L. .Agriculturist (Philippines). Vol 76 (4),pp 355-371.
- 10.Mound, L. A.; Marullo, Rita (1996): The thrips of Central and South America ; an Introduction (Insecta : Thysanoptera). Memoirs on Entomology International. Vol. 6 , 487 p.
- 11.Oudor- Owino ,P; Waudo, S. W.,(1994): Comparative efficacy of nematicide and nematicide plants on root-knot nematodes. Trop. Agri. (Trinidad). Vol. 71 No. 4, pp.272-274.
- 12.Palmer, J. M.; Mound, L.A., Heime, G.J. (1989): CIE Guides to insects to importance to man, 2 Thysanoptera CAB International Institute of Entomology, Wallingford, 72 p..
- 13.Rondina, R. V. D.; Coussio, J. D. (1969) : Estudios fitoquímicos de plantas argentinas. Rev. Inv. Agrop. INTA. Argentina, Serie 2. Biología y Producción Vegetal 6.
- 14.Vasquez, M.L. (1999): Informe final “Elaboración de la metodología para el diagnostico de trips” . INISAV, Ciudad de la Habana, Cuba. 29 p.p.

Tabla 1. Rendimiento de las plantas de *T. erecta* en diferentes distancias de siembra.

Distancia de siembra (m)	Incremento promedio de la altura de las plantas (cm) días después del trasplante				Cantidad total de flores	Peso total de las flores (Kg)	Rendimientos T/Ha
	14	30	46	60			
0.15	5.55	8.85	18.60	13.95	42,305	88.67	1.48
0.25	6.60	12.90	22.75	7.35	37.955	76.47	1.27

Tabla 2: Promedio por flor de diferentes tipos de insectos sobre flores de *Tagetes spp.*

Tipo de flor	trips (1999)		trips (2000)		chinches (1999)	chinches (2000)
	N	A	N	A		
<i>T. erecta</i> amarillo naranja compuesta	1.9	19.4	1.4	4.9	0.9	0.5
<i>T. erecta</i> amarillo compuesta	2.5	13.2	4.3	3.3	1	0.6
<i>T. erecta</i> naranja compuesta	3.9	15.6	7.4	9.4	0.5	0.5
<i>T. erecta</i> naranja simple	2.1	14.3	0.7	9.5	0	0
<i>T. patula</i>	0.2	6.7	0.9	2.6	0.1	0

N: ninfas A: adultos

Tabla 3: Composición de especies del Orden *Thysanoptera* en %, asociadas a diferentes tipos de flores de *Tagetes spp.*

Tipo de flor	Especies de trips	1999	2000
<i>T. erecta</i> amarilla naranja compuesta	<i>Microcephalothrips abdominalis</i>	37.5	65.9
	<i>Frankliniella tritici</i>	52.5	12.7
	<i>Thrips tabaci</i>	0	8.5
	<i>Frankliniella fusca</i>	7.5	6.3
	<i>Frankliniella schultzei</i>	2.5	2.1
	<i>Frankliniella spp</i>	0	4.2
<i>T. erecta</i> amarilla compuesta	<i>Microcephalothrips abdominalis</i>	29	75.7
	<i>Frankliniella tritici</i>	61.5	0
	<i>Thrips tabaci</i>	0	3
	<i>Frankliniella fusca</i>	7.6	9
	<i>Frankliniella schultzei</i>	0	
	<i>Frankliniella spp</i>	0	
<i>T. erecta</i> naranja sencilla	<i>Microcephalothrips abdominalis</i>	0	
	<i>Frankliniella fusca</i>	0	
	<i>Frankliniella cephalica</i>	0	
<i>T. patula</i>	<i>Microcephalothrips abdominalis</i>	97	
	<i>Frankliniella cephalica</i>	0	
	<i>Frankliniella spp</i>	3	

Tabla 4. Tamizaje fitoquímico de *T. erecta* (flores).

Grupos químicos	Ensayos	Resultados
Aminas	Ninhidrina	(-)
Taninos y fenoles	Gelatina, cloruro férrico.	(+)
Triterpenos-esteroides	Lieberman-Burchard	(+++)
Quinonas	Borntrager	(-)
Alcaloides	Mayer, Wagner	(-)
Cardenólidos	Kedde	(-)
Flavonoides	Shinoda	(+)
Protoantocianidinas	Roseheim	(+/-)
Azúcares reductores	Fehling	(-)
Saponinas	Espuma	(-)
Leucoantocianidinas	Acido clorhídrico	(-)
Sesquiterpenlactonas	Hidroxamato férrico	(++)
Cumarinas	Vainillina-H ₂ SO ₄	(+)

(+++): positivo, reacción muy fuerte

(++): positivo, reacción fuerte

(+): positivo

(+/-): dudoso

(-): negativo

Tabla 5. Porcentaje de mortalidad de *Mocis latipes* G. a diferentes concentraciones de los formulados de flores frescas.

Variante	Concentrac. (%)	Tiempo			
		24 hr	48 hr	14 días	20 días
Testigo	-	0	0	0	0
T. erecta(s.i)	12,5	21	29	50	57
“ “ (i)	12,5	20	20	40	53
“ “ (si)	25	50	50	50	57
“ “ (i)	25	53	73	80	80
T. patula (si)	12,5	33	60	66	66
“ “ (i)	12,5	53	60	73	80
“ “ (si)	25	20	73	93	93
“ “ (i)	25	87	93	100	100

Tabla 6: Porcentaje de mortalidad de *M. latipes* a diferentes concentraciones de los formulados de flores secas.

Variante	Concentra ción	Tiempo				
		24 hr	48 hr	72 hr	14 días	20 días
Testigo	-	0	0	0	0	0
T. patula	12.5 (s.i)	20	47	60	73	80
“ “	12.5 (i)	33	60	60	80	87
“ “	25 (s.i)	40	60	67	93	100
“ “	25 (i)	60	80	80	100	100

Tabla 7. Porcentaje de mortalidad de *T. tumidus* a diferentes concentraciones.

Variante	Concentración (%)	Mortalidad (%) 24hr
Testigo	-	0
T. patula(si)	25	100
“ “ (i)	25	100
“ “ (si)	12,5	100
“ “ (i)	12,5	93
“ “ (si)	25	100
“ “ (i)	12,5	100
“ “ (si)	6.25	51
“ “ (i)	3.12	36

Tabla 8. Comportamiento y porcentaje de mortalidad de *M. incognita* a diferentes concentraciones de los formulados.

Experi- mento.	Variante	Conce- nt. (%)	Tiempo de observación					Mortalidad (%)
			2hr	3hr	16hr	20hr	22hr	
1	Testigo	-	▶	▶	▶	▶	▶	0
	<i>T. erecta</i> (s.i)	25		-	-		†	100
	“ “(i)	25		-	-		†	100
	“ “(si)	12.5		◀	-		†	100
	“ “(i)	12,5		◀	-		†	100
2	Testigo	-	▶	▶	▶	▶	▶	0
	<i>T. erecta</i> (si)	25	◀		-	†		100
	“ “(i)	25	-		-	†		100
	“ “(si)	12.5	◀		-	†		100
	“ “(i)	12.5	◀		-	†		100
	“ “(si)	6.25	◀		◀	-		20
	“ “(i)	6.25	◀		◀	-		22
3	Testigo	-	▶	▶	▶	▶	▶	0
	<i>T. patula</i> (si)	25	◀	-			†	100
	“ “(i)	25	-	-			†	100
	“ “(si)	12,5	◀	-			†	100
	“ “(i)	12,5	-	-			†	100
	“ “(si)	6.25	◀	◀			-	84
4	Testigo	-	▶	▶	▶	▶	▶	0
	<i>T. patula</i> (si)	12,5	◀	-			†	100
	“ “(i)	12,5	-	-			†	100
	“ “(si)	6.25	◀	◀			-	66
	“ “(i)	6.25	◀	◀			†	98

▶ : Vivos

◀ : Movimientos lentos

- : Inmóviles

†: Muertos

Tabla 9: Comportamiento de *M. incognita* a diferentes concentraciones de los preparados acuosos activados con luz solar.

Variantes	Concentración %	Tiempo de observación	
		3 hr	22 hr
Testigo	-	▶	▶
<i>T. erecta</i> (s.i)	12.5	▶	▶
“ “ (i)	12.5	▶	▶
“ “ (s.i)	6.25	▶	▶
“ “ (i)	6.25	▶	▶
<i>T. patula</i> (s.i)	12.5	◀	◀
“ “ (i)	12.5	◀	◀
“ “ (s.i)	6.25	◀	◀
“ “ (i)	6.25	◀	◀

Tabla 10: Comportamiento de *M. incognita* a diferentes concentraciones de los preparados acuosos activados con dos horas de luz solar.

Variantes	Conc. %	Tiempo de observación		
		1hr	4hr	24hr (% mortalidad)
<i>T. erecta</i> (follaje)	50	◀	-	9
“ “ (follaje)	25	◀	-	0
“ “ (flores)	50	◀	-	19
“ “ (flores)	25	◀	◀	38
<i>T. patula</i> (follaje)	50	-	-	87
“ “ (follaje)	25	◀	◀	88
“ “ (flores)	50	-	-	100
“ “ (flores)	25	-	-	84

Tabla 11. Número promedio de *P latus* vivos y efectividad biológica (%)

Variantes	Acaros vivos	**	Efectividad biológica (%)
Testigo	11.3	a	-
<i>T. erecta</i> (Flor seca)	7.6	ab	32
<i>T. erecta</i> (Flor seca) mas dispersante	5.6	bc	50
<i>T. erecta</i> (Flor fresca)	3.6	bc	68
<i>T. erecta</i> (Flor fresca) mas dispersante	2.3	c	79
E.S	0.26		
C.V.	17.5		

**Las medias con letras comunes no difieren entre si para p= 5%

Tabla 12. Número promedio de huevos de *P. latus* y porcentaje de disminución de la puesta.

Variantes	Huevos	**	Disminución de la puesta. (%)
Testigo	4.3	a	-
<i>T. erecta</i> (Flor seca)	0	b	100
<i>T. erecta</i> (Flor seca) mas dispersante	0	b	100
<i>T. erecta</i> (Flor fresca)	0	b	100
<i>T. erecta</i> (Flor fresca) mas dispersante	0.33	b	92.3
E.S	0.18		
C.V.	24.8		

** Las medias con letras comunes no difieren entre si para $p= 5\%$

Tabla 13: Numero promedio de huevos de *P. latus* eclosionados después del tratamiento

Variante	24 hr	48 hr	Eclosión (%)
Testigo	10	2	100
<i>T. erecta</i> (Flores frescas)	3	12	100