

**ACCION DE INSECTICIDAS SISTEMICOS SOBRE ESTADOS LARVA-  
RIOS DE CONCHUELA NEGRA DEL OLIVO (*Saissetia oleae* Bérn.) (\*)**

por

RAUL CORTES y LUCIANO CAMPOS (\*\*)

INTRODUCCION

A raíz de las alentadoras informaciones sobre control de insectos picadores por medio de los nuevos insecticidas sistémicos o de traslocación que proporciona la más reciente literatura inglesa y norteamericana que hemos podido revisar, nos propusimos realizar el año pasado una serie de ensayos de carácter informativo con estos productos, sobre insectos del tipo señalado que afectan a la agricultura chilena, y en especial a su importante industria frutícola.

Esta detenida revisión de la poca pero valiosa literatura disponible, nos reveló desde un comienzo que, si bien ya se ha adquirido una buena experiencia de estos insecticidas sobre plagas haustelladas como el pulgón de las crucíferas, la arañita roja y otras semejantes, prácticamente no se contaba casi con antecedentes experimentales sobre la acción de estos productos sobre las numerosas conchuelas (Coccidae) que atacan a las plantas cultivadas.

Por otra parte, es un hecho bien conocido que los insectos que tal vez más seriamente dañan a la fruticultura chilena son las conchuelas o Cócidos, de las cuales hay en el país numerosas e importantes especies.

Por estas razones nos propusimos en 1951 iniciar una serie de ensayos en condiciones de laboratorio con el objeto de conocer la acción

(\*) Trabajo presentado con la autorización del Director de Investigaciones Agrícolas a la 2ª Asamblea Latino-Americana de Fito-parasitólogos, reunida en Sao Paulo (Brasil) en Abril de 1952, y a la 4ª Jornada Agronómica Nacional efectuada en Santiago en Octubre de 1952.

(\*\*) Ingenieros Agrónomos, Sección Control Químico y Biológico, Departamento de Investigaciones Agrícolas, Ministerio de Agricultura (Chile).

de uno de los nuevos insecticidas sistémicos selectivos sobre algunas de las especies de conchuelas más perjudiciales a los frutales de Chile.

Si bien fué nuestra intención original usar como material biológico varias especies distintas de conchuelas a la vez, en esta oportunidad sólo podremos referirnos en carácter informativo y preliminar a la acción de los insecticidas sistémicos sobre la conchuela negra del olivo, *Saissetia oleae* Bérn.. Debido a la grande y variada cantidad de material vegetal y entomológico que teníamos que manejar de una sola vez, y a la necesidad de presentar alguna clase de información experimental a esta Asamblea, nos vemos por todo ésto precisados a limitarnos en esta oportunidad a la plaga señalada, que es una de las más importantes, antiguas y perjudiciales para la fruticultura de Chile.

*Insecticidas sistémicos:* Se llama así a los nuevos insecticidas orgánicos descubiertos por Schrader entre 1937 y 1941, en Alemania (5), que son incorporados a la corriente savial a través de las partes verdes de las plantas y que al ser traslocados dentro de ella, van causando la muerte de los insectos que tienen acceso a dicha savia y que la absorben por medio de sus piezas bucales picadoras y chupadoras. No dañan a los vegetales ni se ha encontrado hasta ahora una acción letal sobre insectos parásitos y predadores (7), siendo por lo tanto selectivos en su acción insecticida.

Estos insecticidas sistémicos o de traslocación pueden penetrar a la planta directamente a través de la epidermis de las hojas, de los estomas, y aun a través de las raíces y tallos verdes por absorción.

En esta forma estos productos son llevados sin alterarse hasta los extremos de crecimiento de las plantas, teniendo algunos de ellos un alto poder insecticida, sin ofrecer en cambio una toxicidad alarmante sobre los animales de sangre caliente. Por otra parte, su acción selectiva y su insignificante efecto residual de contacto, no los identifica con ninguno de los tipos conocidos de insecticidas (6, 8).

La intensa investigación moderna sobre estos insecticidas ha demostrado que varios compuestos de selenio, flúor y fósforo presentan estas notables características que llevan a creer que ésta puede llegar a ser la forma ideal de control futuro de las plagas entomológicas de la agricultura.

Por numerosas razones que no vale la pena explicar ahora, la investigación moderna tanto en Inglaterra como en EE. UU. se ha reducido más bien al estudio de las sales orgánicas de fósforo que ofrecen más alentadoras esperanzas como insecticidas que las de otros metaloides.

Otras ventajas de estos productos son, su escaso efecto acumulativo en el organismo humano, asegurado todavía por las pequeñas concentraciones a que se usan, lo cual hace poco probable que se llegue a ingerir una cantidad excesiva de ellos junto con los productos vegetales consumidos. Su efecto residual sobre superficies pulverizadas desaparece

rápidamente, siendo por lo general insignificante al cabo de las 24 horas, tiempo después del cual es incorporado a la corriente savial dentro de la que mantiene su acción letal por tres a seis semanas.

Tanto la rapidez de absorción como su período de toxicidad activa, varían con la estación del año, es decir, con la actividad de asimilación de las plantas, siendo posible durante el invierno obtener efectos tóxicos de hasta cuatro meses. Esta acción es también más efectiva en plantas en crecimiento que en plantas adultas o ya maduras.

*Técnica y material usado:* Los ensayos se realizaron bajo invernadero, en los meses de Noviembre, Diciembre, Enero y Febrero, colocando grandes cantidades de larvas migratorias (\*) de la conchuela en plantas pequeñas de citrus (naranjos de semilla) de no más de 40 centímetros de altura. Esta época resultó la más favorable por la gran facilidad de recolectar cantidades considerables de larvas de la conchuela por medio del sistema recomendado por Flanders (4) en 1942.

Acercas de la biología y desarrollo anual de la conchuela negra del olivo en Chile, presentamos un cuadro aparte, preparado a base de las observaciones de Caballero (2) y Cortés (3) y válido para las regiones del país alejadas de la costa, porque en el litoral chileno la *Saissetia* tiene un desarrollo diferente (figura 1).

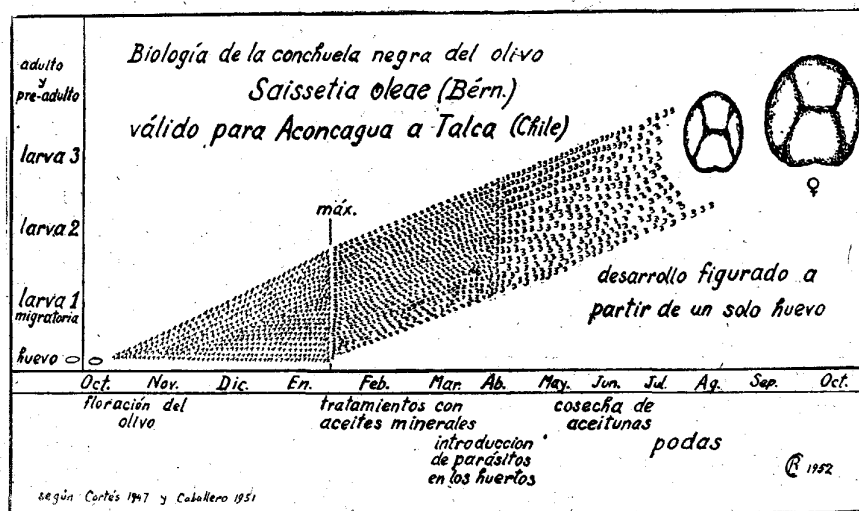


Figura 1

(\*) La denominación de "larva" para las ninfas de Homópteros es obviamente incorrecta, pero por ser ampliamente empleada en Chile, la usamos con la misma libertad en este trabajo, y en el sentido indicado.

Las larvas recogidas por el sistema indicado eran espolvoreadas sobre las hojas de las plantas jóvenes de citrus donde se las dejaba por 15 a 30 días para permitir su fijación y establecimiento definitivo, de preferencia a lo largo del nervio central. Al cabo de este tiempo se iniciaron los tratamientos aplicando el insecticida en dos formas diferentes: aspersado sobre las hojas, y regado al suelo de los maceteros, en dosis y proporciones determinadas para ser absorbido por las raíces.

Para cada uno de estos dos diferentes sistemas de aplicación usamos dos dosis con concentraciones distintas, tratando de hacerlas que variaran en un amplio margen. El ensayo se efectuó sobre diez plantas de citrus jóvenes, dejando dos testigos, uno para cada uno de los dos sistemas de aplicación del insecticida.

Los recuentos se iniciaron a los 30 días de aplicado el tratamiento, procurando contar alrededor de mil larvas de conchuela por planta tratada o testigo, en un plazo no mayor de dos días y en el mínimo de hojas posible. Este sistema resultó muy práctico y eficiente debido al gran número de conchuelas larvales establecidas a lo largo del nervio central, a la uniformidad de su crecimiento, y a la facilidad para diferenciar bajo el estereoscopio los insectos vivos de los muertos.

El insecticida empleado fué una formulación comercial inglesa de OMPA (octametil pirofosforamida o anhídrido bis, bis-dimetilamino fosfórico como también se le llama), al estado líquido y que contiene un 66% del ingrediente activo disuelto en un medio emulsible en agua.

En cuadro aparte presentamos los resultados de estos ensayos (figura 2).

#### RESUMEN

De las cifras presentadas en este cuadro se comprueba que los insecticidas sistémicos selectivos a base de compuestos fosforados, pueden producir un buen control de la conchuela negra del olivo sobre hojas de citrus jóvenes cuando el insecto se encuentra en su segundo estado larvario. Se puede observar asimismo que el tratamiento por aspersión y absorción a través de las hojas es más efectivo que el de riego del suelo o por absorción radicular. Se comprueba también que las dosis probablemente más efectivas son las cercanas a 0,5% del ingrediente activo en agua.

Si bien estas cifras corresponden a un ensayo de carácter preliminar e informativo, se ha planeado para el curso del presente año un conjunto más amplio y variado de experimentos, de manera de hacer una comprobación general del efecto de estos insecticidas sobre Coccidos de los grupos Diaspinae y Lecaniinae.

FIGURA Nº 2

ACCION DE INSECTICIDAS SISTEMICOS SOBRE ESTADOS LARVIARIOS DE  
CONCHUELA NEGRA DEL OLIVO

(*Saissetia oleae* Bérn.)

Planta y N.º	INSECTO		INSECTICIDA		APLICACION			T O X I C I D A D						Fito- toxi- cidad (4)	Obsérv.
	Nombre científico.	Número indivi- duos contados (1)	Producto (2)	% en agua	Asper- sion	Abs. Rad.	Cant. sol. aplic. c.c.	Ins. vivos	%	Ins. muert.	%	% Mort. natural (3)	% Control efectivo x - y — 100 x		
Citrus 1	<i>Saissetia</i>	1.100	Pestox	0.1	x	—	10	448	40.72	618	56.18		50.73	34 conch. dud.	
6	<i>oleae</i> (Bérn.)	1.022		0.1	x	—	10	491	48.04	517	50.58			14 id.	
5		1.048		0.1	—	x	200	667	63.64	376	35.88		40.77	5 id.	
8		1.182		0.1	—	x	200	462	39.09	711	60.15			9 id.	
3		1.308		—	—	—	—	1.012	77.37	283	21.63			13 id.	
10		1.103		—	—	—	—	894	81.05	201	18.22			8 id.	
2		1.214		0.5	—	x	200	363	29.90	842	69.35		58.70	9 id.	
7		990		0.5	—	x	200	424	42.83	560	56.57			6 id.	
4		996		0.5	x	—	10	15	1.51	976	97.99		97.21	5 id.	
9		1.072		0.5	x	—	10	38	3.55	1.021	95.24			13 id.	

(1) Segundo estado larvario.

(2) Anhidrido bis-bis dimetil amino fosfórico

(3) Véase testigos N.os 3 y 10.

(4) No se observó efectos fito-tóxicos.

## SUMMARY

As no sufficient experimental data could be secured from published literature on the action of systemic insecticides on scale insects attacking agricultural crops, the authors carried on a preliminary test to find out the action of an organo-phosphorous compound as a selective insecticide on the second larval stage of black scale (*Saissetia oleae* Bérn.), grown on small citrus seedlings under greenhouse conditions. A definite lethal action of the insecticide upon the young scales could be detected, and it was further determined that better results may be attained when the product is absorbed through the leaves, applying to the plants dosages close to 0.50% of the active ingredient in water.

## BIBLIOGRAFIA CITADA

- 1.—BENNET, S. H.—Preliminary experiments with Systemic insecticides. Ann. Appl. Biol. 36(1):160-163, 1949.
- 2.—CABALLERO, C.—Notas biológicas y económicas sobre la conchuela negra del olivo, *Saissetia oleae* Bérn. Agric. Téc. Chile. 11(1):54-63 (1952), 1951.
- 3.—CORTES, R. — La conchuela negra del olivo. *Saissetia oleae* Bérn. Dep. San. Veg. Chile. Circ. N° 28, 4 pp. illus., 1947.
- 4.—FLANDERS, S. E.—Propagation of Black scale on Potato sprouts. Journ. Econ. Ent. 35(5):687-689, 1942.
- 5.—MARTIN, H.—The insecticidal properties of certain organic phosphorous compounds. Ann. Appl. Biol. 36(1):153-155, 1949.
- 6.—RIPPER, W. E., GREENSLADE, R. M. and HARTLEY, S. S.—A new Systemic insecticide bis (bis dimethylamino phosphonous) anhydride. Bull. Ent. Res. 40(4): 481-501, 1949.
- 7.—.....—Selective insecticides and Biological control. Journ. Econ. Ent. 44(4):448-459, 1951.
- 8.—..... and LICKERISH, L. A.—Combined chemical and biological control of insects by means of a Systemic insecticide. Nature. 163(4151): 787-789, 1949.