

NIVEL DE ATAQUE DE LAS ESCAMAS BLANCAS DEL OLIVO (HOMOPTERA: DIASPIDIDAE) EN EL VALLE DE AZAPA (ARICA, CHILE)¹

Alfonso Aguilera P.²Gerardo Díaz P.²Fernando Graña S.³

RESUMEN

Los autores han registrado las especies de escamas blancas que se hallan en el olivo cultivado en Arica. Ellas son cuatro Diaspididae *Aspidiotus nerii* Bouché, *Hemiberlesia lataniae* (Sign.), *H. palmae* (Cock.) y *Hemichionaspis minor* Mask.

Aspidiotus nerii y *Hemiberlesia lataniae* son las más

importantes. La primera prefiere los frutos y la segunda, las hojas.

Hemichionaspis sólo se encontró en troncos y ramas. *Hemiberlesia palmae* fue ocasional. No se halló *Hemiberlesia rapax*.

SUMMARY

The authors report four species of Diaspididae scales found in olives cultivated in Arica-Chile: *Aspidiotus nerii* Bouché, *Hemiberlesia lataniae* (Sign.), *H. palmae* (Cock.) and *Hemichionaspis minor* Mask.

The most important are *Aspidiotus nerii* which prefers fruits and *Hemiberlesia lataniae* which prefers leaves.

Hemichionaspis only was found in stems and branches. *Hemiberlesia palmae* was occasional and *Hemiberlesia rapax* was not found.

INTRODUCCION

Según las fuentes estadísticas actuales y oficiales del Ministerio de Agricultura (Chile, 1981) para el periodo comprendido entre 1975 y 1979 se registran en Chile 3.406 hectáreas de Olivo, representando la superficie existente en Arica un 38,17% del total nacional.

La producción de olivas en la I Región de Tarapacá se concentra únicamente en la Provincia de Arica y específicamente en el Valle de Azapa donde el frutal ocupa el 45,1% de la superficie cultivable del Valle (Espina, 1971), con una producción total de 4.500.000 kilos, alcanzada extraordinariamente en 1979; con un equivalente a 43 kilos por árbol, como promedio en el valle. El producto exportable alcanza solamente a un 40% de la producción global (Universidad del Norte, 1980). Este rendimiento no expresa el verdadero potencial productivo del olivo en la I Región. Inciden en la merma de productividad factores circunscritos a las deficiencias nutricionales (Rasmilic *et al.*, 1979), problemas fisiológicos conocidos como el "añerismo del olivo" atribuibles a las deficiencias prácticas de manejo y, finalmente, a las plagas de insectos.

Entre las plagas, las escamas blancas son causantes de la depreciación del producto e inciden directamente como factor que atenta contra la calidad de las olivas de exportación (Jiménez, 1967) llegando, en algunos casos, a infectar sobre el 80% de la producción en ciertos sectores del Valle de Azapa (Universidad del Norte, 1974).

Vargas (1964) menciona, entre las plagas del olivo, a *Aspidiotus hederae* como único cóccido diaspino que se hospeda en este frutal, además de otras plantas como hiedras y laurel. Agrega que no es una plaga grave y sólo en algunos sectores del Valle puede causar daños, hasta un 20% en los frutos, ocurriendo este hecho en aquellos árboles que están cubiertos de polvo, cerca de los caminos térreos.

Jiménez (1967) en su estudio señala que las especies componentes del complejo escamas blancas del olivo, está formado por *Aspidiotus hederae* (Vallot), *Hemiberlesia lataniae* (Sign.) y *Hemiberlesia rapax* (Comst.). Menciona, también, que el ciclo biológico de las escamas blancas es de 34 días y que la presencia de estados nin-

fales es porcentualmente mayor en el mes de noviembre con un 43,2% sobre otros estados de las escamas; mientras que en el mes de agosto el porcentaje de estados ninfales es sólo de un 4%.

González y Charlín (1968) en una nota sobre los cóccidos de Chile citan a las especies *Hemiberlesia lataniae* (Sign.), *Aspidiotus hederae* (Vallot) y *Hemiberlesia palmae* (Cock.) como presentes en olivo. Ambos autores adicionan que *H. lataniae* se encuentra distribuida desde Tarapacá a Llanquihue; *H. palmae* sólo es reportada para Arica en Tarapacá y *A. hederae* considerada la especie de mayor distribución en nuestro país y con un amplio rango de hospederos.

El Departamento de Agricultura de la Universidad del Norte (1972) en Mayo de 1970 conjuntamente con el Ministerio de Agricultura de Chile, de la actual I Región, y la Sociedad Comercial Agropecuaria de la Corporación de Fomento de la Producción, inician una campaña de control contra las escamas blancas del olivo en el Valle de Azapa, con experiencias previas realizadas con diversos insecticidas y formas de aplicación; estableciéndose tres niveles de ataque en el valle que determinaban el tipo de aplicación a seguir. De esta manera se logró rebajar la incidencia de las escamas blancas, en forma notable, como se verá más adelante.

Charlín (1972) amplía el rango de distribución de *Hemiberlesia lataniae* hasta Chiloé, similar al de *Aspidiotus hederae* y ratifica que *Hemiberlesia palmae* se encuentra sólo en Arica favorecida por la existencia de hospederos típicos de la I Región y también por las condiciones climáticas de la zona. En su trabajo Charlín (1972) da 33 hospederos para *Aspidiotus* en Chile, de los cuales 11 corresponden a la zona norte. Para *Hemiberlesia lataniae* registra 15 hospederos en el país, correspondiendo siete para la zona norte.

Posteriormente el mismo Charlín (1973) de Isla de Pascua cita a *Aspidiotus* y *Hemiberlesia lataniae* hospedándose ambas en *Melia azederach*, un vegetal típico de la isla denominado por los isleños como Mirotahiti.

González, Arretz y Campos (1973) para el olivo confirman la presencia de *Aspidiotus hederae*, *Hemiberlesia lataniae*, *Hemiberlesia palmae* y *Hemichionaspis minor* y no se refieren a *Hemiberlesia rapax* hospedándose en éste frutal. Aclaran que "según Morrison y Morrison³ el nombre válido para *Aspidiotus hederae* (Vallot) debe ser *Aspidiotus nerii* Bouché 1833, puesto que *A. hederae* no

1. Trabajo presentado en la XXIV Convención Nacional de Entomología "Bodas de Plata SEP". Tacna-Arica, Octubre 1981.

2. Departamento de Agricultura, Universidad de Tarapacá, Arica, Chile.

3. Dirección actual: Casilla 378, Coquimbo, Chile.

3. Morrison y Morrison, 1966. USDA., Misc. Publ. N° 1015 pp.: 17.

fue nunca tratada por Vallot en 1929 como la literatura continuamente lo ha indicado".

Es posible que esta situación de las escamas blancas que se presenta en este trabajo, en parte, no sea la misma actualmente, pero considerando que nuestros antecedentes pueden ser de utilidad a futuros trabajos sobre estas especies de cóccidos diaspinos en la zona; nos anima a exponer los resultados que hemos obtenido hace una década.

Observaciones recientes efectuadas en el Valle de Azapa, por dos de los autores⁴ parecen señalar que la situación de las especies presentes no ha variado sustancialmente.

MATERIALES Y METODOS

Como ya lo hemos mencionado, este trabajo se efectuó en el Valle de Azapa de la Provincia de Arica, en la I Región.

Los promedios de temperatura y humedad relativa registrados durante el desarrollo de nuestras observaciones aparecen indicados en la tabla 1.

TABLA 1 — PROMEDIO DE TEMPERATURA (°C) Y HUMEDAD RELATIVA (%) EN VALLE DE AZAPA 1968 - 1972 (1)

Meses	Temperatura (°C)	Humedad Relativa %
Enero	23,52	66,86
Febrero	22,38	66,88
Marzo	20,88	69,30
Abril	19,26	72,78
Mayo	17,12	75,42
Junio	15,64	76,68
Julio	14,30	78,33
Agosto	14,95	78,10
Septiembre	16,07	74,98
Octubre	17,28	73,55
Noviembre	18,60	72,43
Diciembre	19,80	69,95

(1) Fuentes: Universidad del Norte: Registros Meteorológicos del Valle de Azapa, Departamento de Agricultura 1968/1969/1970.
Zamorano, M. 1982. Registros Climatológicos: Valle de Lluta, 1970/1971/1972, Valle de Azapa, 1971/1972..

El muestreo, en hojas y frutos, lo efectuamos en dos sectores del Valle distante 10 kilómetros uno del otro, ubicados en las cotas 50 y 250 metros sobre el nivel del mar. Realizamos muestreos mensuales y cada muestra consistió en diez submuestras tomadas en diferentes partes de dos árboles, en cada sector. Cortamos ramillas de 30 centímetros de largo y en el laboratorio las deshojamos completamente y el material foliar lo depositamos en una bolsa de papel, de donde finalmente sacamos, al azar, diez hojas para contabilizar las escamas presentes.

El mismo método lo utilizamos para cuantificar las escamas en los frutos. El conteo total fue de 67.521 escamas en hoja y 7.978 escamas en frutos.

Las especies de escamas fueron determinadas por el Dr. Roberto González⁵ de preparaciones permanentes efectuadas en nuestros laboratorios, siguiendo el procedimiento sugerido por el profesor Raimundo Charlín⁵.

4. A. Aguilera y G. Díaz.

5. Departamento de Sanidad Vegetal, Facultad de Agronomía de la Universidad de Chile, Santiago.

El método de preparación de cóccidos consistió en levantar las escamas de una misma especie bajo microscopio estereoscópico binocular, obteniendo el cuerpo de ellas y someténdolas a una solución temperada, sin alcanzar la ebullición, de hidróxido de potasa al 10%. Posteriormente los cuerpos los lavamos con agua destilada y nuevamente los sometimos a la digestión en potasa, cuando fue necesario, con un relavado con agua destilada. Para deshidratar sometimos los ejemplares a una serie de alcoholes graduados progresivamente al 50-70 y 90%. En seguida el cuerpo de los ejemplares hembras los introducimos en una solución temperada, a 40 o 50 grados Celsius, de lactofenol más lignina. Cuando los especímenes quedaban muy teñidos los degradábamos en alcohol isopropílico. Finalmente en un porta-objetos los incluimos en bálsamo del Canadá o licor de Hoyer; manteniendo las preparaciones durante tres a cinco días a 25 grados Celsius, en estufa de cultivos para sellar el cubre-objetos, en el ángulo superior derecho pegamos con colodión incoloro la escama de los ejemplares sometidos al proceso descrito.

Las preparaciones así obtenidas y después de haber sido estudiadas por el taxónomo, se encuentran ahora incorporadas a la colección entomológica del Departamento de Agricultura de la Universidad de Tarapacá en Arica.

PRESENTACION Y DISCUSION DE LOS RESULTADOS

La tabla 2, referida a escamas blancas por hoja en olivos nos señala que el nivel de ataque en el período 1968-1969 es más alto que en 1971-1972. Esta diferencia se debe al hecho que en la temporada 1970-1971 se llevó a efecto una campaña para el control de escamas blancas en los huertos del Valle de Azapa, debido al alto índice de ataque detectado en las cosechas de las temporadas anteriores. La reducción de los niveles de ataque alcanzó un 74,66% en el sector que denominamos A y un 75,62% en el sector B, el promedio de la reducción poblacional alcanzado en el Valle fue de un 75,14%.

TABLA 2 — ESCAMAS BLANCAS POR HOJAS EN OLIVOS DEL VALLE DE AZAPA PROVINCIA DE ARICA

Meses	SECTOR — A (1)		SECTOR — B (1)	
	1968 - 1969	1971 - 1972	1968 - 1969	1971 - 1972
Enero	174	34	—	50
Febrero	149	31	436	193
Marzo	98	89	—	54
Abril	106	32	—	249
Mayo	102	10	—	118
Junio	189	33	192	237
Julio	117	31	190	187
Agosto	102	57	250	216
Septiembre	117	23	370	191
Octubre	240	21	464	160
Noviembre	160	62	383	42
Diciembre	193	25	460	136
X	146	37	460	153

(1) 250 metros sobre el nivel del mar.

(2) 50 metros sobre el nivel del mar.

El sector A presentaba un nivel de ataque más bajo que el sector B, tanto antes como después de la campaña de control a que hemos hecho referencia.

La tabla 4 nos indica que en hojas del sector A predomina la especie *Hemiberlesia lataniae* y en el sector B, en cambio, la especie predominante es *Aspidiotus nerii*. En el olivo estas especies tienen la característica de poblaciones simpátricas, con las diferencias que acabamos de anunciar. Promediando las diferencias entre los niveles de ataque en cada sector, entre ambos la diferencia calculada fue de un 70,26%.

El promedio de escamas blancas por hoja, durante el periodo del estudio aparece indicado en la figura 1, donde el promedio más alto se alcanza en el mes de octubre y el mínimo en mayo; siendo el promedio anual de 149 ± 49 escamas por hoja.

En cuanto a valores absolutos el máximo de escamas que contabilizamos en una hoja fue de 926 ejemplares en diciembre de 1968 y mínimo absoluto en octubre de 1971 con tres ejemplares en una hoja.

En las olivas del Valle de Azapa el promedio de escamas calculado fue de 52 ± 15 ejemplares por fruto. En cuanto a valores absolutos, el máximo de escamas que contabilizamos en una aceituna fueron 309 ejemplares en junio de 1968 y el mínimo contabilizado fueron dos ejemplares por fruto en marzo de 1971. En ataques tempranos sólo basta que se fije una "Larva migratoria" en el fruto para que éste se deforme y altere notoriamente su crecimiento y desarrollo.

Los niveles de ataque promedio que establecimos para el Valle de Azapa en el fruto, entre 1968 y 1972 lo representamos en la figura 2.

La tabla 3 nos evidencia que el promedio de escamas blancas por fruto fue superior en la temporada 1968-1969 respecto a la temporada 1971-1972. Entre ambas temporadas la reducción del nivel de ataque motivado por la campaña del control, fue de un 46,66%.

TABLA 3 — ESCAMAS BLANCAS POR ACEITUNA EN OLIVOS DEL VALLE DE AZAPA PROVINCIA DE ARICA

Meses	1968 - 1969	1971		1972	
		SECTOR A (1)	SECTOR B (1)	SECTOR A (1)	SECTOR B (1)
Marzo	19	57	11		
Abril	74	19	54		
Mayo	93	20	58		
Junio	111	14	87		
Julio	63	27	71		
X	72	27	56		

(1) 250 metros sobre el nivel del mar.
 (2) 50 metros sobre el nivel del mar.

Al igual que en las hojas, también se puede apreciar una diferencia en cuanto a los niveles de ataque entre el sector A y B, presentando al sector B una diferencia de 51,78% de mayor ataque respecto al sector A. El promedio de reducción poblacional de escamas por fruto fue de 42,36%, registrándose en el sector A un 62,50% de menor incidencia de la plaga y en el sector B un 22,22% de menor ataque.

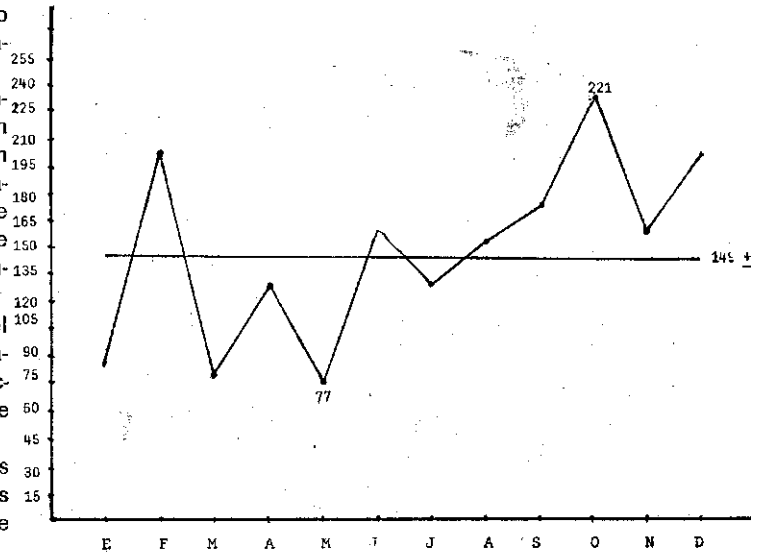


FIGURA 1 — PROMEDIO DE ESCAMAS BLANCAS POR HOJA EN OLIVOS DEL VALLE DE AZAPA, PROVINCIA DE ARICA.

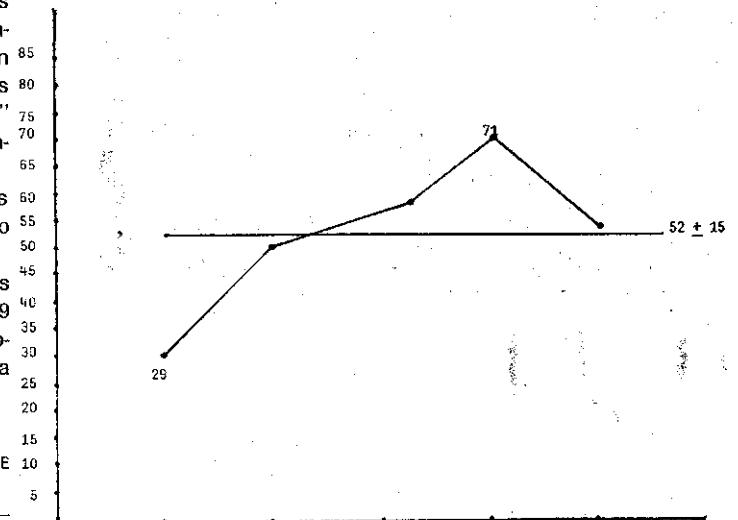


FIGURA 2 — PROMEDIO DE ESCAMAS BLANCAS POR ACEITUNA EN OLIVOS DEL VALLE DE AZAPA, PROVINCIA DE ARICA.

En la Tabla 4 podemos apreciar que en el Valle de Azapa, indudablemente la especie predominante en el fruto es *Aspidiotus nerii*, dándose esta condición tanto en el sector A como en el B.

TABLA 4 — DISTRIBUCION DE ESCAMAS BLANCAS EN HOJAS Y FRUTOS DE OLIVO, EN EL VALLE DE AZAPA (ARICA - CHILE)

Especies	% P R O M E D I O		
	Del Valle	Del Sector A	Del Sector B
En hojas			
— <i>Aspidiotus</i>	54.00%	15.94%	98.80%
— <i>Hemiberlesia</i>	46.00%	84.06%	1.20%
En frutos			
— <i>Aspidiotus</i>	87.00%	98.45%	99.16%
— <i>Hemiberlesia</i>	13.00%	1.55%	0.84%

Con los antecedentes expuestos, la especie *Aspidiotus nerii* Bouché resulta ser la escama blanca de mayor importancia por su presencia en hojas y sobre todo en frutos donde el daño se expresa directamente en una fuerte depreciación del producto con las consecuencias económicas que significa un menor ingreso para el olivicultor.

CONCLUSIONES

Las especies de escamas blancas presentes en olivo, en el valle de Azapa (Arica, Chile) corresponden a *Aspidiotus nerii* Bouché, *Hemiberlesia lataniae* (Sign.), *Hemiberlesia palmae* (Cock.) y *Hemichionaspis minor* Mask.

Durante la realización de los muestreos no se detectó la especie *Hemiberlesia rapax* (Comst.) corroborando lo mencionado por González *et al.* (1968 y 1973) y Charlín (1972). Debemos considerar que *H. rapax* no está presente en olivo o puede encontrarse muy ocasionalmente, como ocurrió con Jiménez (1967).

Hemichionaspis minor Mask aparece establecida solamente en el tronco y ramas del olivo.

En cuanto a *Hemiberlesia palmae* (Cock) no fue considerada en nuestras contabilizaciones porque su presencia fue detectada ocasionalmente en cinco hojas y también sólo en ocho aceitunas junto a la base del pedúnculo.

Las especies *Aspidiotus nerii* Bouché y *Hemiberlesia lataniae* son las más importantes del complejo de escamas blancas, que verdaderamente pueden ser consideradas plagas del olivo en Azapa.

Hemiberlesia lataniae prefiere establecerse en las hojas. En algunos sectores del Valle es la especie predominante en un 84,06% sin embargo su promedio general alcanza al 46% en hoja y al 13% en frutos.

Aspidiotus nerii representa en promedio un 54% de las especies de cóccidos diaspinos presentes en la hoja y un 87% de las escamas presentes en el fruto.

Deducimos por lo tanto, que este cóccido es el más importante del complejo escamas blancas del olivo en el Valle de Azapa.

LITERATURA CITADA

- CHARLIN, R. 1972. Distribución geográfica, plantas hospederas y nuevas identificaciones de cóccidos para Chile. Rev. peruana Entomol. 15 (2): 215-218.
- CHILE, 1981. Estadísticas agropecuarias 1975 - 1979. Odepa, Ministerio de Agricultura, 402. p.
- ESPINA, L. 1971. Estudio agroeconómico del Valle de Azapa, Fac. Agronomía, U. de Chile, Santiago 155 p.
- GONZALEZ, R. y CHARLIN, R. 1968. Nota preliminar sobre los insectos coccídeos de Chile. Rev. chilena entomol. 6: 109 - 113.
- GONZALEZ, R. ET AL. 1973. Catálogo de las plagas agrícolas de Chile. Publicación en Ciencias Agrícolas N° 2: 1 - 68. Fac. Agronomía U. de Chile, Santiago.
- JIMENEZ, M. 1967. Biología y control de la conchuela blanca del olivo en Azapa. Separata de Anales de la Universidad del Norte N° 6, 23 p.
- RASMILIC, B. ET AL. 1979. Prospección nutricional en olivos, *Olea Europea*. Valle de Azapa. (1a. contribución). Idesia 5: 117 - 146.
- UNIVERSIDAD DEL NORTE, 1972. Memoria Anual 1971 - 1972 del Departamento de Agricultura. Boletín 10. 51 p.
- UNIVERSIDAD DEL NORTE, 1974. Cinco años de investigación agrícola. Departamento de Agricultura. 161 p.
- UNIVERSIDAD DEL NORTE, 1980. Proyecto Olivo. (Formulario de presentación de proyectos). Departamento de Agricultura 10 p. (mecanografiado).
- VARGAS, H. 1964. Plagas de los cultivos del Valle de Azapa. Tesis Téc. Agrario Facultad de Agronomía, Universidad Católica de Valparaíso. 124 p. (mimeografiado).