

Estabilización del ataque de *Prays oleae* Bern. y de la actividad de los depredadores oófagos sobre el fruto del olivo

P. RAMOS, M. CAMPOS y J. M. RAMOS

Con los datos procedentes de los últimos 14 años, se han determinado en Granada los períodos iniciales de estabilización, tanto del ataque de *Prays oleae* Bern. al fruto del olivo, como el de la actividad depredadora oófaga de *Crisópidos*, respecto a la evolución de las puestas del fitófago sobre las pequeñas aceitunas. De modo que se puedan tomar decisiones sobre la necesidad de medidas de lucha contra la plaga.

P. RAMOS y M. CAMPOS. Estación Experimental del Zaidín (Granada) C.S.I.C. y M. RAMOS. Departamento de Fisiología Vegetal. Universidad de Granada.

INTRODUCCION

En la zona olivarera granadina los daños de mayor importancia económica, causados por *Prays oleae* Bern., son debidos normalmente al desarrollo larvario del fitófago sobre el fruto (generación carpófaga), y en especial al inicio de su formación (junio-julio). Las observaciones y estudios en dicha generación son muy abundantes, concierne sobre todo a la bio-ecología de la especie (ARAMBOURG, 1964; RAMOS et al., 1976, etc.), a los daños provocados y a la lucha química (CIVANTOS et al., 1981) y más recientemente a la utilización práctica de la feromona sexual de síntesis (PRALAVORIO et al., 1980; RAMOS et al., 1981; etc.), al objeto de incorporar dicha técnica en la lucha integrada contra el fitófago.

En el presente trabajo se definen las épocas de inicio de la estabilización, tanto del ataque de *P. oleae* al fruto, como de la actividad oófaga de los depredadores, especialmente *Crisópidos* (RAMOS et al., 1983; CAMPOS et al., 1984), de acuerdo con la evolución de las puestas del insecto (porcentaje de eclosión), y poder determinar así la necesidad y oportunidad de intervenir adecuadamente en caso necesario, en nuestro biotopo.

MATERIAL Y METODOS

Para la ejecución práctica del trabajo se han elegido al azar 10 árboles en el interior de la zona de estudio, iniciándose siempre la toma de muestra simultáneamente con la emergencia de los primeros adultos de la

generación anterior (antófaga), es decir, durante junio por regla general.

Los muestreos de fruto se continuaban cada 3-7 días, mientras que el tamaño de muestra dependía de la población del fitófago y de la cosecha potencial de las plantas, si bien oscilaba en cualquier caso entre los 100-500 frutos por árbol.

La observación de dichas muestras permite la determinación de los siguientes parámetros:

ATAQUE POTENCIAL O TEORICO (AP%), es decir, porcentaje de frutos con cualquier tipo de huevos del fitófago depuestos sobre ellos. Por tanto, $AP\% = n^{\circ}$ de frutos con puestas $\times 100 / n^{\circ}$ total de frutos observados.

ATAQUE REAL (AR%), o porcentaje de frutos con puestas vivas y/o eclosionadas, al menos. O sea, $AR\% = n^{\circ}$ de frutos con huevos vivos y/o eclosionados $\times 100 / n^{\circ}$ total de frutos observados.

PUESTAS DEPREDADAS (VID%), índice de la actividad depredadora oófaga; $VID\% = n^{\circ}$ de huevos depredados $\times 100 / n^{\circ}$ total de puestas observadas.

EFFECTIVIDAD REAL DE LA DEPREDACION (ER%), o porcentaje de frutos con todos los huevos depuestos sobre ellos depredados. $ER\% = (AP - AR) \times 100 / AP$

ECLOSION DE PUESTAS (ECLOS%), o porcentaje de puestas avivadas. $ECLOS\% = n^{\circ}$ de puestas eclosionadas $\times 100 / n^{\circ}$ de puestas observadas (sin contar las depredadas).

Por último, hay que señalar que los métodos estadísticos utilizados para la comparación de los valores medios de los distintos parámetros descritos, en cada fecha de observación, y de cada uno de los 14 años estudiados, han sido un test de diferencias entre medias («t» de Student).

En el Cuadro I se incluye un resumen de los valores medios finales, para cada año, de los diferentes parámetros estudiados, durante el «plateau» de estabilización del ataque del

Cuadro I.—Valores de los diferentes parámetros estudiados, durante el «plateau» de estabilización del ataque de *Prays oleae* al fruto

Año	AP%	AR%	ER%	I.P.	VID%	I.D.	«R»
1970	80,3	52,7	34,4	122,9	57,3	70,5	0,57
1971	60,7	46,4	23,6	126,0	40,6	74,5	0,59
1972	7,3	4,4	39,7	8,8	50,2	4,4	0,50
1973	91,9	20,7	77,5	196,2	94,8	186,0	0,95
1974	98,3	12,3	87,5	446,8	96,6	431,4	0,97
1975	18,2	1,1	93,7	30,0	94,0	27,5	0,92
1976	90,6	29,5	67,4	257,3	84,2	216,7	0,84
1977	94,0	26,8	71,4	240,0	85,0	193,0	0,80
1978	98,8	50,0	49,4	571,6	81,3	464,7	0,81
1979	17,6	14,3	18,8	18,8	18,9	3,6	0,19
1980	99,4	53,5	46,2	473,7	81,4	385,7	0,81
1981	81,0	35,1	56,7	149,6	66,2	97,3	0,65
1982	99,4	56,4	43,3	416,2	74,4	309,6	0,74
1983	74,3	36,6	50,7	161,9	68,0	110,1	0,68

I.P.: Intensidad de población (número de puestas/100 frutos)

I.D.: Intensidad de depredación (número de puestas depredadas/100 frutos)

«R» Índice de intensidad creciente de población
Valor óptimo = 1,00.

insecto al fruto y de la actividad oófaga en Granada (1970-1983).

RESULTADOS

1. Duración del desarrollo de las puestas en fruto

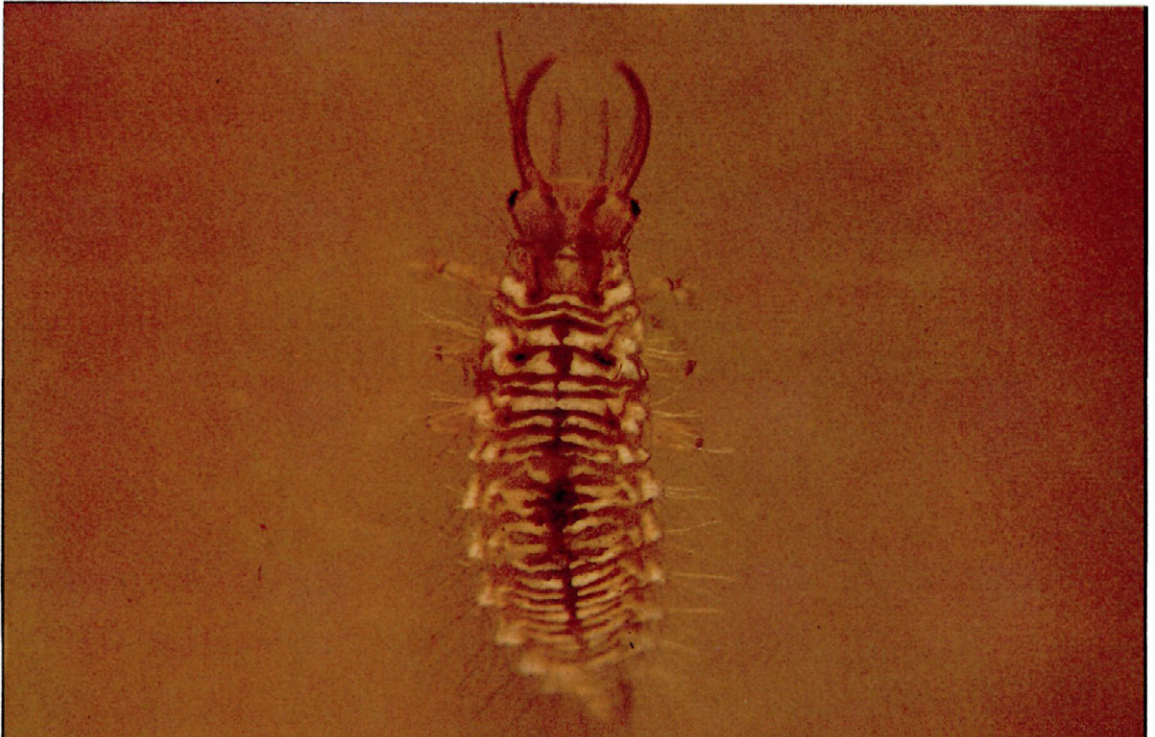
La evolución de las puestas de *P. oleae* sobre el fruto en nuestra zona de estudio sigue un desarrollo muy regular a lo largo del período estudiado. Para una mejor adecuación al estudio de los datos obtenidos, se han diferenciado en dicha evolución 4 fases (Cuadro II), que abarcan el 25% de eclosión de puestas cada una de ellas. Tanto la primera como la cuarta fases son las de mayor duración, con un total del 75% y cuyo período viene a durar unos 30 ± 6 días, en media.

Sin embargo, es de destacar que tal período se acorta en cierta medida durante



Fig. 1.—Biotipo de estudio.

Fig. 2.—Larva.



los años de baja población del insecto (cfr. 1972, 1975 y 1979 en Cuadros I y II).

2. Estabilización del ataque al fruto

a) Ataque potencial. Mediante el estudio estadístico efectuado, se han determinado aquellos valores del porcentaje de eclosión de puestas para los cuales se estabiliza el ataque potencial del fitófago al fruto del olivo (AP%), lo cual se alcanza en media (Cuadro II) hacia el 25%, es decir $11,5 \pm 4$ días desde el inicio de la eclosión. Si a ello se añade que transcurren $3 \pm 0,5$ días entre las primeras capturas de adultos en trampas a base de feromona sexual y las primeras oviposiciones (RAMOS et al., 1980), y que además el período de incubación de las primeras puestas sobre los pequeños frutos es de $6,5 \pm 0,5$ días en nuestra zona (RAMOS et al., 1976), se deduce que la estabilización del AP% se produce a los 21 ± 5 días a partir de las capturas iniciales de machos en trampas sexuales.

b) Ataque real. En este caso, al intervenir la actividad depredadora, la estabilización se obtiene, en media, con el 65% de eclosión de puestas, lo que supone alrededor de los 26 ± 6 días a partir de las primeras capturas (Cuadro II).

3. Estabilización de la actividad depredadora

La acción beneficiosa de los depredadores oófagos, demostrada de modo fehaciente en nuestro biotopo (RAMOS et al., 1978 y 1983; CAMPOS et al., 1984), suele ser la responsable en gran medida de que los daños en esta generación no alcancen excesiva importancia económica en la mayoría de los casos.

En el Cuadro II se indican los valores de los porcentajes de eclosión de puestas correspondientes a la estabilización, tanto del % de puestas depredadas (%VID) como de la efectividad real de los depredadores (ER%).

Si bien se observa una mayor variabilidad que en el caso anterior, entre los diversos

Cuadro II.—Duración de evolución de las puestas de *P. oleae* en fruto, y porcentajes de eclosión en la estabilización del ataque y de la actividad depredadora

Año	Evolución puestas (días)				Total	AP%	Eclos%	ESTABILIZACION					
	0-25	25-50	50-75	75-100				AR%	Eclos%	Vid%	Eclos%	ER%	Eclos%
1970	9,0	3,5	1,5	13,0	27,0	85-95	60	60-70	60	40-50	94	17-25	60
1971	11,0	3,0	3,0	10,0	27,0	59-63	60	53-60	90	20-22	60	10-16	60
1972	7,5	2,5	2,5	10,0	22,5	6-9	30	4-5	95	50-60	30	35-60	30
1973	9,0	3,0	5,0	15,0	32,0	82-93	5	20-27	30	91-95	50	70-78	50
1974	21,0	5,0	4,0	7,0	37,0	90-98	10	11-15	75	86-97	6	67-89	6
1975	9,0	6,0	4,0	5,0	24,0	20-24	30	1-2	50	93-94	50	93-94	50
1976	14,0	3,5	4,5	18,0	40,0	78-92	20	27-32	68	82-86	70	66-70	70
1977	11,0	3,5	3,5	16,0	34,0	90-95	15	27-39	65	67-85	25	58-71	65
1978	10,0	3,0	4,0	16,0	33,0	98-100	10	40-45	96	68-87	60	30-60	60
1979	3,5	2,0	3,0	8,5	17,0	17-23	50	10-18	0	20-26	50	17-26	50
1980	15,0	2,5	2,0	12,5	32,0	94-100	5	49-56	80	60-86	25	34-50	66
1981	13,0	3,5	3,5	10,5	30,5	74-83	9	32-36	84	62-70	60	56-60	85
1982	12,5	5,0	5,0	11,0	33,5	95-100	5	54-60	83	70-77	80	35-50	80
1983	15,0	5,0	3,0	8,0	31,0	70-77	37	30-50	35	50-70	40	30-50	40
\bar{x}	11,5	3,5	3,5	11,5	30,0	83-90	25	37-45	65	61-72	50	44-57	55
s	4,0	1,1	1,0	3,7	5,8		19,5		26,9		22,7		19,6

años, ambos parámetros se estabilizan en media con el 50 y 55% de eclosión, respectivamente. Lo que indica que entre 3 y 4 semanas después (25 ± 6 días) del inicio de capturas de adultos en trampas sexuales, se

puede llegar a conocer el tope de actividad anual de los Crisópidos en nuestras zonas de olivar, y así poder tomar las oportunas decisiones de empleo o no de medios adecuados de control de la plaga.

ABSTRACT

RAMOS, P., CAMPOS, M. y RAMOS, J. M., 1984: Estabilización del ataque de *Prays oleae* Bern. y de la actividad de los depredadores oófagos sobre el fruto del olivo. *Bol. Serv. Plagas*, 10: 239-243.

Studies carried out in Granada (Spain) over the last 14 years have led to obtain the initial period of stabilization «plateau» in the fruit infestation by the olive moth, *Prays oleae*, as well as that of egg predation, according to the percentage of hatched eggs.

It is then possible to take an early decision on the need for control measures, in our olive groves, with this method.

REFERENCIAS

- ARAMBOURG, Y. 1964: Caracteristiques du peuplement entomologique de l'Olivier dans le Sahel de Sfax. *Ann. Inst. Nat. Rech. Agr. Tunisie*, 37, 1-37.
- CAMPOS, M. y RAMOS, P. 1984: Some relationships between the number of *Prays oleae* eggs laid on olive fruits and their predation by *Chrysoperla carnea* larvae. *Integrated Pest Control in Olive-groves, Int. Joint Meeting, CEE, FAO, OILB*, Pisa (Italy), april 1984.
- CIVANTOS, M. y MONTIEL, A. 1981: Líneas de trabajo que actualmente se desarrollan en España en la lucha contra *Prays oleae* Bern. *Etat d'avancement sur les problèmes posés par la lutte intégrée en Oleiculture*, CEE. Antibes (Francia, noviembre 1981).
- PRALAVORIO, R., JARDAK, T., ARAMBOURG, Y. y RENOU, M. 1980: Utilisation du tétradécène 27 AL1 pour la mise au point d'une méthode de piégeage sexuel chez *Prays oleae* Bern. *Agronomie*, 1 (2), 115-121.
- RAMOS, P., CAMPOS, M. y RAMOS, J. M. 1976: Datos sobre la ecobiología de *Prays oleae* Bern. en el Sur de España: III generación carpófaga. *Cuad. C. Biol.*, 5: 159-170.
- RAMOS, P., CAMPOS, M. y RAMOS, J. M. 1978: Osservazioni biologiche sui trattamenti contro la Tignola dell'Olivo (*Prays oleae* Bern.). *Boll. Lab. Ent. Agr. Portici*, 35: 16-24.
- RAMOS, P., CAMPOS, M. y RAMOS, P. 1980: Etat actuel des recherches sur la Teigne de l'Olivier. *II Séssion FAO Sous-Réseau Protection Olivier*, Tunis, mars 1980.
- RAMOS, P., CAMPOS, M. y RAMOS, J. M. 1981: A preliminary note on the relationship between the number of adult *Prays oleae* Bern. caught in pheromone traps and the resulting level of infestation. *Experientia*, 37: 1282-1283.
- RAMOS, P., CAMPOS, M. y RAMOS, J. M. 1983: The economic importance of predators in reducing infestation on olive fruits by *Prays oleae* Bern. in Granada (Spain). *FAO Consultation of the European Cooperative Network on Olive Production*, Lecce, Italy, sept., 1983.