

LOCALITZACIÓ DE L'ACAROFANA FITÓFAGA I DEPRADADORA EN ELS AVELLANERS DE TARRAGONA

PUIGGRACIOS VILLARONGA *
FERRAN GARCIA-MARI **

INTRODUCCIÓ

Arran dels problemes de tetranquids (àcars fitòfags) sorgits en els avellaners de Tarragona com a conseqüència dels tractaments aeris fets amb Deltametrina (un dels pocs insecticides amb eficàcia demostrada) pel Servei de Protecció dels Vegetals per lluitar contra el barrinador de la fusta *Zeuzera pyrina* L. (Lep. *Cossidae*), es va iniciar un estudi de l'acarofana fitòfaga (tetranquids i tenuipàlpids) i depredadora (fitosèids i estigmèids) de l'avelaner. Un dels aspectes d'aquet estudi ha estat la determinació de la distribució dels diferents tipus d'àcars a la planta, per tal de conèixer els llocs on es localitzen. Es pretén així obtenir informació d'alguns aspectes biològics, com localització preferencial i canvis estacionals d'hàbitat, i també millorar la precisió dels mètodes de mostreig de les diverses espècies d'àcars.

En primer lloc, es diferencien a la lupa binocular els àcars trobats a l'anvers i revers de les fulles durant l'època vegetativa, per tal de saber si, com en altres fruiters, existeixen espècies més freqüents a una de les dues cares, i a més si aquesta preferència varia al llarg del temps (JEPSON i al 1975, HELLE I SABELLIS 1985, GARCIA-MARI i al 1987).

En segon lloc, es separen les fulles recollides de l'interior i exterior de la copa de l'arbre, per comparar-les i veure si existeixen algunes diferències, o bé, si es poden recollir les fulles indiferentment d'un lloc a l'altre. Doncs en alguns conreus la localització dels àcars fitòfags i com a conseqüència la dels depredadors no és homogènia i mostren preferència per zones concretes (BAILLOD i al 1979, 1980; LAFFI 1982; GARCIA-MARI i al 1987).

MATERIAL I MÈTODES

Les dades d'aquest treball procedeixen de mostres a 7 finques durant l'època vegetativa de 1985. En 6 d'elles s'agafà una mostra de cadascuna, mentre que a la resta es realitzà una experiència de plaguicides recollint mostres de 24 parcel·les. Així s'estudià un total de 30 parcel·les.

De cada una de les 6 finques primeres s'agafen 60 fulles de

l'interior de l'avellaner i 60 de l'exterior en cada mostreig. La cadència dels mostrejos és de 14 dies, excepte en els mesos de juliol i agost que és de 7 dies.

En canvi, de la finca amb 24 parcel·les es recullen només 60 fulles en cada mostreig, ja que els avellaners són massa petits per poder diferenciar interior i exterior. La cadència d'aquests mostrejos és de 14 dies.

La localització dels àcars a l'anvers i revers de les fulles es realitza per observació a la lupa binocular de les dues cares de la fulla en 10 de les 60 fulles recollides en cada mostreig per cada parcel·la. Es diferencien les espècies de tetraníquids següents: *Tetranychopsis horridus* (Canestrini i Fanzago) i *Panonychus ulmi* (Koch), les quals es poden reconèixer simplement a la lupa, mentre que *Tetranychus urticae* Koch i *Eotetranychus carpini carpini* (Oudemans) es consideren juntes, ja que cal fer preparacions microscòpiques per poder-les distingir. Els altres àcars es separen en famílies de fitosèids, estigmèids i tenuipàlpids, doncs a la lupa no es poden diferenciar les seves espècies. De totes elles es separen els ous i formes mòbils excepte dels estigmèids, dels quals gairebé no hem trobat ous. Per cada fulla s'anota el nº d'ous i formes mòbils de les famílies i espècies citades, trobades a l'anvers i al revers de la fulla.

Per comparar les fulles de l'interior i l'exterior de l'avellaner s'empren les 60 fulles, tant les 10 mirades en observació directa a la lupa com les 50 restants posades a l'embut de Berlese per extreure'n els àcars. Els àcars trobats pels 2 mètodes es sumen, degut a l'existència d'una relació lineal significativa entre el mètode d'observació directa i de l'embut de Berlese (VILLARONGA I GARCIA-MARI 1986). Es diferencien el nº total de fitosèids i de tetraníquids.

RESULTATS I DISCUSSIÓ

En la taula 1 es presenten els resultats referents a la localització dels àcars a l'anvers i revers de les fulles d'avellaner. En aquesta taula no es separen el nombre d'individus trobats cada mes, doncs en general es manté constant al llarg de l'època vegetativa, i si en algun cas és diferent ja s'esmenta en el text.

Tipus d'àcars	Total en 1730 fulles	% de formes a	
		anvers	revers
Fitosèids: formes mòbils	2.323	11	99
ous Fitosèids	243	1	99
<i>T. horridus</i> : formes mòbils	418	39	62
ous <i>T. horridus</i>	1.096	81	19
<i>P. ulmi</i> : formes mòbils	458	39	61
ous <i>P. ulmi</i>	1.004	66	34
<i>T. urticae</i> o <i>E. carpini carpini</i> : formes mòbils	783	6	94
ous <i>T. urticae</i> o <i>E. carpini carpini</i>	173	0	100
Tenuipàlpids: formes mòbils	871	20	90
ous Tenuipàlpids	296	28	72
Estigmèids	223	5	95

TAULA 1: Comparació dels ous i formes mòbils trobats a l'anvers i al revers de les fulles de l'avellaner segons l'espècie o família d'àcars.

Els ous formes mòbils de fitosèids es troben majoritàriament en el revers de les fulles, caràcter encara més accentuat pels ous. JEPSON i al (1975) també han observat aquesta localització en altres fruiters i creuen que aquesta conducta pot suposar un desavantatge per trobar determinades espècies fitòfagues, que estan a les dues cares de la fulla o sobretot a la part superior.

Les formes mòbils dels tetraníquids *T. horridus* i *P. ulmi* són més nombroses en el revers de les fulles (60%), encara que l'anvers també s'hi presenten de forma considerable (40%). Només *T. horridus* es troba més a l'anvers al mes de juny. Respecte als ous d'aquestes dues espècies s'observa justament el contrari que per les formes mòbils, així que es presenten de forma més important a l'anvers de les fulles. La raó d'aquesta diferència es basa en el fet que les femelles adultes de les dues espècies, que realitzen la posta d'ous, es troben de preferència a l'anvers, mentre que la resta de formes mòbils es localitzen principalment a la superfície inferior de les fulles (JEPSON i al, 1975; HELLE I SABELLIS, 1985).

Els ous i les formes mòbils de *T. urticae* i *E. carpini carpini* es troben principalment en el revers de les fulles a on hi solen formar colònies. No s'han pogut estudiar aquestes dues espècies per separat, ja que es presenten barrejades i no es poden distingir a la lupa binocular en observació directa, sinó que cal fer preparacions. Segons JEPSON i al (1975) *T. urticae* prefereix colonitzar i pondre ous a la cara superior de les fulles d'algunes plantes i en la inferior en d'altres; en canvi, HELLE I SABELLIS (1985) i GARCIA-MARI i al (1987) esmenten que es troba típicament en la cara inferior, mentre que tots aquests autors afirmen que si la densitat és alta, es presenta en les 2 cares.

Segons JEPSON i al (1975) i HELLEN I SABELLIS (1985) *E. carpini carpini* viu principalment en el revers de les fulles formant petites colònies.

Els ous i formes mòbils de tenuipàlpids, sobretot *Brevipalpus obovatus* Donnadieu espècie més nombrosa a l'avellaner (VILLARONGA I FERRAGUT 1986) es presenten majoritàriament al revers de les fulles, excepte les formes mòbils durant el mes de juliol, les quals són més nombroses a l'anvers. Aquesta localització també es compartida per JEPSON i al (1975), que esmenten que *B. obovatus* s'alimenta a la cara inferior de les fulles d'altres fruiters.

	FITOSEIDS			TETRANÍQUIDS		
	Total de fitosèids	% d'àcars al		Total de tetraníquids	% d'àcars al	
		exterior	interior		exterior	interior
MAIG	256	70	30	52	21	79
JUNY	668	44	56	228	50	50
JULIOL	1.524	50	50	935	41	59
AGOST	2.168	58	42	1.852	37	63
SETEMBRE	2.516	52	48	1.055	43	57
OCTUBRE	402	48	52	200	34	66
NOVEMBRE	996	44	56	359	39	61
DESEMBRE	261	52	48	90	43	57
TOTAL	8.791	52	48	4.770	40	60

TAULA 2: Variació al llarg de l'any de la proporció d'àcars a les fulles de l'exterior a l'interior de l'arbre d'avellaner. Dades corresponents a un total de 100 mostres, cada un de 120 fulles 60 de l'exterior i 60 de l'interior de la copa de l'arbre.

Els estigmèids, principalment *Zetzellia mali* (Ewing), espècie més important a l'avellaner (VILLARONGA I FARRAGUT 1986), es troben majoritàriament al revers de les fulles; també HELLE I SABELLIS (1985) observen aquesta localització.

En la talula 2 es presenten els resultats referents al nombre total de fitosèids i tetraníquids trobats a l'exterior i interior de l'avellaner durant els diferents mesos i els seus percentatges.

Els fitosèids al mes de maig són més nombrosos a l'exterior de l'avellaner (70 %), mentre que durant els altres mesos es localitzen de forma semblant tan a l'exterior com a l'interior. Aquest fet sembla indicar una possible difusió dels fitosèids de l'exterior cap a l'interior, degut a la seva nombrosa presència en els badocs (gemes atrofiades per *Phytoptus avellanae* L.) (Acars: *Eriophyidae*) durant els mesos de març i abril. Els badocs solen estar repartits sobretot per la zona externa de l'avellaner i a mesura que s'obren i s'assequen, els fitosèids en marxen explicant la seva aparició a les fulles de la zona externa de l'avellaner. També a mesura que els eriòfids van migrant dels badocs, els fitosèids es queden sense aliment i llavors sembla que es van dirigint cap a l'interior de l'avellaner en busca dels tetraníquids, que hi comencen a reproduir-se i els hi serviran de preses. Així els fitosèids es van repartint cap a l'interior en busca d'aliment fins a igualar-se aproximadament la seva distribució, ja que els tetraníquids al seu torn, passen de l'interior cap a l'exterior per la mateixa època. Aquesta dispersió dels fitosèids de l'exterior a l'interior té lloc entre maig i juny, mentre que la resta del període vegetatiu els fitosèids es troben en general de forma semblant per tot l'arbre, resultant en total que un 52 % estan a l'exterior i un 40 % a l'interior.

En canvi, pel que fa als tetraníquids existeix una tendència, que es manté durant tots els mesos excepte al juny, de ser més nombrosos a l'interior de l'avellaner que a l'exterior. Això es pot comprovar en el resultat total segons el qual un 40 % dels tetraníquids es troben a l'exterior i el 60 % a l'interior. Aquesta tendència és més accentuada pel mes de maig (79 % a l'interior) i s'ha observat en moltes finques en les quals es manifesten atacs d'aranya, ja que aquests solen començar en el seu interior i després es van estenent per tot l'avellaner. Aquest fet es degut a que la majoria de les femelles hivernants de *T. urticae* i *E. carpini carpini* (espècies més importants en l'avellaner) es troben a les esquerdes de la fusta vella, a sota de les escames de les gemes o a les males herbes, si n'hi ha, i per aquest motiu l'interior de l'avellaner, a on la fusta és vella, es colonitza primer.

Segons BAILLOD i al (1980) *T. urticae* també es localitza de forma més nombrosa al centre de la pomera. Aquesta espècie es troba a les fulles joves de l'última brostada, però quan els atacs són forts, llavors es presenten en tot de fulles (GARCIA-MARI i al 1987).

Altres espècies de tetraníquids també mostren determinades preferències en la seva localització. Així la 1^a generació de *E. carpini vitis* (Oudemans) invadeix les fulles de la vinya tocant a la fusta vella, i després es va estenent per tot el cep, encara que sempre les fulles més properes a la fusta vella són les més atacades (LAFFI 1982).

En la pomera *P. ulmi* es presenta principalment en el terç inferior dels brots de l'any a la primavera, mentre que a l'estiu

es troba més al terç del mig (BAILLOD i al 1980). Aquesta distribució també es dona a la vinya, així a la primavera les seves poblacions es presenten a l'estrat inferior, a l'estiu el màxim és a l'estrat mitjà i a finals de temporada el mitjà i superior (BAILLOD i al 1979).

Una altra espècie, *Panonychus citri* (McGregor) trobada als cítrics de la zona valenciana (GARCIA-MARI i al 1983) viu preferentment en les fulles ben desenvolupades de l'última brostada i sol desenvolupar-se per tant a les fulles sorgides de les brostades d'estiu i tardor (GARCIA-MARI i al 1983).

CONCLUSIONS

Els àcars fitòfags i depredadors de l'avellaner es localitzen de forma diferent a l'anvers i revers de les fulles. Els ous i formes mòbils de fitosèids, de *T. urticae* i *E. carpinicarpini*, de tenuipàlpids i formes mòbils d'estigmèids es troben majoritàriament en el revers de les fulles. Les formes mòbils de *T. horridus* i *P. ulmi* tenen preferència pel revers (60 %), però es presenten de forma considerable a l'anvers (40 %), degut a que les femelles de les 2 espècies mostren una forta preferència per fer la posta a l'anvers de la fulla, sobretot per *T. horridus* (80 % d'ous a l'anvers).

La distribució dels fitosèids a l'interior i exterior de l'avellaner és semblant, excepte pel mes de maig que se'n troben més a l'exterior, possiblement degut a una dispersió de l'exterior cap a l'interior. En canvi, pels tetraníquids existeix una tendència general a ser més nombrosos a l'interior, sobretot al maig, indicant una colonització de l'interior cap a l'exterior.

Els resultats obtinguts indiquen que en els estudis de dinàmica poblacional es poden recollir mostres agafant indiferentment fulles de l'interior i exterior, però sempre dels 2 tipus. Ara bé, per establir el llindar de tractament contra els tetraníquids sí que cal diferenciar l'interior de l'exterior.

AGRAÏMENTS

Volem fer constar el nostre agraïment al Servei de Protecció dels Vegetals de Tarragona pel seu recolzament en la realització d'aquest treball; així com també a la Càtedra d'Entomologia Agrícola de l'Escola Tècnica Superior d'Enginyers Agrònoms de València, per la seva valuosa col·laboració.

BIBLIOGRAFIA

BAILLOD, M., BASSINO, J.P. I PIGNEAU, P. 1979

L'estimation du risque provoqué par l'acarien rouge (*Panonychus ulmi* Koch) et l'acarien des charmielles (*Eotetranychus carpini* Dud) en viticulture. *Revue suisse Vitic.Arboric.Hortic.*, 11(3):123-130.

BAILLOD, M., ANTONIN, PH. I WANTZ, CL. 1980

Evaluation du risque dû à l'acarien rouge (*Panonychus ulmi* Koch) et à l'acarien jaune commun (*Tetranychus urticae* Koch) en vergers de pommiers. *Revue suisse Vitic.Arboric.Hortic.*, 12(4):183-188.

GARCIA-MARI, F., SANTABALLA, E., FERRAGUT, F., MARZAL, C., COLOMER, P. I COSTA, J. 1983

- El ácaro rojo Panonychus citri (McGregor): incidencia en la problemática fitosanitaria de nuestros
grios. Bol. Serv. Plagas, 9:191-218.
- GARCIA-MARI, F., FERRAGUT, F., COSTA-COMELLES, J. ROCA, D., LABOR-
DA, R. I MARZAL, C. 1987
Apuntes del cursillo de acarología agrícola. Dep. Producción Vegetal, E.T.S.I.A. Universidad Poli-
técnica de Valencia.
- HELLE, W. I SABELLIS, M.W. (Editors) 1985
World Crop Pests. Spider Mites their biology, natural enemies and control. Vol. 1A i 1B. Elsevier
Amsterdam.
- JEPPSON, L.R., KEIFER, H.H. I BAKER, E.W. 1975
Mites injurious to economic plants. Ed. Univ. California Press. Berkeley.
- VILLARONGA, P. I FERRAGUT, F. 1986
Acarofauna del cultivo del avellanado en Cataluña. Actas X Congr. Int. Aracnoi, Jaca, 1:339-404.
- VILLARONGA, P. I GARCIA-MARTI, F. 1986
Eficacia del embudo de Berlese en la evaluación de las poblaciones de ácaros en las hojas del
avellanado. Actas VIII Jornadas Asociación española de Entomología. Sevilla:132-140.

Adreces dels autors:

- * Agrupació de Defensa Vegetal de les Terres del Baix Francoll
(Institucionalitzada pel Servei de Protecció dels Vegetals).
- ** Càtedra d'Entomologia Agrícola.
Universitat Politècnica de València.