

SANITAT VEGETAL EN PRODUCCIÓ ECOLÒGICA DE L'AMETLLER I L'AVELLANER

FITXA TÈCNICA 43

INTRODUCCIÓ

A Catalunya, els cultius més importants en producció ecològica en relació amb la seva superfície són la vinya, l'olivera, els cereals i les lleguminoses, i la fruita seca. Segons dades del CCPAE (Consell Català de la Producció Agrària Ecològica) a finals de 2010 hi ha inscrites més de 1400 hectàrees de fruita seca, 1147,19 ha de les quals són d'ametller, 102,03 ha d'avellaner, 132,84 ha de garrofer i 39,73 ha de noguer. Majoritàriament, les finques es localitzen a les comarques de Lleida i Tarragona. El cultiu de la fruita seca forma part del característic paisatge agrari mediterrani, amb un reconegut valor cultural i ambiental. Tradicionalment també ha estat un conreu important de l'explotació agrària, però en els darrers anys la crisi del sector ha portat a l'abandonament de moltes terres. La producció ecològica d'aquests conreus es presenta actualment com una alternativa d'aquest sector que pot ajudar a la diversificació de la producció aportant un valor afegit al producte. La sanitat vegetal en producció agrària ecològica es basa en el maneig agroecològic mitjançant l'adopció de mesures culturals i tècniques adequades que afavoreixin el control de les plagues. En aquesta fitxa, dedicada als cultius de l'ametller i l'avellaner, s'exposa per a cada plaga i malaltia, una breu explicació del cycle biològic, la simptomatologia i les possibles estratègies de control.

L'AMETLLER:

L'ametller és una espècie que suporta la sequera i els terrenys pobres. Tradicionalment ha estat un cultiu extensiu de zones marginals de secà i de terrenys poc fèrtils. Actualment aquest cultiu també es troba de forma intensiva en zones de regadiu, i se n'obtenen produccions molt més elevades.

Tot i que presenta una bona adaptació a la zona mediterrània cal tenir en compte diferents aspectes que ens ajudin a optimitzar la bona gestió de la plantació, entre els quals cal destacar la preparació del terreny, la situació de la parcel·la, la varietat i les tècniques de cultiu. Com a exemple es pot dir que en sòls argilosos i poc drenats on s'entolli l'aigua poden aparèixer greus problemes de difícil solució, com *Armillaria mellea*, *Phytophthora* spp. i *Verticillium dahliae* entre d'altres. També és important la incidència de les malalties fúngiques a la part vegetativa de l'arbre, que estan relacionades amb les condicions meteorològiques de cada any, pel que es fa necessari establir una bona estratègia en la seva gestió.

PUGÓ VERD I FARINÓS

Existeixen diferents pugons que poden afectar l'ametller, però els més importants en el cultiu són el pugó verd (*Myzus persicae*) i el pugó farinós (*Hyalopterus amygdali*). Els dos tenen com a hoste primari l'ametller, però els mesos de més calor es desplacen a altres plantes hostes. També alternen la reproducció asexual i sexual.

Com a diferències morfològiques, l'adult de *M. persicae* és de color verdós amb sifons bastant llargs i dilatats, en canvi, *H. amygdali* és de color verd pàl·lid, una mica més gran i amb sifons més curts. Aquest últim també es caracteritza per estar cobert d'una secreció cerosa d'aspecte farinós.



Foto 1: Colònia de pugó farinós en fulla.
Autor: Gonçal Barrios.

M. persicae passa l'hivern en forma d'ou, que és llis, de color negre i està localitzat majoritàriament prop de les gemmes florals. Durant el mes de febrer aquests ous desclouen i donen les femelles fundatrius àpteres (sense ales), que es reproduiran durant diverses generacions de manera vivípara (individus vius) i per partenogènesi (de manera asexual) donant solament femelles. El fet que els pugons siguin vivípars durant les generacions primaverals, ajuda el seu creixement exponencial ja que les nimfes acabades de néixer contenen embrions en desenvolupament en el seu interior, cosa que fa disminuir notablement el cycle d'una generació, i augmentar-ne la probabilitat de supervivència.

A l'inici de les calors de l'estiu, que coincideix amb una gran superpoblació de pugons i amb la disminució de la capacitat alimentària de la saba, apareix una generació d'individus alats que migren de manera massiva cap a diferents cultius hortícoles (sobretot crucíferes) i plantes adventícies. Els pugons es reproduiran a l'hoste secundari, fins que finalment

apareix una generació sexúpara que donarà mascles i femelles que es reproduiran sexualment. A la tardor, aquestes femelles alades retornaran de manera esglaonada a l'ametller on dipositaran els ous d'hivern.

H. amygdali té una biologia semblant. La posta dels ous d'hivern es localitza sobre les gemmes dels branquillons externs. Les femelles fundatrius apareixen a l'abril i es troben a l'anvers de la fulla. Les denses colònies d'aquest pugó provoquen un lleuger enrotllament de les fulles en sentit longitudinal, s'engruixen i prenen un color verd pàl·lid fins que cauen. La secreció cerosa d'aspecte farinós que produeix li és útil per protegir-se dels enemics naturals, però pot afectar l'ametller ja que fa disminuir la capacitat fotosintètica de l'arbre.

Els pugons succionen la saba i, en conseqüència, s'arruguen les fulles, s'avorten les flors i s'assequen els brots. L'enrotllament de les fulles és més acusat en *M. persicae*, que li permet mantenir les seves colònies protegides impedit el creixement normal del brot. Els altres danys que produeixen els pugons es deriven de la succió de la saba del floema, rica en sucres, però pobre en aminoàcids, que són essencials per al seu desenvolupament. Part de la saba és transformada en melassa (secreció dolça), on es desenvolupa el fong *Capnodium salicinum* conegut com "negreta", que afecta la superfície vegetativa impedit-ne la fotosíntesi. L'excés d'adob nitrogenat pot fer augmentar la riquesa d'aminoàcids en el floema i provocar la proliferació del pugó. Això, acompanyat de les estratègies reproductives abans explicades, faciliten els ràpids i forts augments de les seves poblacions.

Els pugons tenen molts enemics naturals (marietes, sírfids, crisopes...), que ajuden a controlar les seves poblacions a partir d'abril. Les formigues, al contrari, atretes per la melassa, actuen defensant els pugons dels enemics naturals i també els ajuden a distribuir-se per la planta en quedar enganxats al seu cos.

Una bona estratègia per al seu control es basa en l'aplicació de diferents mesures culturals. És molt important potenciar la fauna auxiliar mitjançant cobertes i tanques vegetals amb força floració als marges, però cal tenir en compte que aquests pugons, en ser dioics, realitzen una part del seu cicle en una altra planta hoste. Per tant, es requereix un correcte disseny de la plantació que combini plantes properes i associades a l'ametller, que afavoreixin els enemics naturals i alhora evitin ser hostes secundaris pels pugons. Una altra estratègia és utilitzar com a esquer hostes secundaris que puguin ser eliminats en el moment oportú.

En el cas d'haver d'intervenir amb tractaments, el moment de lluitar contra el pugó verd és al final de la floració, quan la població és baixa i encara no hi ha vegetació que pugui donar protecció a les colònies de pugons. La lluita contra el pugó farinós s'ha d'iniciar més tard, quan s'arribi al 5% de brots atacats. Es pot utilitzar extracte de neem, piretrines naturals o sabó potàssic.

TIGRE DE L'AMETLLER (*Monosteira unicostata*)

Es tracta d'un petit hemípter, difícil de veure en els primers estadis de desenvolupament, però fàcilment detectable per les seves dejeccions.



Foto 2: Adult de tigre.
Autor: Jordi Mateu.



Foto 3: Excrements de tigre.
Autor: Jordi Mateu.

Hiverna en estat adult refugiat sota l'escorça o en fulles seques. Presenta 3 o 4 generacions anuals entre primavera i estiu. A finals d'abril i primera quinzena de maig fa la posta i diposita els ous al revers de les fulles prop del nervi, situats linealment en grups de 5 o 6.

Aquest insecte succiona la saba en el revers de les fulles, on s'observen fàcilment les característiques dejeccions en forma de punts negres que dificulten la fotosíntesi. Les picades alimentàries donen una decoloració de mosaic groc-grisenc a les fulles. Els atacs més forts es produeixen a l'estiu coincidint amb la tercera generació del seu cicle, quan les poblacions són més nombroses. Les fulles es tornen cloròtiques i cauen, cosa que provoca una aturada vegetativa que debilita l'arbre i afecta negativament els rendiments de producció.

Els enemics naturals, entre els quals cal destacar depredadors dels grups dels antocòrids, dels cecidòmids i dels coccinèl·lids, tenen una bona eficàcia en el control de la plaga.

Com a mètodes preventius, a les parcel·les tradicionalment afectades, es poden encalar els troncs a finals de l'última generació per evitar que l'adult es refugii a l'escorça. També es recomana, després d'un atac intens, retirar les fulles seques del sòl durant l'hivern.

Si és una zona endèmica es recomana no utilitzar varietats sensibles com guara.

En les zones afectades cal extremar la vigilància sobre la seva presència a les fulles, valorant si cal intervenir si se supera el 10% d'ocupació amb extracte de neem o piretrines naturals.

ÀCARS TETRANÍQUIDS

Actualment les espècies d'àcars tetraníquids que més afecten l'ametller són les aranyes grogues (*Eotetranychus carpini* i *Tetranychus urticae*) i l'aranya roja (*Panonychus ulmi*). La morfologia i la biologia d'aquests àcars està descrita en l'apartat de l'avellaner.

Les dues primeres espècies viuen al revers de les fulles i l'aranya roja es localitza indistintament a les dues cares. Els símptomes inicials són una lleugera decoloració groguenca de les fulles, que posteriorment, als mesos de més calor, juliol i agost, s'accentuen i poden provocar grans defoliacions que aturin l'activitat fotosintètica.

En aquest cultiu són els àcars fitoseids els depredadors naturals que ajuden a controlar aquests tetraníquids. Altres grups de depredadors tenen una bona acció en l'ametller, i en destaca el coleòpter *Stethorus punctillum*. Per això, tal com expliquem en el cultiu de l'avellaner, s'ha de donar absoluta preferència al control biològic i evitar les intervencions que poden causar desequilibris, sigui quin sigui el sistema productiu.



Foto 4: Simptomes d'aranya roja en fulla. Autor: Gonçal Barrios.

Si s'ha tingut una forta afectació l'any anterior, es recomana utilitzar polisulfur de calç en prefloració contra les formes hivernants. Si s'ha d'intervenir durant el període vegetatiu, es pot utilitzar el sofre que actua per contacte i per vapor. Durant aquest període, és aconsellable fer seguiments del percentatge de fulles ocupades pels àcars tetraníquids i la presència dels seus enemics naturals, seguint les valoracions següents a l'hora de decidir qualsevol intervenció:

En el cas de les aranyes grogues, cal fer un seguiment setmanal a partir dels primers símptomes, mirant el revers de les fulles interiors de l'arbre. Sols caldrà realitzar alguna intervenció en el cas que es donin les circumstàncies d'acord amb la taula 1.

Percentatge de fulles ocupades		Decisió
Per aranya groga	Depredador <i>S. punctillum</i>	
>60%	<30%	Tractar
>30%	0%	Tractar

Taula 1: Llindars de tolerància per l'aranya groga. Font: Norma tècnica producció integrada de fruita seca.

Per a l'aranya roja el seguiment es realitza a partir de meitat juny. La mostra de fulles s'ha de prendre del terç central dels branquillons de l'any (taula 2).

Percentatge de fulles ocupades		Decisió
Per aranya roja	Per fitoseids	
>= 70%	0-20 %	Tractar
>= 70%	20-60 %	Tornar a controlar als 7-10 dies i tractar si aranya>= 90 i fitoseids<= 40
>= 70%	60-100 %	No Tractar

Taula 2: Llindars de tolerància per l'aranya roja. Font: Norma tècnica producció integrada de fruita seca.

En ambdós casos, la mostra mínima per assegurar la viabilitat d'aquests percentatges serà de 50 fulles.

ARRUFAT (*Taphrina deformans*)

És una malaltia que afecta exclusivament les parts verdes de la planta. Causa unes deformacions característiques a les fulles que alteren i debiliten el funcionament de l'arbre. Per aquesta simptomatologia se la coneix amb diferents noms com lepra, arrufat, "abolladura", etc.



Foto 5: Simptomes d'arrufat en fruit. Autor: Gonçal Barrios.



Foto 6: Simptomes d'arrufat en fulla. Autor: Gonçal Barrios.

El fong es manté durant el període hivernal a les esclatxes de les branques i als borrons en forma d'ascòspores. La contaminació s'inicia just a l'inici de la brotada quan esclaten els borrons vegetatius, coincidint amb la dispersió de les ascòspores per la pluja i el vent. Les infeccions s'incrementen en el període de la brotada si el temps és plujós, fred i humit, perquè s'afavoreix la formació de les ascòspores i s'allarga el període de receptivitat en ser més lent el desenvolupament dels brots.

El fong provoca fortes alteracions metabòliques en la formació dels teixits en creixement. A les fulles el miceli produeix una hipertròfia que provoca unes ondulacions característiques. També altera la clorofil·la, per això li dona una coloració vermellosa. En els brots tendres que provenen d'un borró infectat, s'observa un creixement corbat, uns entrenusos curts i un pilotament de les fulles deformades. L'atac en fruit és poc freqüent, on forma berrugues o abonyegaments groguencs o vermellosos.

El moment de màxima sensibilitat coincideix amb la inflada dels borrons i l'inici de la brotada, període que s'ha de protegir amb compostos cúprics.

CRIBAT (*Coryneum beijerinckii*)

Aquest fong provoca sobre fulles, fruits i branques unes petites puntuacions vermell-marrones que acaben necrosant-se. Sobre les fulles, aquestes taques s'assequen i provoquen unes perforacions típiques, d'aquí el nom comú de cribat o perdigonada. A la pell dels fruits s'observen petites taques necròtiques sense que acostumi a arribar a la closca. En les branques, aquestes taques formen xancres allargats amb exsudació de goma. Els atacs forts poden produir defoliacions importants.

El fong passa l'hivern en forma de miceli a les escates dels borrons contaminats o als xancres. L' esporulació comença a l'inici de la primavera des d'aquests xancres i des dels punts de gomosi. Les espores que es dispersen per la pluja o el vent contaminen els diferents teixits vegetals, penetrant pels estomes o directament. Si les primaveres són humides

i plujoses s'incrementa la propagació de la malaltia. Aquest fong, a diferència de l'arrufat, té una segona fase activa a la tardor sobre branquillons, quan disminueixen les temperatures estivals i augmenten les humitats.



Foto 7: Simptomes de cribat en fruit.
Autor: Gonçal Barrios.



Foto 8: Simptomes de cribat en fulla.
Autor: Anna Aymari.

La lluita cultural consisteix en la destrucció de les branques atacades per eliminar l'inòcul i la utilització de varietats tolerants a la malaltia com el desmai. El moment de màxima sensibilitat coincideix amb el de l'arrufat, per tant, s'ha de protegir l'inici de la brostada amb compostos cúprics. A la tardor, el tractament a la caiguda de fulla també és efectiu per impedir la fase activa sobre els branquillons i disminuir l'inòcul per l'any següent.

BROT SEC (*Phomopsis amygdali*)

Aquesta malaltia és típica de la franja litoral on les temperatures són més suaus que a l'interior. Els símptomes són xancre en branques i rarament necrosis en fulles, que s'assequen i moren. Si els atacs són importants es perden moltes branques de l'any anterior, i produeix una disminució de la collita.



Foto 9: Afectació de brot sec.
Autor: Gonçal Barrios.

Majoritàriament el fong es propaga durant la primavera (maig i juny) per la pluja i també per les humitats elevades i rosades, fet que provoca un degoteig que arrossega les espores d'un brot a un altre, i es concentren els danys a la part baixa de la copa dels arbres.

Les branques afectades presenten xancre ovalats, de color marró i que s'estenen al voltant dels borrons. Quan el xancre anella les branquetes, aquests es dessequen, es panseixen i moren. El fong també produeix una toxina anomenada fusicoccina, que transportada per la saba provoca el tancament dels estomes assecant els brots en sentit descendent.



Foto 10: Xancre de brot sec en borró.
Autor: Gonçal Barrios.

Per al seu control es poden dur a terme diferents mesures culturals. Per eliminar les branques afectades s'ha de realitzar una esporga en verd durant l'estiu i una altra a l'hivern. És important fer aquesta esporga tallant per sota del xancre i cremar les branques.

La fusta de més de dos anys i els brots més vigorosos es veuen menys afectats. Per tant, realitzar un adobatge racional que tingui la relació de nutrients K/N més alta és una manera d'afavorir una major resistència al fong.

A l'hora de fer una nova plantació caldrà tenir present la diferent sensibilitat varietal. Com a varietats sensibles hi ha llargueta, ferragnes, marcona i guara. En canvi, les varietats tolerants són masbovera, glorieta, francolí i cristomorto.

MONILIA (*Monilia laxa*)

La malaltia produeix l'assecament de les flors i posteriorment de brots, branques i fruits. Les flors seques queden adherides a l'arbre, els fruits adquireixen color negre i resten momificats a les branques.

Aquest fong té la característica de resistir les baixes temperatures, per això afecta a les zones interiors. Hiverna en forma de miceli en els xancre i a les parts momificades. Durant els hiverns i les primaveres humides es produeixen els conidis (espores) que es dispersen pel vent i per l'aigua. Si durant la floració les humitats són altes, les infeccions seran importants. Els conidis germinen sobre l'estigma de les flors i el fong penetra en el seu interior. A partir d'aquests punts de penetració el fong progressa pel brot fins a l'extremitat superior i el va dessecant. En atacs forts també es produeixen xancre a les branques que bloquegen el pas de la saba i provoquen la seva mort.



Foto 11 i 12: Xancre de monilia en fusta i fruit momificat.
Autor: Gonçal Barrios.

