

15
ANYS
2005 / 2020

#106

DossierTècnic

Innovació i transferència de coneixement

Setembre 2020

Guia tècnica Fruit.Net per a la producció de pera



Generalitat de Catalunya
Departament d'Agricultura,
Ramaderia, Pesca i Alimentació



Rural
Cat

Pàg 02 Presentació Pàg 03 El cultiu de pera a Catalunya Pàg 10 Guia tècnica Fruit.Net per a la producció de pera Pàg 18 Control de psil·la mitjançant alliberament* d'antocòrids i productes de neteja de melassa Pàg 21 Parlem amb: Gerard Pujol



Elisenda Guillaumes Culell
Directora general d'Agricultura i Ramaderia.

Què és el Fruit.Net?

En els últims anys, la protecció fitosanitària dels fruiters ha encarat una profunda transformació: s'ha passat d'estratègies en base a productes químics de síntesi, a estratègies que combinen productes d'origen natural o de síntesi química més respectuosos envers l'ecosistema agrari, la introducció de fauna auxiliar o el foment de la flora i fauna presents a les parcel·les agrícoles.

Han col·laborat en aquesta transformació diferents actors: a) l'Administració, encapçalada per la Unió Europea, que regula i harmonitza la legislació que afecta la utilització de matèries actives fitosanitàries i la presència dels seus residus. Cal destacar el Reglament (UE) 1107/2009, que estableix unes normes uniformes relatives a les condicions i els procediments per a l'autorització de productes fitosanitaris, b) les cadenes de distribució que imposen restriccions més exigents que les establertes a la legislació fitosanitària europea i c) el sector productiu mateix, que ha hagut d'adequar-se als requeriments legals i les demandes del mercat i donar resposta a les noves plagues i malalties que han anat apareixent en un afany continu de millora i superació.

Fa més de dues dècades que a Catalunya es fan esforços per desenvolupar sistemes de producció més sostenibles, com ara la Producció Integrada, que actualment ha passat a anomenar-se Producció Agrícola Sostenible, que proposa: a) que s'utilitzin al màxim els recursos i els mecanismes de producció natural per assegurar a llarg termini una agricultura sostenible, i b) la introducció de mètodes biològics i químics de control i altres tècniques que compatibilitzen les exigències de la societat, la protecció del medi ambient i la productivitat agrícola.

El DARP, l'IRTA i Afrucat van posar en marxa el programa Fruit.Net, pioner per la seva clara aposta per integrar tots els esforços, tant públics com privats, en la protecció vegetal dels fruiters a Catalunya. Fruit.Net preveu tres pilars bàsics d'actuació: un pla de recerca per trobar alternatives a les dificultats en el control de plagues i malalties, la validació en finques comercials de les estratègies proposades per al control de plagues i malalties, i, finalment, la transferència dels resultats a tot el sector productor.

En el marc del Programa Fruit.Net, es dissenyen estratègies de control d'aplicació al llarg de tot el cicle fenològic del cultiu, incloent-hi els tractaments postcollita, per a la seva posterior validació comercial. Aquestes estratègies permeten als productors disposar d'eines per complir la normativa vigent i alternatives per a la reducció i racionalització de productes fitosanitaris autoritzats, anticipar solucions a problemes fitosanitaris presents i futurs i facilitar la venda de la seva producció als mercats més exigents amb un valor afegit més alt.

El programa Fruit.Net està format per un comitè de direcció i un comitè tècnic per a cadascun dels cultius (pera, poma, préssec i cítrics), i la participació de tècnics del sector productiu i del DARP, investigadors de l'IRTA i universitats i les ADV. L'any 2012, es va constituir el comitè tècnic de pera, que va centrar la seva activitat a Lleida i ha comptat al llarg d'aquests anys amb la participació de les empreses fructícoles següents: Cooperativa de Soses, Espax, Fruites Caberol, Fruites de Ponent, Grup Actel, Grup Català, La Bordeta Fruits, Molnar Fruits, Trecoop Fruites i Viyefruit.

Els resultats obtinguts han estat satisfactoris, amb un nivell de control de les malalties i plagues comparables al sistema de control convencional; però a més, l'estratègia Fruit.Net ha aconseguit optimitzar la utilització dels productes fitosanitaris i reduir la presència de residus a la fruita. Durant les campanyes 2018 i 2019, s'ha incorporat l'alliberament d'antocòrids per al control de psil·la combinada amb productes fitosanitaris respectuosos envers la fauna auxiliar amb reducció de tractaments i matèries actives detectades.

Aquest *Dossier Tècnic* recull fonamentalment els resultats obtinguts en l'estratègia Fruit.Net de les campanyes des de l'any 2013 a l'any 2019, i també tota l'experiència prèvia dels membres del comitè tècnic.

Desitjo que aquest dossier tècnic sigui de molta utilitat per als nostres tècnics i agricultors per tal de poder satisfer les exigències dels nostres consumidors.

Dossier Tècnic. Núm. 106
Guia tècnica Fruit.Net per a la producció de pera
Setembre 2020.

Edició

Direcció General d'Alimentació, Qualitat i Indústries Agroalimentàries.

Consell de Redacció

Carmel Mòdol Bresolí, Jaume Sió Torres, Joan Gòdia Tresàncez, Maria Glòria Cugat Pujol, Neus Ferrete Gracia, Mercè Soler Barrasus, Enric Vadell Guiral, Jordi Ruiz Olmo, Rosario Allué Puyuelo, Laura Dalmau Pol, Valentí Marco Sanz, Antoni Enjuanes Puyol, Joan Barniol Garriga, Isaac Salvatierra Pujol, Maria Josep de Ribot Porta, Joan S. Minguet Pla, Mireia Medina Sala, Rosa Cubel Muñoz.

Coordinació i producció

Maria Josep de Ribot Porta, Imma Malet Prat, Annabel Teixidó Martínez i Jordi Cambray Sala.

Correcció i assessorament lingüístic

Joan Ignasi Elias Cruz i Lluís Piqueres Pla.

Grafisme i maquetació

Carlos Guzmán Lorente.

Impressió

Romanyà Valls, S.A.

Dipòsit legal

B-16786-05.
ISSN: 1699-5465.

El contingut dels articles és responsabilitat dels/de les autors/es. DOSSIER TÈCNIC no s'hi identifica necessàriament. S'autoritza la reproducció total o parcial dels articles citant-ne la font i l'autoria.

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.

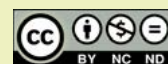
Gran Via de les Corts Catalanes, 612-614. 08007 - Barcelona

Més recursos, enllaços i versió electrònica:

<https://ruralcat.gencat.cat>
<http://agricultura.gencat.cat/>
e-mail: sia.daam@gencat.cat

Foto portada:

Autor: Carlos Guzmán Lorente



* En aquest *Dossier Tècnic*, per seguir els criteris de divulgació i comprensió de la mateixa publicació, s'ha utilitzat "alliberament" per ser la paraula més utilitzada en el sector fructícola, tot i que té un significat molt genèric i poc precís. La paraula que millor defineix el fet de "deixar anar" enemics naturals de les plagues és "amollar", terme que caldria utilitzar amb més freqüència per tal de normalitzar el seu ús.

EL CULTIU DE PERA a Catalunya



Foto: Jordi Cambray Sala.

01. La producció de pera a Catalunya

L'any 2018, segons l'anuari estadístic del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació, el cultiu de la pera a Catalunya ocupava una superfície de 10.035 ha, amb una producció de 129.062 tones. Durant els últims 10 anys, la superfície de pera a Catalunya s'ha reduït un 24%, cosa que representa

una reducció anual mitjana del 2,4% (fig. 1). L'any 2018, tot i que hi va haver una reducció de la superfície respecte de l'any 2017 dins de la mitjana anual, es va produir un descens de la producció del 15% a causa de factors climàtics (períodes de pluja durant la floració i pedregades). La figura 2 mostra que la varietat més cultivada a Catalunya és la Conférence, amb una producció de 63.945 tones, cosa que representa el

50% del total, seguida de la Llimonera (18.803 tones, 15%), Williams i Barlet (16.183 tones, 12%), Blanquilla (11.350 tones, 9%) i Ercolini (4.279 tones, 3%).

Lleida és la principal zona productora de Catalunya, amb una producció de 123.737 tones que representen el 96% de la producció total, seguida de Girona (3.860 tones), Tarragona (940 tones) i Barcelona (525 tones).

Lleida és la principal zona productora de pera de Catalunya amb més de 123.000 tones que representen el 96% de la producció total.

La varietat més conreada és la Conférence; la meitat de les peres conreades a Catalunya és d'aquesta varietat.

02 Plagues i malalties

02.01 Plagues principals

Actualment, les plagues més importants a les zones productores de pera que poden condicionar l'estratègia Fruit.Net són: psil·la (*Cacopsylla pyri*), carpocapsa (*Cydia pomonella*) i mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*). Durant els últims anys, la grafolita (*Cydia molesta*) s'ha començat a detectar en algunes finques de perera de la zona de Lleida, per la qual cosa és una plaga a tenir en compte dins de les estratègies d'aquest cultiu. Per al control de totes aquestes plagues, hi ha diferents sistemes alternatius a la lluita química com ara la confusió sexual en carpocapsa i grafolita, la captura massiva o l'atracció i mort en mosca de la fruita i l'alliberament d'antocòrids en psil·la. Cal esmentar que també es detecten casos d'altres plagues com fil·loxera (*Aphanostigma pyri*), poll de San José (*Quadraspidiotus perniciosus*) i hoplocampa (*Hoplocampa brevis*).

Psil·la (*Cacopsylla pyri*)

La psil·la és la plaga clau en el cultiu de la perera. El nombre de generacions oscil·la entre 4 i 6 segons la zona fructícola i les seves condicions climàtiques. La plaga hiverna en estadi adult generalment a l'escorça

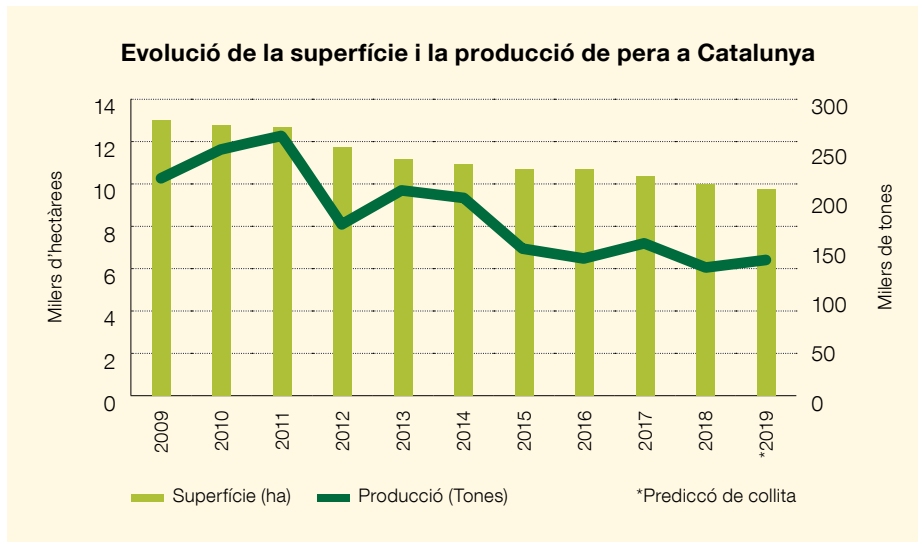


Figura 1. Evolució de la superfície i la producció de pera a Catalunya. Font: elaboració pròpia.

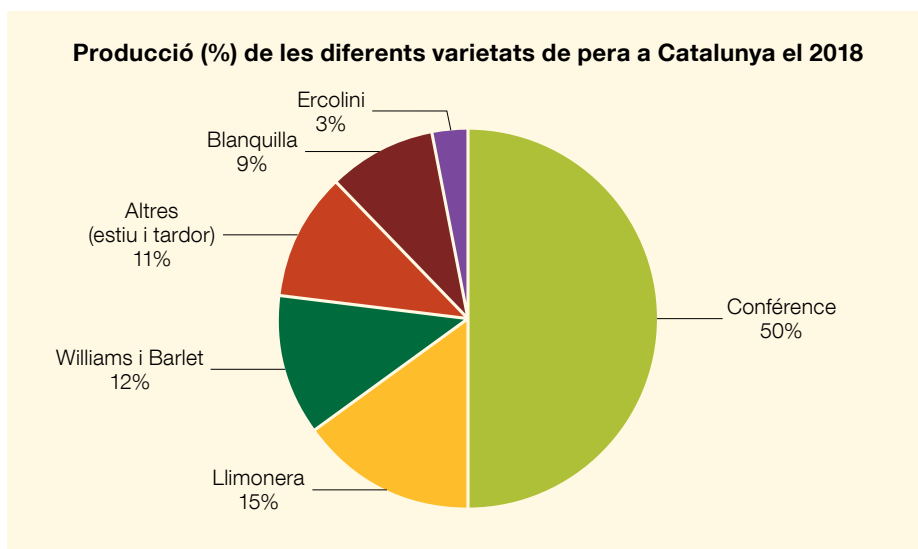


Figura 2. Producció de les diferents varietats de pera a Catalunya l'any 2018. Font: elaboració pròpia.

dels arbres o altres zones de refugi properes a la parcel·la. Les femelles assoleixen la maduresa entre finals de gener i començaments de febrer. En aquest període, quan les temperatures són superiors a 8° C, les femelles es desplacen a les llamburdes i bosses més assolellades, moment en què es pot posicionar el primer tractament preventiu contra la plaga. Les femelles fecundades presenten 6 estadis de maduració (M0-M5), i les primeres nimfes se solen observar en els estadis C-C3 sobre les gemmes o borrons, als quals piquen per alimentar-se. El vol de primera generació s'inicia coincidint amb l'inici del perí-

ode vegetatiu, que a la zona fructícola de Lleida sol produir-se al mes d'abril. A partir de la segona generació, a les 4 hores de la seva emergència, les femelles ja poden ser fecundades i solen realitzar les postes a l'anvers de les fulles i els extrems dels brots. Tot i això, el nivell de plaga es veu afectat per les condicions climàtiques, de manera que quan la temperatura màxima supera el llindar de 35° C o hi ha períodes de pluja intensa durant l'estiu se solen observar disminucions dràstiques de les poblacions. Els adults d'última generació són els hivernals, i solen aparèixer durant els mesos de setembre i octubre.



Nimfa de psil·la (*Cacopsylla pyri*). Foto: Ramon Torà.



Melassa produïda per psil·la (*Cacopsylla pyri*) en fruit. Foto: Jesús Avilla.



Carpocapsa (*Cydia pomonella*). Foto: Dolors Bosch.

La psil·la (*Cacopsylla pyri*) és la plaga clau en el cultiu de la perera. El nombre de generacions oscil·la entre 4 i 6 segons la zona fructícola i les seves condicions climàtiques.

Els atacs de psil·la estan molt relacionats amb el creixement vegetatiu actiu de l'arbre, de manera que plantes amb més vigor afavoreixen el desenvolupament de la plaga. Els danys poden ser de dos tipus: directes, a causa de les picades de nimfes i adults en succionar la saba de la planta, i indirectes, causats per la melassa que excreten les nimfes. A més, sobre aquestes gotes de melassa sovint s'instal·len fongs que produeixen la negreta ('negrilla') o 'fumagina', que fan que la fruita deixi de ser apta per a la comercialització.

Carpocapsa (*Cydia pomonella*)

A la zona de Lleida, aquesta plaga sol tenir tres generacions a l'any. Passa l'hivern en estat d'eruga, principalment a les ranures del tronc i les branques dels arbres. Durant el mes de març, les larves hivernants es transformen en crisàlides, i, segons les condicions climàtiques, durant el mes d'abril s'inicia el vol dels adults. Hi ha fórmules bioclimàtiques que prediuen els diferents estadis de la plaga a partir de les temperatures òptimes per al seu desenvolupament i permeten posicionar els diferents tractaments específics per a cada estadi. Segons es va observar als assaigs de seguiment del cicle que es van fer fa uns anys a la zona fruitera de Lleida, la generació té una durada de 600 graus dia ($\sum(Tm-10)$) sempre que $Tm \geq 10$; la durada de la fase d'ou és de 90 graus, 325 graus la fase larvària i 185 graus la fase de crisàlide. Durant la campanya, les femelles fecundades fan la posta sobre el fruit i en pocs dies

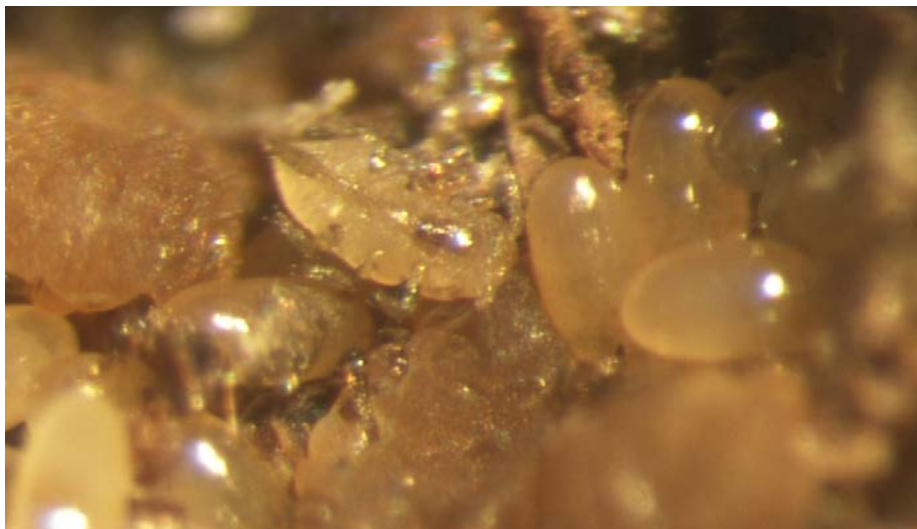
En el cas de la carpocapsa, una alternativa per a minimitzar els mètodes de control químic és l'ús de la confusió sexual col·locant difusors actius o passius a la parcel·la.

la larva es comença a alimentar i penetra a l'interior del fruit i/o la fulla deixant una serradura característica.

La utilització de trapes delta amb feromona sexual o amb combinació amb kairomona és necessària per al monitoratge de la plaga durant la campanya. Mitjançant el nivell de captures i els controls visuals de danys, es determina la necessitat i es posicionen els tractaments químics contra la plaga. Una alternativa per minimitzar els mètodes de control químic és l'ús de la confusió sexual col·locant difusors actius o passius a la parcel·la. La confusió sexual consisteix a crear un núvol de feromona específica de la plaga que provoca que els mascles no puguin trobar les femelles, i, d'aquesta manera, evitar que s'aparellin.

Mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*)

La mosca de la fruita és una plaga molt polífaga ja que afecta tots els cultius de fruiters, incloent el de la pera, situació que afavoreix la seva capacitat reproductora i els nivells de plaga. Hiverna en forma de pupa enterrada al sòl i a la primavera emergeixen els adults que van augmentant progressivament. Passats entre 4 i 10 dies, es produeix la fecundació de les femelles, que posteriorment realitzen la posta de manera quasi immediata en fruits propers a la maduració. Les femelles perforen l'epidermis del fruit i dipositen la posta dels ous a l'interior. Un cop es produeix l'eclosió dels ous, les larves excaven galeries a la polpa, cosa que fa que el fruit no si-



Fil-ioxera (*Aphanistigma pyri*). Foto: Divina Llobera.



Hoplocampa (*Hoplocampa brevis*). Foto: Ramon Torà.

gui apte per comercialitzar. Les larves, un cop han finalitzat el seu cicle, fan un orifici a l'epidermis, surten del fruit i es deixen caure a terra per tornar a pupar. La seva presència al cultiu s'incrementa a partir que els fruits inicien la maduració, moment en què sovint cal incrementar les mesures de protecció (45 dies abans de la recol·lecció).

02.02 Plagues secundàries

Fil-ioxera (*Aphanistigma pyri*)

Actualment, és una plaga que ocasiona problemes puntuals al cultiu de la pera. La presència de la plaga es fa més evi-

dent en períodes pròxims a la recol·lecció, quan provoca danys a la zona calicina que afavoreixen posteriors infeccions per fongs. Els tractaments químics se solen posicionar per evitar que la plaga arribi a la fosa calicina en el moment en què les nimfes es desplacen als fruits (maig i juny). Durant els mesos d'hivern, la plaga sol trobar-se en les bosses dels arbres en estadi d'ou.

Hoplocampa (*Hoplocampa brevis*)

Hoplocampa és considerada una plaga secundària en el cultiu de la pera. Tot i això, en anys de baix quallat o baixa floració, pot produir



Poll de San José (*Quadraspidotus perniciosus*). Foto: Divina Llobera.



Estemfiliosi de la perera (*Stemphylium vesicarium*). Foto: Divina Llobera.

pèrdues importants. Presenta una generació a l'any coincidint amb el període de floració i fruit quallat. Els adults volen durant el mes de març i fan la posta de manera aïllada al calze dels botons florals, inserint l'ou prop de la base dels sèpals. A partir de l'eclosió dels ous, les larves penetren als teixits dels fruits i els destrueixen; una mateixa larva pot afectar de 2 a 4 fruits.

Poll de San José (*Quadraspidotus perniciosus*)

El poll de San José és una plaga comuna en els fruiters de llavor i pinyol.

La plaga presenta 3 generacions a l'any amb baixa capacitat de disseminació, ja que únicament els primers estadis nimfals i els mascles adults tenen capacitat de desplaçament. Les nimfes es desplacen durant 24-48 hores fins que troben el lloc idoni per fixar-se (fusta o fruits), on claven el seu estilet per alimentar-se. Al mateix temps, injecten una substància tòxica que crea una aurèola vermella al voltant de la picada que deteriora la qualitat del fruit. En cas de presència, la pràctica habitual és aplicar tractaments hivernals i preflorals, tot i que excepcionalment es pot aplicar algun tractament adreçat a la segona generació.

La incidència de les malalties d'any en any està condicionada per la susceptibilitat varietal, les condicions climàtiques i l'inòcul de l'any anterior. La utilització de diversos models per controlar i predir els períodes de perill, segons les condicions climàtiques i altres paràmetres, s'ha establert com una eina imprescindible en el maneig del cultiu.

02.03 Malalties

En el cultiu de la perera, la majoria de malalties tenen un caràcter estacional i s'adapten a la fenologia que presenten els fruiters de fulla caduca. La incidència de les malalties d'any en any està condicionada per la susceptibilitat varietal, les condicions climàtiques i l'inòcul de l'any anterior. La utilització de diversos models per controlar i predir els períodes de perill, segons les condicions climàtiques i altres paràmetres, s'ha establert com una eina imprescindible en el maneig del cultiu. Les malalties més freqüents avaluades pel Programa Fruit.Net a la zona fructícola de Lleida són l'estemfiliosi (*Stemphylium vesicarium*), el motejat (*Venturia pyrina*), el foc bacterià (*Erwinia amylovora*) i la septòria (*Septoria pyricola*).

Estemfiliosi de la perera (*Stemphylium vesicarium*)

L'estemfiliosi és una de les malalties més greus en el cultiu de la perera, i la virulència del seu atac és variable segons la varietat i la climatologia de l'any.

Les mesures preventives de l'estemfiliosi, en aquelles zones amb un nivell d'inòcul elevat, són: no plantar varietats susceptibles, realitzar podes que afavoreixin la ventilació de l'arbre, evitar l'entollament i el reg a manta i per aspersió i, durant la tardor, eliminar fonts d'inòcul destruint fulles i fruits caiguts.



Foc bacterià (*Erwinia amylovora*) en fruita. Foto: Xavier Auqué.

El fong hiverna sobre fulles o fruits caiguts a terra i reprèn la seva activitat durant la primavera. Durant aquest període, es produeixen les primeres infeccions, que es fan visibles als òrgans joves i a les parts baixes de l'arbre. En fulles, es poden apreciar petites taques necròtiques en forma circular que van creixent i en anys molt favorables poden arribar a fer caure la fulla. Els primers símptomes en fruits es poden apreciar durant els mesos de maig-juny. El fruit es veu afectat durant tota la campanya amb predilecció pels fruits menys madurs; tot i això, els símptomes són més evidents a mesura que s'apropa el període de recollecció. En fruits, es pot veure una taca circular necròtica de pocs mil·límetres que en alguns casos presenta un halo vermellós al voltant. El fong pot produir pèrdues molt greus, cosa que fa necessàries mesures de control en aquelles finques en què se'n detecta la seva presència.

Com a mesures preventives, en aquelles zones amb un nivell d'inòcul elevat, és recomanable no plantar varietats susceptibles. És important realitzar podes que afavoreixin la ventilació de l'arbre i evitar l'entollament i el reg a manta i per aspersió. Durant la tardor,



Foc bacterià. Foto: Xavier Auqué.



Septòria de la perera (*Septoria pyricola*). Foto: Divina Llobera.

les principals mesures de control són eliminar fonts d'inòcul destruint fulles i fruits caiguts a terra amb mitjans mecànics i l'aplicació d'urea. Actualment, gràcies al coneixement de la malaltia, hi ha models que permeten predir el risc d'infecció segons el nivell d'inòcul i factors ambientals. Aquestes eines han permès posicionar amb més precisió els tractaments i reduir el nombre d'aplicacions químiques al cultiu.

Motejat (*Venturia pyrina*)

El patogen causant del motejat és un fong del gènere *Venturia* sp., tot i que l'espècie *V. pyrina* és específica de la perera. El fong hiverna majoritàriament sobre les fulles caigudes a terra o sobre xancre de branques infectades de l'arbre. Durant la primavera, quan les condicions de temperatura i humitat són les òptimes per a la malaltia, les ascòspores es desenvolupen. Durant aquest període, s'inicien els atacs primaris sobre les parts tendres, fulles o fruits, segons el moment en què es produeix. Passats 10-20 dies des de la contaminació, es comencen a visualitzar els primers símptomes en forma de lesió. A partir d'aquest moment, es produeixen les infeccions secundàries procedents de l'inòcul primari, i en condicions favorables el creixement de la malaltia és exponencial.

La simptomatologia típica de les fulles es presenta en forma de taca arrodonida poc aparent amb una coloració verda pàl·lida que evoluciona a tonalitats negres. Els fruits presenten una simptomatologia similar a la de les fulles, amb taques arrodonides marronoses que evolucionen a tonalitats negres, situació que deprecia la qualitat de la collita i el seu valor comercial.

En zones on la climatologia anual és favorable a la progressió del fong, és important a l'hora de plantejar una nova plantació tenir en compte la susceptibilitat de la varietat, el marc de plantació, el sistema de formació, l'orientació de les files i la localització

de la parcel·la, ja que tots aquests factors poden influir en la incidència de la malaltia.

Actualment, per a la predicció del risc d'infecció, s'utilitzen el model de Mills, el de Mills modificat i el RIMpro. Aquests models ajuden a posicionar de manera més eficient els tractaments químics.

Foc bacterià (*Erwinia amylovora*)

El foc bacterià de les rosàcies, causat pel bacteri *Erwinia amylovora*, és un organisme nociu de quarantena a la Unió Europea que afecta una gran quantitat de plantes ornamentals i silvestres i de cultius fruiters, entre els quals les pereres.

La penetració a la planta es dona a través de flors, brots tendres, ferides provocades per les pedregades, poda i altres ferides produïdes a l'arbre. La progressió de la malaltia un cop dins la planta pot ser molt ràpida. El bacteri avança de manera sistèmica i la infecció progressa colonitzant les fulles, branques secundàries i principals, el tronc i fins i tot les arrels. La simptomatologia típica d'aquesta bacteriosi és l'aspecte cremat de les fulles que dona nom a la malaltia. A la primavera, se solen observar flors necrosades i ennegriment dels brots tendres que solen corbar-se en forma de gaiata de pastor. Els danys poden ser molt greus, especialment en perera, ja que produeix la mort de l'arbre atacat en un curt període de temps. La susceptibilitat a la malaltia varia segons les espècies i varietats.

Septòria de la perera (*Septoria pyricola*)

Septòria és una malaltia secundària a la zona productora de Lleida. El fong, en condicions òptimes, pot ocasionar danys importants en fulles i fruits. Tot i això, en condicions normals els seus danys són limitats. La simptomatologia típica són taques arrodonides localitzades a l'anvers de la fulla amb una zona clara al centre en què es poden obser-

var punts negres a l'interior. La primavera és el període crític de la malaltia, fins que les temperatures superen els 25° C.

Autoria



Divina Llobera Solans

Secció d'Agricultura i Sanitat Vegetal.

Directora tècnica del Comitè de Fruita de Pinyol del Programa Fruit.Net

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.
dlllobera@gencat.cat



Noèlia Roqué Sala

Secció d'Agricultura i Sanitat Vegetal.

Directora tècnica del Comitè de Pera del Programa Fruit.Net

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.
nroque@gencat.cat



Luís González Nieto

Secció d'Agricultura i Sanitat Vegetal

Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació.
lgonzalez.nieto@gencat.cat

GUIA TÈCNICA Fruit.Net per a la producció de pera

01. Introducció

Durant les últimes 8 campanyes, s'ha anat desenvolupant el programa Fruit.Net a la zona productora de pera de Lleida. L'objectiu principal del programa Fruit.Net és optimitzar l'ús dels productes fitosanitaris, incorporar-hi totes les estratègies disponibles al mercat i, si és el cas, generar-ne de noves per obtenir una fruita de qualitat amb el mínim possible de dany i de residus en el moment que arribi al consumidor.

Per assolir aquests objectius, s'han de conèixer les malalties i les plagues principals de la zona de producció, la fenologia del cultiu i l'entorn de la finca, i també totes les tècniques de control químiques i alternatives de què es disposa. D'altra banda, és important que personal expert faci un seguiment mitjançant mostres de les finques per optimitzar al màxim l'aplicació de les diferents tècniques de control que calguin per assolir un bon resultat.

Les empreses actualment participants (La Bordeta Fruits, Cooperativa de Soses, Espax, Fruites Caberol, Fruits de Ponent, Grup Actel, Grup Català, Viyefruit), juntament amb l'IRTA i el Servei de Sanitat Vegetal del Departament d'Agricultura, han establert diferents estratègies de control de les principals malalties i plagues que afecten les pereres. Durant els primers anys, les estratègies es basaven en els productes disponibles al mercat per passar, posteriorment, a desenvolupar estratègies pròpies. S'han obtingut els resultats més destacats en l'estratègia de control de psil·la (*Cacopsylla pyri*) mitjançant l'alliberament d'antocòrids i

la validació del model de predicció de l'estemfiliosi de la perera (*Stemphylium vesicarium*), que són les plagues clau del cultiu a Lleida.

Tots els resultats que s'exposen a continuació s'han obtingut en les condicions de cultiu de Lleida.

Les estratègies Fruit.Net es divideixen en dos períodes segons l'estat fenològic del cultiu:

1. Període des de la parada hivernal fins a la floració.
2. Període des de la floració fins a la collita.

Els resultats més destacats del programa Fruit.Net s'han obtingut en l'estratègia de control de psil·la mitjançant l'alliberament d'antocòrids i la validació del model de predicció de l'estemfiliosi.

Les diferents estratègies incloses a la Guia Fruit.Net per a una mateixa plaga varien segons l'estat fenològic del cultiu. Com a norma general, en el període fins a la caiguda de pètals, els tractaments són preventius i s'utilitzen productes d'ampli espectre i tècniques amb caràcter general per a tot tipus de varietats, mentre que per al període que va de la caiguda de pètals fins a la collita són tractaments més específics i dirigits a una plaga o malaltia determinada, i només s'aplicaran quan calgui.

02. Descripció de la Guia tècnica Fruit.Net

Totes les estratègies recollides en aquesta Guia tècnica han tingut en compte les Normes Tècniques de Producció Integrada per la producció de fruita de llavor referents a tractaments, ús de tècniques alternatives, lliandar d'aplicació i control visual.

02.01 Període des de la parada hivernal fins a la floració

En aquest període, les estratègies es basen en tractaments preventius destinats a les malalties o plagues que poden tenir una incidència posterior.

En aquest període, comença l'estratègia per al control de psil·la, plaga clau del cultiu. Es recomana fer una o dues aplicacions de caolí a les finques que tinguin unes dimensions adequades o tractaments amb oli de parafina. Posteriorment, i sempre que s'arribi al 20% de llamburdes ocupades, es pot aplicar un tractament amb tiacloprid o abamectina més oli de parafina. Per al poll de San José, es recomana aplicar un tractament amb piriproxifen en anys alterns amb oli de parafina i segons antecedents de la plantació. Per a càpues, un tractament amb fenoxicarb en cas de detecció d'atacs en recomptes visuals de prefloració. A partir d'aquest moment la incidència de la plaga es determinarà mitjançant trampes de feromona.

Pel que fa als tractaments contra fongs, s'utilitzen fungicides de contacte per cobrir el major nombre de fonts d'inòcul possibles. D'altra banda, també es recomanen tècniques culturals com raspallar i picar les restes vegetals de l'any anterior que han demostrat la seva efi-

ció per al control de fonts d'inòcul, principalment l'estemfiliosi.

Finalment, l'aplicació de coure en prefloració també s'utilitza com a tractament preventiu per al control de foc bacterià (*Erwinia amylovora*). En aquest últim cas, els tractaments es faran seguint models de predicció com ara el Mery Blight.

La taula 1 indica els procediments i els productes a utilitzar per al període que va des de la parada hivernal fins a la floració.

02.02 Període des de la floració fins a la recol·lecció

En aquest període, és important realitzar seguiments de les incidències de les diferents plagues i malalties, ja que això ens permetrà decidir la necessitat i escollir el millor moment per aplicar els tractaments i aconseguir-ne una major eficàcia.

Per al cas de la psil·la, aquesta Guia descriu dues estratègies: d'una banda, tractaments químics amb diferents famílies de productes, combinats amb productes antimelassa o olis a baixa

dosi sempre que se superi el 10% de brots ocupats. D'altra banda, l'estratègia utilitzada a la darrera campanya (2019) a les finques on s'aplicava l'estratègia Fruit.Net va combinar l'alliberament d'antocòrids amb productes dessecants. Aquest Dossier Tècnic dedica un apartat a descriure aquesta estratègia amb més detall.

Per al control de carpocapsa, en finques amb incidència regular de la plaga, es recomana l'ús de confusió sexual. En les finques on es fa alliberament d'antocòrids el seu ús és imprescindible per reduir al mínim l'aplicació d'insecticides químics. Les matèries actives i els l·lindars d'aplicació estan descrits a la taula 2.

De les altres plagues i malalties, cal destacar que el tractament contra la fil·loxera de la perera (*Aphanistigma pyri*), en cas necessari, s'ha d'aplicar en el moment de la migració de la plaga cap als fruits, que sol ser entre maig i juny. La matèria activa a utilitzar serà a criteri tècnic, però sempre buscant la coincidència amb el tractament d'altres plagues. Contra altres plagues

En el cas d'aplicar l'estratègia d'alliberament d'antocòrids, per al control de carpocapsa és imprescindible l'ús de confusió sexual per tal de reduir al màxim les aplicacions d'insecticides.

minoritàries (Hopllocampa o *Ceratitis capitata*), s'utilitzaran, si cal, piretroides. Pel que fa a l'estemfiliosi, malaltia clau de les pereres, l'estratègia es basa en tractaments des de la floració combinant diferents famílies de matèries actives i sempre que les condicions ambientals ho requereixin. Contra el motejat, se segueix la mateixa estratègia que contra l'estemfiliosi, però fent les aplicacions segons el model de Mills.

En finques amb antecedents de septòria i sempre que es donin les condicions de pluges i humitats elevades, s'aplicaran tractaments amb difenoconazol.

Malaltia/plaga	Estratègia	Aspectes i condicions	Productes recomanats	Observacions
Psil·la hivern			Caolí (x2) Oli de parafina (CAS [97862-82-3]) 40%	
Psil·la prefloral	Tractament químic	Tractament en cas de superar el l·lindar: 20% de llamburdes ocupades	Oli o mullant + Abamectina Tiacloprid	
Poll de San José	Tractament químic	Segons antecedents de la finca i en anys alterns	Oli parafínic (1-2 en prefloració) Oli o mullant + piriproxifèn Oli de parafina (CAS [97862-82-3]) 40%	
Rosegadors de la pell del fruit	Tractament químic	Finques amb danys de l'any anterior	Fenoxicarb	Observacions visuals a prefloració i captures en trampa de feromona.
Fongs/bacteris	Tractament preventiu		Coure	Tractament prefloral
Stemphylium	Acció preventiva	Raspallat + picat		

Taula 1. Estratègia Fruit.Net per al control de les plagues i malalties que afecten el cultiu de pera en el període que va des de la parada hivernal fins a la floració. Font: elaboració pròpia.

Malaltia/plaga	Estratègia	Aspectes i condicions	Productes recomanats	Observacions
Psil·la	Tractament químic	Caiguda de pètals: tractament en cas de superar el llindar del 20% de corimbes ocupats Resta campanya: tractament en cas de superar el llindar del 10% de brots ocupats	Abamectina + mullant o oli Spinetoram Acetamiprid Fenoxicarb Spirotetramat	L'insecticida a utilitzar depèn de l'estat larvari en què es trobi la psil·la. A partir de la segona generació de psil·la, tractaments amb productes antimelassa o olis a baixa dosi (si cal)
	Alliberament d'antocòrids		Productes de neteja per la melassa	Es prioritza a Fruit.Net
Carpocapsa	Tractament químic	Tractament químic en cas de superar el llindar: 1a generació: 3 captures/trampa i setmana 2a generació: 2 captures/trampa i setmana	<i>Bacillus thuringiensis</i> Virus de la granulosi Spinetoram Acetamiprid Lambda cihalotrin Deltametrina	Confusió sexual a criteri tècnic, excepte en el cas d'alliberament d'antocòrids, on és recomanable la seva utilització
Fil·loxera	Tractament químic	En cas de presència, recompte de 25 bosses	Acetamiprid	Tractar, si cal, en el moment de migració de les colònies cap als fruits (maig-juny)
Hoplocampa	Tractament químic	Si cal	Deltametrina	
Ceratitis capitata	Tractament químic	Insecticides de reforç en cas de superar 7 captures/mosquer i setmana	Lambda cihalotrin Betaciflutrin	Ús de captura massiva a criteri tècnic
Stemphylium	Tractament químic	Tractaments periòdics a partir de floració, segons condicions climàtiques i de la finca	Captan Tebuconazol Kresoxim-metil Trifloxistrobin Boscalida + Piraclostrobin Fluopiram Fluxapyroxad Fludioxonil	Ftalimida, Triazols, Estrobilurines, SDHI, Fenilpirròls, amb el criteri d'alternar famílies tant com sigui possible
Motejat	Tractament químic	Els tractaments s'aplicaran segons el model de Mills	Captan Difenoconazol Miclobutanil Tebuconazol Kresoxim-metil Trifloxistrobin Boscalida + Piraclostrobin Fluopiram Fluxapyroxad Fludioxonil Ciprodinil	Triazols, Estrobilurines, SDHI, Fenilpirròls, Anilo-pirimides, amb el criteri d'alternar famílies tant com sigui possible
Septòria	Tractament químic	Abril-maig Condicions de pluges i humitats elevades, especialment en finques amb antecedents	Difenoconazol	
Foc bacterià	Tractament preventiu o segons model		En re-floracions de setembre amb productes autoritzats o eliminació de re-floracions	

Les estratègies de control de plagues i malalties que presenten les taules poden patir modificacions en el cas que alguna de les matèries actives que s'utilitzen deixin d'estar autoritzades en el cultiu de la pera.

Taula 2. Estratègia Fruit.Net per al control de les plagues i malalties que afecten el cultiu de pera en el període que va des de la caiguda de floració fins a la collita. Font: elaboració pròpia.

Finalment, els tractaments encaminats a la postcollita s'aplicaran, preferentment, amb productes aplicats a camp i amb efecte en el control de les malalties de postcollita.

Per acabar, s'intentaran evitar els tractaments en central fructícola, que són els que estan més a prop del consumidor i, per tant, generen residus que difícilment es degradaran.

És molt important aplicar tractaments contra foc bacterià a les re-floracions de setembre amb productes autoritzats, ja que és un moment on es poden produir infeccions.

La taula 2 indica les estratègies de control de plagues i malalties per al període que va des de floració fins a collita.

03. Resultats de l'aplicació de la Guia tècnica Fruit.Net per a la producció de pera

03.01 Comitè Tècnic de Pera: composició i funcionament

El Comitè Tècnic de Pera es va constituir l'any 2012 amb l'objectiu d'integrar les principals entitats tant del sector privat com del sector públic en l'àmbit de la protecció vegetal.

Al llarg d'aquests anys, els membres del Comitè han variat segons les seves necessitats i les inquietuds de les empreses. Les empreses que han format part del comitè són Cooperativa de Soses, Espax, Fruites Caberol, Foment Agrícola "Les Planes" de Torregrossa, Fruites de Ponent, Grup Actel, Grup Català, La Bordeta Fruites, Molnar Fruites, Trecoop Fruites, Viyefruit i AFRUCAT com a entitats privades; i, per part de les entitats públiques, l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA), el Servei de Sanitat Vegetal del Departament d'Agricultura, Ramaderia, Pesca i Alimentació de la Generalitat de Catalunya, la Universitat de Girona (UdG) i la Universitat de Lleida (UdL).

El funcionament del Comitè Tècnic es fonamenta en reunions periòdiques on assisteixen els representants de les diferents entitats i es defineixen les actuacions que es faran durant tota la campanya. A l'inici de la campanya, es revisen les estratègies de l'any anterior i els principals problemes detectats per definir les noves estratègies. També és el moment de presentar els resultats dels assajos de la campanya anterior i decidir si els resultats obtinguts s'incorporen a les estratègies definides. Durant la campanya, es fa un seguiment de les plagues i malalties que sorgeixen i s'estableixen estratègies en comú sobre com actuar en cada cas. Finalment, a les reunions de final de campanya s'avaluen els resultats obtinguts i es proposen les actuacions a realitzar de cara a la campanya següent. També és el moment de definir els estudis que es volen fer la campanya següent sempre prioritzant les plagues i malalties que poden esdevenir un problema general.

Finalment, aprofitant les accions de transferència que integra el Programa Fruit.Net, els resultats obtinguts es transfereixen al sector productor perquè les estratègies es puguin aplicar en l'àmbit comercial, quan es consideri oportú.

03.02 Característiques de les plantacions

Les empreses participants al Comitè Tècnic són les que faciliten les finques on es duren a terme les estratègies definides. La superfície mínima de les finques va ser marcada a les reunions del Comitè Tècnic de pera Fruit.Net, mai inferior a una hectàrea. Les varietats es van seleccionar atenent la seva representativitat en el volum productiu i que estiguessin repartides cronològicament al llarg de la campanya. Finalment, les varietats elegides van ser Williams i Conférence durant les dues primeres campanyes, i, posteriorment, s'hi va incorporar la varietat llimonera l'any 2014. Aquesta llista de varietats no és tancada, per la qual cosa pot ser que el Comitè Tècnic de Pera decideixi ampliar-la a altres si considera que cal.

Cada empresa proporciona una finca de les característiques i varietats definides on s'aplicaran les estratègies fixades pel Comitè i s'hi farà el seguiment durant tota la campanya, que s'anomenen finques Fruit.Net. D'altra banda, tenim les anomenades finques estàndard, que són les finques on s'aplica l'estratègia habitual de cada empresa abans de formar part de Fruit.Net. Aquestes finques estàndard serveixen per comparar els resultats d'incidència de plagues i malalties, el nombre de tractaments aplicats i la presència de residus fitosanitaris a la fruita al moment de la collita.

La taula 3 mostra el nombre de finques totals aportades per les empreses que han participat en el programa Fruit.Net segons la varietat des de l'any 2012 (sense resultats) al 2019.

03.03 Seguiments de plagues, malalties i enemics naturals

Durant tots aquests anys (2013-2019), s'ha fet el seguiment de les plagues, malalties i fauna auxiliar a les finques Fruit.Net i a les estàndard. Les plagues i malalties que han tingut més incidència a tots dos tipus de parcel·les han

S'intentaran evitar els tractaments en central fructícola, que són els que estan més a prop del consumidor i, per tant, generen residus que difícilment es degradaran.

És molt important aplicar tractaments contra foc bacterià a les re-floracions de setembre amb productes autoritzats, ja que és un moment on es poden produir infeccions.

El Comitè Tècnic de Pera es va constituir l'any 2012 amb l'objectiu d'integrar les principals entitats tant del sector privat com del sector públic en l'àmbit de la protecció vegetal.

estat psil·la, carpocapsa i estemfiliosi de la perera (fig. 1). En el cas de psil·la i carpocapsa, les diferències entre les finques Fruit.Net i les estàndard han estat mínimes. En ambdós casos, la mitjana de presència ha estat un 10 % menor a les finques estàndard respecte de les Fruit.Net. Pel que fa a l'estemfiliosi de la perera, la presència de la malaltia ha estat un 50% inferior a les finques Fruit.Net respecte de les finques estàndard.

03.04 Tractaments aplicats per al control de les plagues i malalties

La figura 2 mostra la mitjana de tractaments insecticides aplicats a les finques Fruit.Net i estàndard des de l'any 2013 a l'any 2019. Durant les diferents campanyes en què s'ha dut a terme el seguiment dins el programa Fruit.Net, s'ha vist que, pel que fa a les finques de pera, fins a les tres primeres campanyes no es va aconseguir una reducció del nombre de tractaments molt important. És a partir de la campanya 2016 que es redueix el nombre de tractaments insecticides. Les reduccions en els tractaments es veuen condicionades per les condicions climàtiques de la campanya, però, en general, s'ha aconseguit una reducció del nombre de tractaments aplicats a les finques Fruit.Net en comparació amb els aplicats a les finques estàndard. La mitjana de reducció de tractaments insecticides durant les 7 campanyes analitzades va ser de més d'un 9% (fig.2). Pel que fa al nombre de tractaments fungicides, s'ha acon-

Varietats	Nombre de finques Fruit.Net	Nombre de finques estàndard	TOTAL
Llimonera ⁽¹⁾	39	29	68
Williams	44	42	86
Conférence	44	48	92
TOTAL	127	119	246

⁽¹⁾Incorporades al Programa Fruit.Net la campanya 2014.

Taula 3. Nombre de finques i varietats incloses al Programa Fruit.Net des de l'any 2013 al 2019. Font: elaboració pròpia.

Mitjana de la presència enemics naturals, plagues i malalties (2013-2019)

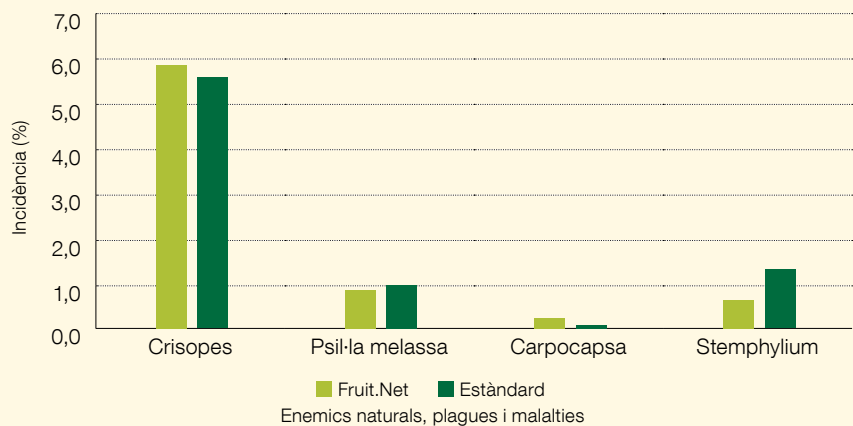


Figura 1. Mitjana de presència de plagues, malalties i enemics naturals a les finques Fruit.Net i estàndard durant les campanyes 2013 a 2019. Font: elaboració pròpia.

seguit una reducció de tractaments del 15% durant les campanyes analitzades (fig. 3).

Pel que fa als tractaments insecticides, hi ha una tendència a la baixa en el nombre de tractaments, tant a les finques Fruit.Net com a les estàndard, en tots els casos, menys a la campanya 2016, més important a les finques Fruit.Net que a les estàndard (fig. 2). Una explicació podria ser que a la campanya 2016 es van aplicar més tractaments insecticides a les finques Fruit.Net respecte de les estàndard a causa de la major presència de psil·la, principalment a les finques de la varietat Conférence. En el cas dels tractaments fungicides, s'aprecia una disminució (fig. 3) tant a les finques Fruit.Net

com a les estàndard, menys a la campanya 2016, que tant en unes com a les altres va augmentar el nombre de tractaments a causa de les abundants plagues en el període de risc d'infecció per estemfiliosi.

En les últimes campanyes, el percentatge de reducció de tractaments, ja siguin insecticides com fungicides, s'ha mantingut igual. Pensem que és a causa de dos factors principalment: el primer seria que, en ser finques portades, tant la Fruit.Net com l'estàndard, pel mateix tècnic, les estratègies s'han anat unificant; i, la segona, és la desaparició de moltes matèries actives que s'utilitzaven i que actualment ja no estan permeses, de tal manera que el ventall d'elecció s'ha reduït. D'altra

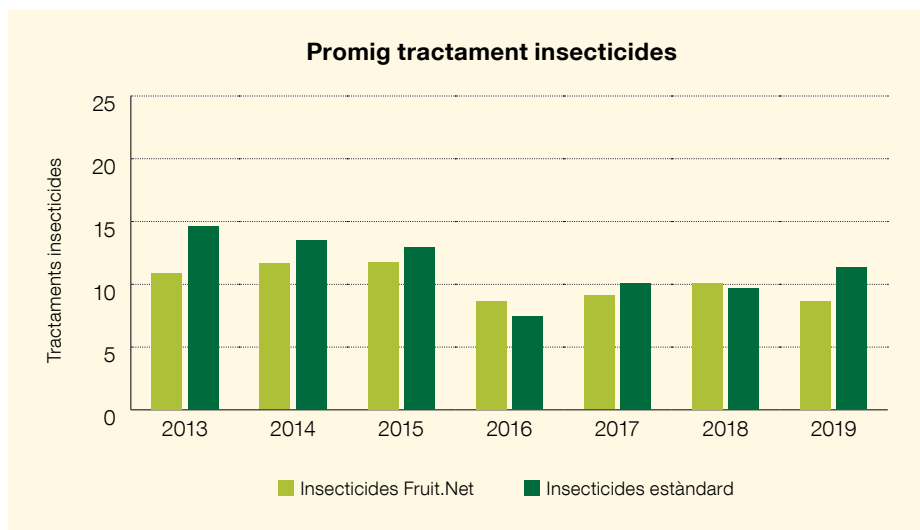


Figura 2. Mitjana de tractaments insecticides a les finques Fruit.Net i estàndard per a les campanyes que van des de l'any 2013 fins a l'any 2019. Font: elaboració pròpia.

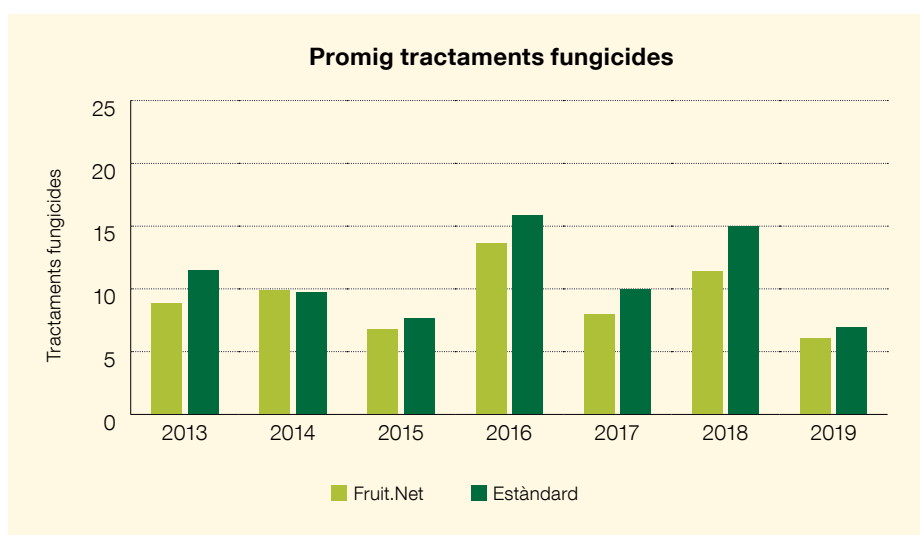


Figura 3. Mitjana de tractaments fungicides a les finques Fruit.Net i estàndard per a les campanyes que van des de l'any 2013 fins a l'any 2019. Font: elaboració pròpia.

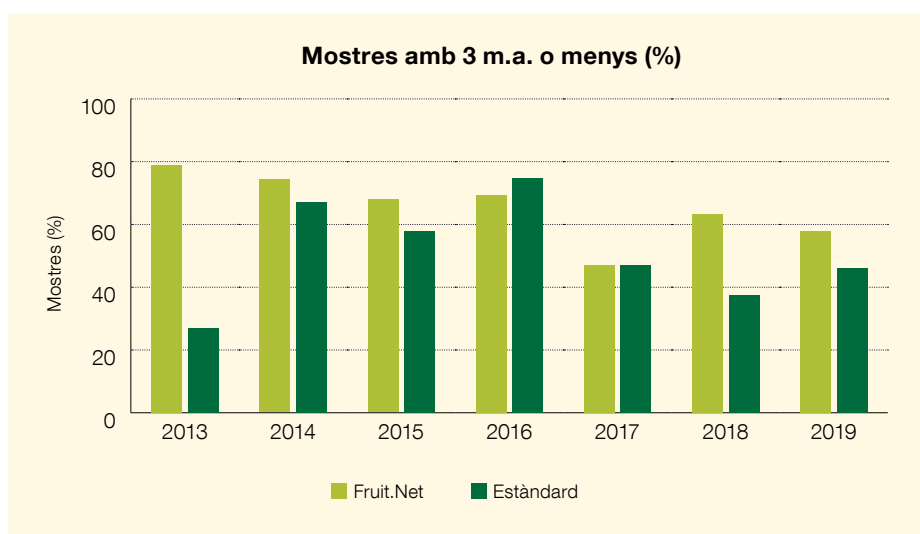


Figura 4. Mitjana del percentatge de finques amb anàlisi de residus amb 3 o menys matèries actives detectades a les campanyes que van des de l'any 2013 fins a l'any 2019. Font: elaboració pròpia.

Durant les campanyes 2018-2019, es va adoptar la utilització de l'alliberament d'antocòrids combinada amb productes respectuosos envers la fauna auxiliar com l'estratègia a aplicar en les finques Fruit.Net.

banda, el Comitè Tècnic de Pera del Programa Fruit.Net ha decidit adoptar tècniques alternatives de control de les plagues i malalties clau del cultiu per intentar aconseguir reduccions més importants. Durant les campanyes 2018-2019, es va adoptar la utilització de l'alliberament d'antocòrids combinada amb productes respectuosos envers la fauna auxiliar com l'estratègia a aplicar en les finques Fruit.Net, i s'espera que en la pròxima campanya s'adopti el model de predicció d'estemfiliosi de la perera.

03.05 Presència de residus a la fruita

Primerament, cal dir que els gràfics que es presenten a continuació mostren el percentatge de finques amb 3 o menys matèries actives detectades, ja que es considera que és un dels paràmetres requerits pels mercats més exigents als quals poden arribar les peres produïdes a la zona de Lleida.

Cal destacar que, en tots els anys en què s'ha dut a terme el Programa Fruit.Net, no s'ha detectat cap matèria activa en les anàlisis multiresidus, ja sigui de les finques que segueixen l'estratègia Fruit.Net com de les estàndard, per sobre del límit màxim de residus (LMR) establert en aquell moment, ni cap matèria activa no autoritzada.

Pel que fa al nombre de matèries actives detectades durant les campanyes que van de l'any 2013 a l'any 2019, s'ha

trobat que el percentatge de finques amb 3 matèries actives o menys va ser del 67% per a les finques Fruit.Net i del 52% a les finques estàndard (fig. 4). Si s'analitzen els resultats per varietat, s'observa que, pel que fa a les finques de les varietats que es cullen primer, gairebé totes les finques Fruit.Net estan dins del paràmetre de 3 o menys matèries actives detectades, i que, a mesura que la recol·lecció és més tardana, el percentatge de finques que compleixen el paràmetre de 3 matèries actives detectades o menys és menor. Així, en les finques Fruit.Net de la varietat Llimonera, la mitjana del percentatge de compliment del paràmetre marcat durant les 6 campanyes analitzades va ser del 81%, per a la varietat Williams del 66% i per a la varietat Conférence o només del 16% (fig. 6 i fig. 7). Pel que fa a les finques estàndard, el percentatge de finques que presenten anàlisis amb 3 matèries actives detectades o menys va ser per a la varietat Llimonera del 67%, per a la varietat Williams del 61% i per a la varietat Conférence del 27%.

Pel que fa al nombre de matèries actives detectades durant les campanyes del 2013 al 2019 s'ha trobat que el percentatge de finques amb 3 matèries actives o menys va ser del 67% per a les finques Fruit.Net i del 52% a les finques estàndard.

Les matèries actives més detectades han estat neonicotinoides, principalment Imidacloprid, piretrines (Deltametrina) i les matèries actives dels tractaments postcollita fets a camp (Boscalida, Piraclostrobin i Fluopiram).

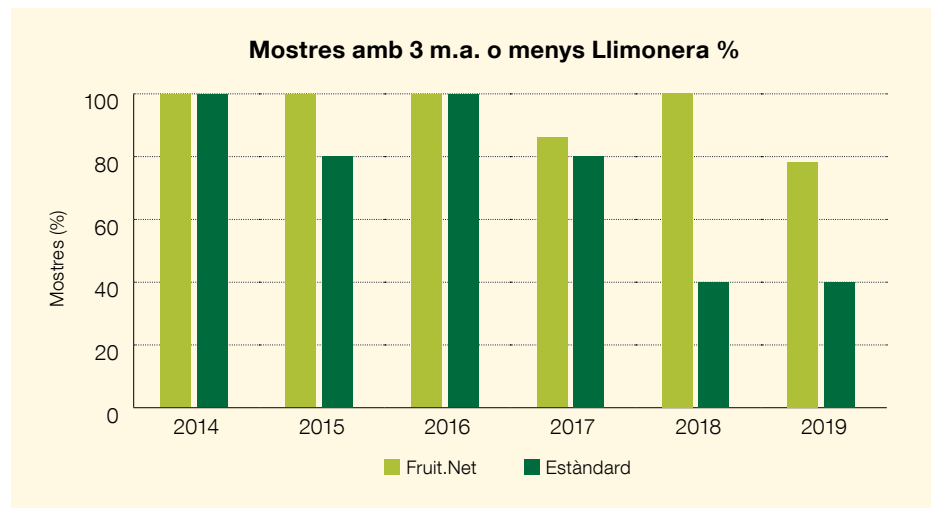


Figura 5. Mitjana del percentatge de finques de la varietat Llimonera amb anàlisi de residus amb 3 o menys matèries actives detectades a les campanyes que van des de l'any 2014 fins a l'any 2019. Font: elaboració pròpia.

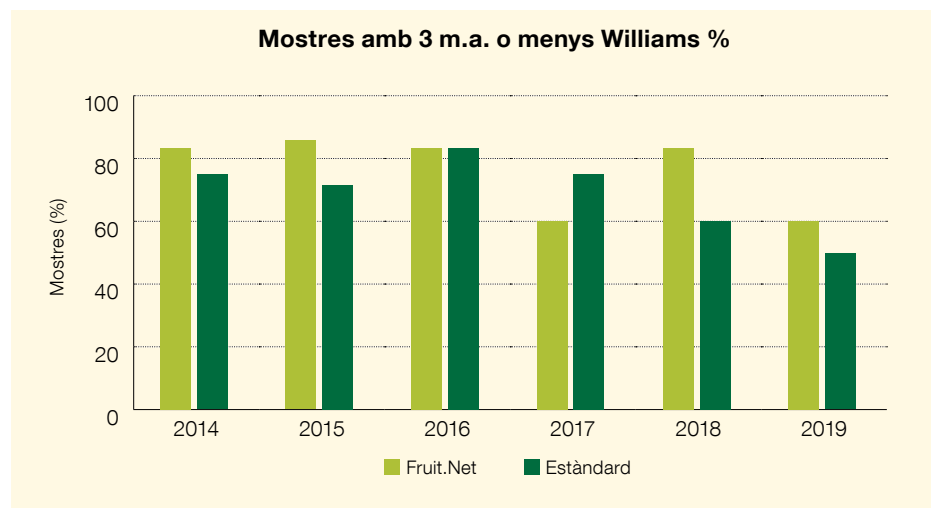


Figura 6. Mitjana del percentatge de finques de la varietat Williams amb anàlisi de residus amb 3 o menys matèries actives detectades a les campanyes que van des de l'any 2014 fins a l'any 2019. Font: elaboració pròpia.

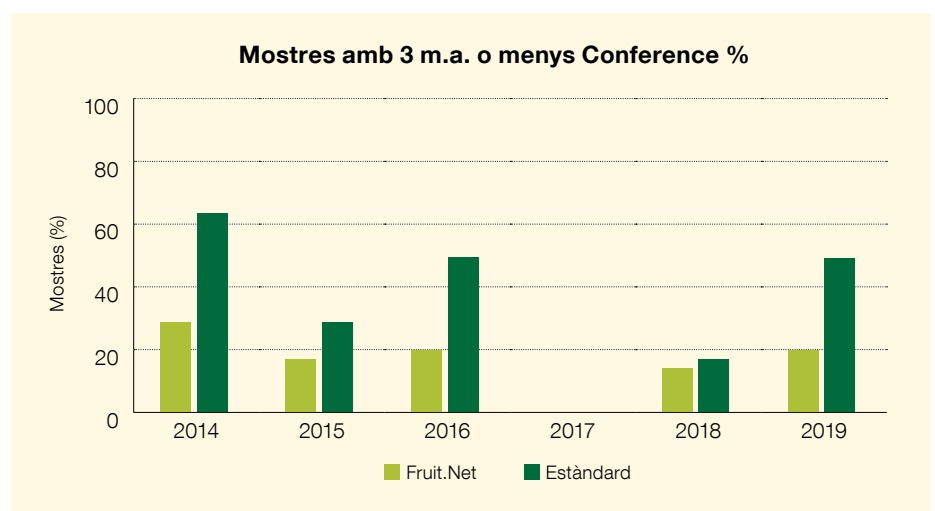


Figura 7. Mitjana del percentatge de finques de la varietat Conférence amb anàlisi de residus amb 3 o menys matèries actives detectades a les campanyes que van de l'any 2014 fins a l'any 2019. Font: elaboració pròpia.

Durant les set campanyes analitzades, la reducció de tractaments a les finques Fruit.Net respecte de les estàndards, ja siguin insecticides o fungicides, ha estat del 9% i 15%, respectivament, sense que s'hagi produït un increment de plagues i/o malalties a les finques Fruit.Net.

04. Principals resultats

Cal destacar que, durant les set campanyes analitzades, la reducció de tractaments a les finques Fruit.Net respecte de les estàndards, ja siguin insecticides o fungicides, ha estat del 9% i 15%, respectivament, sense que s'hagi produït un increment de plagues i/o malalties a les finques Fruit.Net.

El nombre de finques amb anàlisis amb deteccions de 3 matèries actives o menys va ser del 61% de mitjana a les finques Fruit.Net i del 52% a les estàndards. Per tant, els dos principals objectius marcats pel Programa Fruit.Net s'han assolit:

1. L'optimització del nombre d'aplicacions de productes fitosanitaris.
2. La minimització del nombre de matèries actives detectades a la fruita.

Tot i així, en les dues últimes campanyes s'ha vist un estancament en les reduccions assolides, per la qual cosa es mirarà d'incorporar noves tècniques i estratègies de control de les malalties i plagues a les finques Fruit.Net. Serà clau l'establiment de noves estratègies de control contra psil·la i contra l'estemfiliosi.

Pel que fa a l'estratègia per al control de psil·la amb alliberament d'antocòrdids,

cal diversificar el ventall de productes respectuosos envers la fauna auxiliar.

05. Conclusions

a) Els nivells d'afectació de plagues i malalties a les finques Fruit.Net van ser similars a les finques estàndard.

b) A les finques Fruit.Net, es va aconseguir una reducció del nombre de tractaments fitosanitaris aplicats i matèries actives utilitzades respecte de les finques estàndard; a les varietats que es recol·lecten abans, va ser més accentuada que a les varietats amb collita més tardana.

c) El percentatge de finques amb 3 matèries actives detectades o menys a les finques Fruit.Net ha estat sensiblement inferior al percentatge de finques estàndard.

Agraïments

A totes les persones que durant aquestes 7 campanyes han participat activament en el Programa Fruit.Net. Els tècnics de les entitats col·laboradores són Núria Rius i Jorge Luis Parés (La Bordeta Fruits), Fèlix González i Blai Sales (Cooperativa de Soses), Inés Santoro i Esteve Sampietro (Espax), Omar Olivella i Sergio Redondo (Fruites Caberol), Mercè Soler (Foment Agrícola "Les Planes"), Albert Gorgues (Fruits de Ponent), Pere Cabiscol, Carlos Faro, Mireia Gómez, Salomè Llanses (Grup Actel), Daniel Forcada (Grup Català), Francesc Soliva i Gemma Panós (Grup Sorigué), Rosa Llompart (Molnar Fruits), Xavier Escario (Trecoop Fruites), Sandra Lucha (Viyefruit), Elisenda Casals i Valentina Monpeó (Afrucat), Santiago Planas, Carla Román i Maria José Sarasua (Universitat de Lleida), Isidre Llorente (Universitat de Girona), Felip Gràcia, Alba Fillat, Ferran Camp i Francesc Solanelles (Centre de Mecanització Agrària del DARP, Antonio Dolset i Ramon Torà (DARP), Josep María Albà i Miquel Peris (IRTA).

Agrair també al Laboratori Agroalimentari de Cabrils, on s'han realitzat la major part de les anàlisis, la seva col·laboració amb el programa Fruit.Net.

Autoria



Jordi Cambray Sala

Coordinador tècnic del Comitè de Pera del Programa Fruit.Net
IRTA - Lleida
jordi.cambray@irta.cat



Carla Casals Rosell

Membre dels comitès tècnics de Préssec, Pera i Poma del Programa Fruit.Net
IRTA - Lleida
carla.casals@irta.cat



Neus Teixidó Espasa

Cap del Programa Postcollita
Coordinadora del Programa Fruit.Net
IRTA - Lleida
neus.teixido@irta.cat

CONTROL DE PSIL·LA

mitjançant alliberament d'antocòrids i productes de neteja de melassa



A l'esquerra, nimfa de psil·la i, a la dreta, exemplar adult d'antocòrid (*A. nemoralis*) alimentat-se d'una nimfa de psil·la. Fotos: Jesús Àvila.

01. Introducció

Les característiques de la psil·la fan que sigui una plaga amb bones possibilitats de control per part dels enemics naturals. En primer lloc, perquè és una plaga que no causa danys directes a la fruita, i això vol dir que el cultiu pot tolerar un cert nivell de plaga; i, en segon lloc, perquè ha estat induïda per l'ús exagerat d'insecticides que han acabat eliminant els seus enemics naturals.

A Itàlia i França, durant els darrers

20 anys, l'estratègia de control que s'ha utilitzat ha estat afavorir el control biològic per conservació possibilitant l'increment de la presència de poblacions d'enemics naturals a camp. Això s'ha aconseguit limitant al màxim el nombre de pesticides utilitzats i seleccionant insecticides selectius quan són imprescindibles, a part de tractar únicament contra la melassa quan era possible.

A Europa, *Anthocoris nemoralis* F. (Hemiptera: Anthocoridae) es considera una espècie clau per al control de psil·la, tot i que, per al seu establiment

en les parcel·les, cal que al maig-juny trobi una certa quantitat de plaga, ja que es comporta com un depredador de neteja i no de manteniment. Per aplicar l'estratègia de control de psil·la mitjançant l'alliberament d'antocòrids, és imprescindible la utilització de confusió sexual contra carpocapsa i/o grafolita en el cas de parcel·les on cal fer alguna aplicació per al seu control. Si no cal aplicar tractaments reiterats contra aquestes plagues, sempre es poden utilitzar tractaments del virus de la granulosi, que resulten força efectius i innocus contra els enemics naturals.

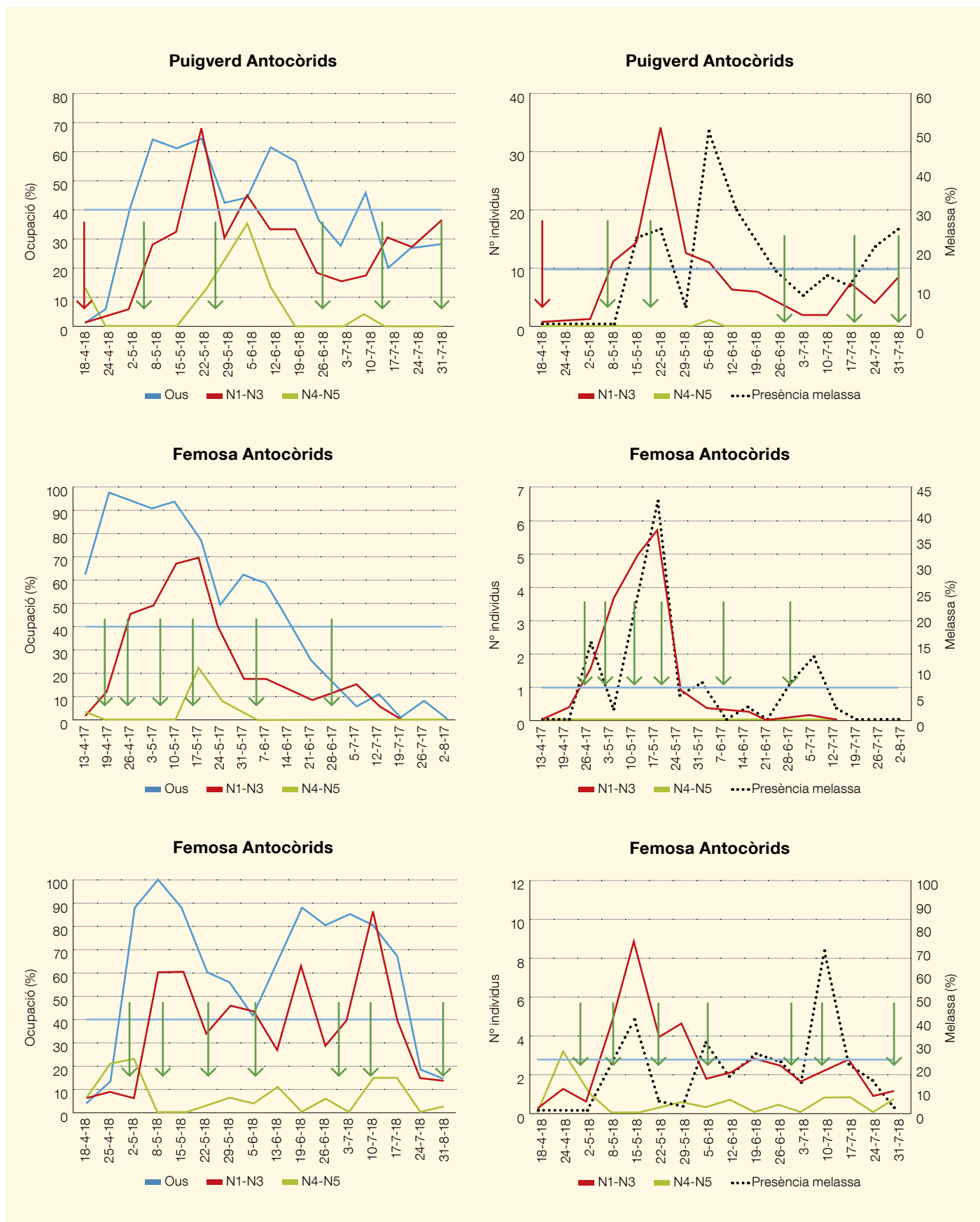


Figura 1. Evolució de les poblacions de psil·la tractades mitjançant alliberades d'antocòrids i productes dessecants i de neteja de melassa en dues finques i dos anys (Puigverd 2018 i Femosa 2017 i 2018). Cada finca i any està expressada de dues maneres: en percentatge d'ocupació i en nombre mitjà d'individus en els òrgans mostrejats. Les alliberades de 2.000 antocòrids/ha es van realitzar en tres moments: 13 d'abril, 22 de maig i 28 de juny de l'any 2017, i 20 d'abril, 14 de maig i 21 de juny de l'any 2018, aproximadament al mateix temps en totes les finques. Font: elaboració pròpia.

02. Materials i mètodes

A la zona de Lleida, durant els anys 2018-19, es van fer assajos de control de psil·la mitjançant l'alliberament d'antocòrids i la utilització de productes dessecants i de neteja de melassa per al control de psil·la. S'amollaven un total de 2.000 antocòrids/ha en tres aplicacions distribuïdes en el temps: la primera de 1.000 antocòrids/ha, un cop les temperatures havien assolit unes mínimes de 10° C i prop de l'inici de l'emergència de nimfes, i les altres dues de 500 antocòrids/ha separades aproximadament 1 mes, sempre intentant que hi hagués presència de posta taronja de psil·la i/o nimfes neonates a la parcel·la perquè els antocòrids disposessin d'aliment.

Hi ha productors que ja estan aplicant l'alliberament d'antocòrids com a mètode de control amb una mínima utilització d'insecticides i l'ús de confusió sexual contra carpocapsa i/o grafolita en cas de necessitat.

L'evolució de la plaga es va seguir setmanalment fent recomptes en brots i/o corimbes i mostrejant un mínim de 20 òrgans distribuïts en 4 punts de la plantació (fig. 1). Els gràfics representen l'evolució de les poblacions de psil·la expressada en percentatge d'ocupació i en nombre mitjà d'individus en els òrgans mostrejats. A partir dels resultats obtinguts, es pot aproximar un llindar, ja que quan se superava el 40% dels òrgans ocupats per nimfes joves (N1-N3) o bé la mitjana d'aquestes nimfes era superior a 1 nimfa/òrgan mostrejat s'aplicava un tractament amb un producte dessecant que netejava la melassa, afectava la viabili-

tat d'un percentatge de nimfes joves i deixava més exposades les nimfes de més edat als antocòrids i a altres enemics naturals. A la Figura també es representa la línia horitzontal que indica el llindar per aplicar tractaments amb els productes de neteja i les aplicacions de productes que es van fer els anys 2017 i 2018 a la mateixa finca. La cadència dels tractaments pot ser setmanal en cas de necessitat. Aquests productes també es poden utilitzar en cas de melassa persistent.

03. Resultats i discussió

En totes les finques, es va arribar a un control satisfactori comparable a l'obtingut en les finques de control químic. Aplicant aquesta tècnica, seria esperable observar al llarg del temps un increment d'enemics naturals que facin la seva tasca de control biològic de manera natural. A la regió de Múrcia, s'ha determinat que *Pilophorus gallicus Remane* (Heteroptera: *Miridae*) és el depredador principal per controlar la psil·la. Aquesta espècie passa l'hivern en forma d'ou als perers i les seves formes mòbils apareixen al mateix temps que les de psil·la, tal com fa un altre mírid, *P. perplexus* Douglas & Scott (Heteroptera: *Miridae*), que va ser detectat com a possible enemic natural clau a la zona de Lleida. Aquests mateixos estudis també destaquen la gran importància del paper de les formigues com a depredadores d'ous de psil·la.

04. Conclusions

Atesos els resultats positius dels assajos durant els darrers anys, tant els que s'han fet dins del Programa Fruit.Net com els de les cases comercials i algunes empreses del sector, ja hi ha productors que estan aplicant aquest mètode de control amb una mínima utilització d'insecticides i l'ús de confusió sexual contra carpocapsa i/o grafolita en cas de necessitat. La utilització de confusió sexual també contribuiria a reduir els nivells de població

d'aquests dos lepidòpters, i, per tant, beneficiaria tota la zona de producció de fruiters, on tots els cultius estan molt propers entre si. Al mateix temps, s'aniran implementant accions perquè es conegui i es pugui afavorir la seva aplicació a la nostra zona de conreu. Aquest seria un aspecte clau en la producció de peres a la zona de Lleida.

Autoria



Dolors Bosch Serra

Membre dels comitès tècnics de Préssec, Pera i Poma del Programa Fruit.Net
IRTA - Lleida
dolors.bosch@irta.cat



A la DOP Pera de Lleida fa anys que ens hem marcat l'objectiu de comercialitzar les nostres varietats en el punt òptim per al consum

Gerard Pujol Verdú va estudiar Formació Professional Agrària a l' Escola Agrària d'Alfarràs i es productor de fruita dolça i, en especial, de pera. Actualment, presideix la Denominació d'Origen Protegida Pera de Lleida des de l'any 2015 i és membre del Consell Rector de la Cooperativa Fruitera de Corbins. També participa en consells d'administració d'empreses vinculades al món agrícola.

Parlem amb GERARD PUJOL

President de la DOP Pera de Lleida

La zona de Lleida concentra el 90% de la producció de pera de tot Catalunya i això fa que la seva oferta sigui gran i molt competitiva. L'aspecte clau per a la producció de DOP Lleida és el clima idoni de la zona de producció, que fa que la pera sigui de gran qualitat. Parlem amb el seu president, Gerard Pujol, sobre els aspectes clau de la seva producció i comercialització, i també del Programa Fruit.net, que es basa en la recerca i la transferència tecnològica per avançar-se a les necessitats del camp i dels mercats i millorar-ne la producció.

Quins són els aspectes clau per a la producció de pera a la zona de Lleida? I els comercials? Quin paper hi pot jugar el Programa Fruit.Net?

L'aspecte clau per a la producció de DOP Lleida és el clima idoni de la zona de producció, amb hiverns molt freds i amb boira i amb uns estius amb molta calor. Això fa que la pera sigui de gran qualitat, sobretot en tots els aspectes organolèptics, amb una dolçor per damunt de la mitjana.

Comercialment, podem dir que la zona de Lleida concentra el 90% de la producció de tot Catalunya i això fa que l'oferta de pera sigui gran i molt competitiva.



Foto: <https://peradelleida.es>

D'altra banda, el Programa Fruit.Net permet que la producció estigui al dia en matèria de protecció dels cultius. És una estructura que es basa en la recerca i la transferència tecnològica i que ens ajuda a avançar-nos a les necessitats del camp i dels mercats i millorar la manera en què produïm la pera.

Comercialment, podem dir que la zona de Lleida concentra el 90% de la producció de tot Catalunya i això fa que l'oferta de pera sigui gran i molt competitiva.

Pel que fa a la sobreproducció de fruita de pinyol i l'arrencada, creieu que la pera pot ser una alternativa per als productors catalans?

Segons el meu punt de vista, sí. La pera ha estat sempre l'abanderada del territori; sempre ha estat un cultiu important i, sobretot, formava part de la diversificació amb què treballàvem els productors i que ens permetia fer front a les crisis específiques d'una o una altra fruita.

Ara, amb aquesta crisi de la fruita de pinyol, la gent està tornant a plantar peres.

Quins són els aspectes que considereu importants per al control de les plagues i malalties clau del cultiu de peres a Lleida?

Avui, els fructicultors hem d'optimitzar al màxim l'aplicació de productes fitosanitaris, i fer-ho en els moments més convenients, no només per minimitzar l'impacte sobre els arbres i els fruits, sinó també per protegir el nostre entorn, el nostre consumidor i nosaltres mateixos.

En aquests moments, les nostres principals alertes són, com a plaga, la psil·la (*Psyllidae*) i, com a malaltia, l'Estemfiliosi (*Stemphylium vesicarium*).

Creieu que la reducció de fitosanitaris és un paràmetre de seguretat alimentària? I un paràmetre de qualitat?

La seguretat alimentària és un tema que han de garantir les administracions i sobre el qual no s'hauria de fer demagògia. Estic segur que amb l'aplicació de tota la normativa vigent, que evidentment redueix i optimitza l'aplicació de fitosanitaris, la nostra alimentació és més segura que mai.

Ara, amb aquesta crisi de la fruita de pinyol, la gent està tornant a plantar pereres.

Si com a qualitat ens centrem en els aspectes organolèptics de la fruita, està demostrat que l'impacte dels fitosanitaris és molt petit. Si com a qualitat entenem un concepte més global, sostenible i respectuós, aquesta reducció sí que afecta.

Tenint en compte que el Programa Fruit.Net suposa l'optimització de l'aplicació dels productes fitosanitaris i minimització de residus a la fruita, creieu que aquest Programa ajudarà a fer front als nous reptes que arriben de la Unió Europea relacionats amb una agricultura més sostenible i a l'obertura de nous mercats?

Crec que aquest és l'objectiu a llarg termini que es planegen programes com el Fruit.Net, anar de la mà amb la producció, i, en aquest cas, de la mà amb la fructicultura, per obtenir productes d'acord amb les noves exigències que ens imposa el mercat europeu, i, cada cop més, els mercats mundials.

Programes com el Fruit.Net han d'anar de la mà amb la producció i la fructicultura per obtenir productes d'acord amb les noves exigències que ens imposa el mercat europeu i, cada cop més, els mercats mundials.

Considerem que és important donar a conèixer el Programa Fruit.Net al sector de la distribució i als consumidors finals?

Penso que el sector de la distribució està plenament informat sobre tot el que fem i ha de continuar essent així, ja que tant en la producció com en la distribució som els responsables finals del que el consumidor posa a la seva taula cada dia.

També, cada cop més, el nou consumidor demana transparència i informació i està més preparat per entendre allò de què estem parlant. En aquest sentit, el gran volum d'informació que circula per tot arreu ens obliga a estar alerta sobre allò de què s'està parlant a l'entorn dels nostres productes, mirar les tendències i estar preparats per desmentir qualsevol informació que no respongui a fets reals.

Darrerament, es parla molt de millorar la qualitat sensorial de la fruita i que sigui comercialitzada en el punt òptim de consum. És aquest també un aspecte important per a la pera de Lleida? Ho esteu duent a terme en la comercialització de la pera de Lleida? I, el consumidor, n'aprecia la diferència?

La Denominació d'Origen Protegida Pera de Lleida fa anys que ens hem marcat l'objectiu de comercialitzar les nostres varietats en el punt òptim per al consum. Per això, un dels requisits en la certificació de les peres és que tinguin uns graus brixs (sucres) mínims a l'hora de collir-les i una penetromia i calibres determinats per garantir-ne la qualitat gustativa.

Comercialment, treballem per comunicar com ha de ser el maneig de la fruita un cop les peres arriben a les cases, i aquí és molt important deixar-les de dos a tres dies fora de la nevera abans del seu consum perquè es pugui gaudir de la dolçor i de la textura fundent d'una pera madura "com les d'abans".

Pensem que, a poc a poc, aquest missatge i aquesta garantia de fer les coses ben fetes està arribant al consumidor de pera.

<https://peradelleida.es>

