

El taronger amarg i el llimoner varen arribar a la península Ibèrica al segle XII, de mans dels àrabs. De taronger dolç no hi ha cap referència anterior al segle XVI. Al País Valencià, les hortes de la Ribera, la Plana i la Safor acolliren les primeres plantacions a finals del segle XVIII. El mandariner fou introduït a mitjan del segle XIX, directament a la Plana de Castelló.

A Catalunya, segons el cens citricola de Catalunya de 2005, el total de superfície censada era de 11.311 ha, distribuïdes pràcticament a les comarques del Baix Ebre i el Montsià. Destacava la superfície dedicada al mandariner amb un 81 % sobre el taronger amb un 17%. La varietat més conreada de mandariner era la clemenules i la de taronger era la navelina. Els llimoners i els arangers ("pomelo" en castellà) eren pràcticament testimonials.

La situació dels cítrics a Catalunya en els darrers anys és força crítica atribuïble a diverses causes, però destaca la gran atomització de l'oferta així com la seva concentració en el temps. D'altra banda, el sector es veu amenaçat cada vegada més per la sobreproducció internacional i també per la competència amb d'altres zones productores de l'Estat.

Pel que fa a la producció ecològica de cítrics a nivell europeu, el gran productor tradicional ha estat Itàlia, que el 2001 ja tenia 10.000 hectàrees certificades, mentre que a Espanya no arribava a 1.000 ha. A finals del 2007 a l'Estat Espanyol ja hi havia un total de 3.164,79 ha amb la distribució següent: Andalusia: 2759,60 ha; Comunitat Valenciana: 636,86 ha; Múrcia: 236,21 ha, Balears: 76,02 ha, Catalunya 31,1 ha i Canàries 20,15 ha.

A Catalunya, l'any 2008 es va produir un notable increment de la superfície dedicada al conreu ecològic de cítrics, arribant a un total de 144 ha (129 ha de mandariner, 14 ha de taronger i 0,5 de llimoner). La conversió de la producció de cítrics cap a la producció agrària ecològica podria ajudar a la diversificació de l'oferta de cítrics convencionals i esdevenir una bona alternativa comercial.



Plantació de cítrics ecològics a les Terres de l'Ebre.
(Autor: DAR)

Recuperar i conservar la fertilitat del sòl

Un dels principis específics en què es basa la producció ecològica és el manteniment i l'augment de la vida i la fertilitat natural del sòl, l'estabilitat i la biodiversitat del sòl, la prevenció i el combat de la

compactació i l'erosió de sòl, i la nutrició dels vegetals amb nutrients que procedeixen principalment de l'ecosistema edàfic.

En un context d'agricultura sostenible, la fertilitat del sòl s'associa a un estat d'eficàcia elevada i prolongada del cicle dels elements nutritius i un estat d'alta estabilitat davant dels processos degradatius (erosió, salinització, etc.). Això implica disponibilitat de nutrients i unes condicions físiques, químiques i biològiques favorables al desenvolupament de les plantes. La seva conseqüència és el potencial d'obtenir bones collites i el manteniment d'aquesta situació en el temps.

Les pràctiques culturals determinen en gran mesura la fertilitat d'un sòl. Assegurar la presència de matèria orgànica és fonamental: aquesta s'associa a les argiles formant el complex argil-lohúmic, que estructura el sòl i determina la reserva d'aigua i nutrients. L'activitat dels microorganismes degradadors i simbiotes (fongs, bacteris, etc), transforma els materials orgànics en elements assimilables i creen al voltant de les arrels un entorn protector davant d'altres microorganismes patògens.

La gestió de la fertilitat del sòl ha de tenir en compte:

a) L'aportació de materials orgànics sòlids compostats

L'aportació de materials orgànics sòlids compostats, sobretot de fem madur, fa d'encebador de l'activitat biològica, que els degrada i n'allibera progressivament els nutrients en formes disponibles per a la planta. En paral·lel, l'humus estable s'associa a les argiles en l'anomenat complex argil·lo-húmic, que facilita l'agregació estructurada de les partícules de sòl i que manté una reserva de nutrients disponibles per a la planta tant per la seva Capacitat d'Intercanvi Catiònic, com per la formació de quelats naturals.

Cal remarcar la poca conveniència d'abusar de fems de ràpida alliberació nitrogenada o alt contingut en sals, i que és molt millor combinar-los amb productes d'alliberació lenta com composts molt fets o restes de poda.

Les aplicacions solen fer-se durant la tardor-hivern per donar temps perquè part dels nutrients ja siguin disponibles a la primavera o, si és possible, repartit en dues vegades a l'any. El compost s'escampa per tot el carrer, però es pot aplicar una part localitzant-lo sobre les zones del reg, sempre evitant fer munts. En el període de conversió, les primeres aportacions cal que siguin més abundants (al límit de les 170 kg de nitrogen per hectàrea i any que permet la normativa), i a les campanyes següents es faran aportacions de manteniment de l'ordre de les 10 -15 t/ha. Les anàlisis de sòl i la resposta de la vegetació i la producció ens poden ajudar a orientar-nos.

Detectant símptomes visuals de desequilibris i confirmar-los amb anàlisis foliars, es pot procedir a la correcció de carències d'oligoelements amb aplicacions foliars en format de sals (sulfats), quelats o complexants. És el cas habitual de Zn, Mn, Fe i Bo. Això és més habitual durant el període de conversió. Una adequada fertilització orgànica tendeix a limitar molt aquest tipus de problemes. En la interpretació de les anàlisis té més valor l'evolució campanya a campanya que no pas l'estat en un moment determinat. I sempre s'ha de contrastar amb la observació de camp i tenint en compte les pràctiques realitzades.

Quadre 1: Fertilitzants i condicionadors del sòl autoritzats. Extracte simplificat de l'Annex I del Reglament (CE) 889/2008 sobre l'aplicació del Reglament (CE) 834/2007 sobre producció i etiquetatge dels productes ecològics.

- Composts d'origen animal (excepte de procedència de ramaderia intensiva) i o vegetal
- Fems i dejeccions ramaderes (excepte de procedència de ramaderia intensiva)
- Residus domèstics compostats o fermentats (amb límits de metalls pesats)
- Productes o subproductes d'origen animal
- Algues i productes d'algues
- Guano
- Compost d'escorces, encenalls i flocs de fusta (fusta no tractada químicament després d'ésser tallada)
- Carbonat de calci i magnesi d'origen natural
- Sulfats de potassi, calci i magnesi d'origen natural
- Minerals fosfatats d'origen natural i escories (amb límits de metalls pesants)
- Vinassa i extractes de vinassa
- Oligoelements

b) El retorn de les restes del cultiu

El triturat *in situ* de les restes de poda recicla cap al sistema una important quantitat de nutrients. El material picat sobre el terreny es degradarà sense causar desequilibris, i durant un temps farà d'encoixinat (*mulch*) orgànic. El triturat conjunt amb el compost o altres materials amb major contingut en nitrogen, ajuda la seva degradació i formació de reserves. S'ha quantificat que les restes de poda pot representar una biomassa d'entre 3.500 i 4.000 kg/ha i campanya de matèria seca, que representa una generació d'entre 800 i 1.000 kg d'humus estable.

c) La gestió del sòl i la coberta vegetal

El **treball del sòl** pot estar justificat en els primers anys de la plantació, per evitar la competència de la flora arvense que creix al voltant del planter. La instal·lació d'encoixinats de tèxtils plàstics anti-herba o de materials orgànics com escorça de pi o palla és encara més interessant.



Adob verd de mostassa.
(Autor: Xavier Fontanet)

La sembra i incorporació d'**adobs verds** abans de realitzar una plantació, o en els primers anys, és una bona forma d'aportar nutrients i reactivar la biota (organismes vius) del sòl. Generalment, es sembren simultàniament espècies anuals de la família de les lleguminoses (capten i aporten nitrogen atmosfèric) i

de les gramínies (estructuren el sòl i aporten matèria orgànica). També es sol associar alguna espècie de la família de les crucíferes, ja que creixen molt ràpid, aporten molta massa vegetal i tenen efecte de sanejament del sòl.

En plantacions adultes interessa anar cap a una gestió del sòl amb **coberta herbosa permanent**, sembrada o de vegetació espontània.



Coberta herbosa segada i aportació localitzada de compost.
(Autor: Xavier Fontanet)

Quadre 2: Exemples d'espècies anuals utilitzables com adob en verd:

Nom comú	Espècie	Època	Dosi (kg/ha)
Gramínies			
Civada	<i>Avena Sativa</i>	tardor, primavera	100-120
Ordi	<i>Hordeum vulgare</i>	tardor, primavera	130-140
Sègol	<i>Secale cereale</i>	tardor, primavera	100-150
Lleguminoses			
Veça	<i>Vicia sativ, V.villosa</i>	tardor	50-100
Favó	<i>Vicia faba</i>	tardor, primavera	150-200
Pèsol farratger	<i>Pisum sativum</i>	tardor, primavera	150-200
Fenigrec	<i>Trigonella foenum-graecum</i>	tardor	50-100
Crucíferes			
Colza farratgera	<i>Brassica napus</i>	tardor, primavera	8-12
Mostassa blanca	<i>Sinapis alba</i>	tardor, primavera	10-20
Nap farratger	<i>Brassica rapa</i>	tardor	8-12

Quadre 3: Exemples d'espècies plurianuals o autoresebrants utilitzables en cobertes vegetals:

Nom comú	Espècie	Època	Dosi (Kg/ha)
Gramínies			
Festuca	<i>Festuca arundinacea</i>	Tardor, primavera	8-20
Margall anglès	<i>Lolium. perenne</i>		25
Pèl de ca	<i>Poa annua</i>		25
Lleguminoses			
Alfals	<i>Medicago sativa</i>	De primavera a tardor	25-30
Trèvol blanc	<i>Trifolium repens</i>	Primavera	5-10
Trèvol violeta	<i>Trifolium pratense</i>	De primavera a tardor	20-25
Melgons	<i>Medicago sp.</i>	De primavera a tardor	20-25

La funció de la coberta vegetal és triple: ajuda a prevenir l'erosió del sòl, en millora l'estructura (reduïx el risc de compactació i augmenta la infiltració) i finalment afavoreix el desenvolupament de l'activitat dels microorganismes del sòl i la creació d'una capa húmida. L'herba de la coberta recupera i fa de reserva viva dels nutrients, evitant que es perdin en profunditat i tornant-los a posar a disponibilitat del cultiu quan es segui.

És important adaptar el tipus de coberta a les condicions climàtiques i adaptar el reg per afavorir la seva implantació i evitar problemes de competència per l'aigua i els nutrients.

Un exemple de barreja per a cobertes herbàcies permanents fóra combinar gramínies com *Festuca arundinàcia* (un 85%) i *Poa annua* (un 5%), completant-les amb lleguminoses (10%) com el trèvol blanc i melgons anuals del gènere *Medicago*. La dosi total de llavor és d'uns 40 kg/ha. Cal preparar abans el llit de sembra i fer després una passada de corró. És molt important per assegurar la naixença aprofitar moments de previsió de pluges, sobretot a la tardor, i evitar la coincidència de gelades en el moment de la naixença.

Per al control d'espècies d'herbes poc interessants es pot aplicar la **sega selectiva**, buscant limitar les

plantes anuals altes, i afavorint les gramínies amb facilitat de fillolament, o les anuals de cicle hivernal (moltes lleguminoses). És interessant segar l'herba alta i seca a finals d'estiu per permetre una bona regeneració d'herba tendra durant la tardor i limitar el granat d'espècies com blets, cànem bord (pinet), etc.

Regulació de la producció

El quallat i la prevenció de caiguda prematura de fruit són dos fenòmens fisiològics que tenen gran incidència en la producció i que estan controlats per l'activitat hormonal i la disponibilitat nutricional de carbohidrats. L'excés de floració reduïx molt el quallat i la collita, i la manca de fruits estimula encara més la floració següent. Per trencar aquesta dinàmica, en citricultura química apliquen hormones vegetals de síntesi per reduir la floració, per millorar el quallat, per aclarir i augmentar el calibre, i per evitar la caiguda de fruitets, i de fruits propers a collita. En producció ecològica, això pot ser especialment un problema en clementines. Aquest efecte no es nota tant en tarongers, en principi més fàcils de conrear. Les condicions climàtiques poden ser un factor decisiu. Una ponentada a finals de primavera o unes pluges irregulars, poder fer "espolsar" gran part de la fruita quallada.

Per afavorir el quallat es pot intervenir de diverses formes:

- Amb la regulació del reg: realitzant un reg deficitari de mitjans de març a mitjans d'abril, seguit d'una poda de neteja. Al maig es retorna el reg i això provoca una forta brotació i floració amb alt quallat. Condicionat a la pluviometria.
- Aplicant extractes d'algues i altres productes naturals amb cert efecte d'estimulació hormonal, a partir de la caiguda de pètals.
- Amb la tècnica tradicional del "ratllat" de rames.

Un altre interès és aconseguir millorar el calibre de fruit de les varietats de gran quallat. Per això es pot fer una poda de rames després de verificar el quallat i fer també una primera aclarida manual. Una segona aclarida fins abans de collir permet descartar els fruits de pitjor qualitat.

Disseny de plantacions i reg

En una gestió ecològica encara esdevé més important mantenir una adequada **densitat**, evitant la tendència a estrènyer el marc de plantació. Cal garantir prou espai per deixar entrar llum i evitar la competència per als nutrients. Com a referència, aquests són els marcs de plantació per a sòls normals: tarongers: 6 x 4 m. mandariners: 5,5 x 4 m. llimoners i arangers: 6,5 x 5 m.

Per cobrir les necessitats del cultiu no només cal garantir la presència de nutrients, sinó que a més cal tenir present que la capacitat de captació de les arrels està condicionada al volum de sòl explorat, principalment la zona habitualment regada, anomenada bulb humit.

A més, els cítrics tenen una distribució molt superficial d'arrels actives: es troben pràcticament totes en els primers 50 cm del sòl. D'aquesta forma, si es parteix de sistemes de reg localitzat tipus goter (un emissor gota a gota), interessa augmentar el percentatge de la superfície regada respecte a la fertirrigació convencional, on s'apliquen nutrients solubles concentrats en un petit espai. Així, es recomana incrementar el nombre d'emissors per arbre (per exemple, doblant el nombre de mànegues) o adoptar sistemes de reg tipus microaspersió (difusors, jets, etc).

També cal tenir en compte que un major contingut orgànic del sòl millora la reserva d'aigua i l'aprofitament

de la pluja (en les nostres condicions és la meitat de les necessitats d'aigua del cultiu), de forma que és previsible un estalvi en el consum d'aigua.

Respecte a les necessitats hídriques en sistemes de reg localitzat ben dissenyats, i en zones de precipitació mitja anual de 500 l/m², es calculen uns requeriments de reg d'11-14.000 litres per arbre i any. Així es completa la restitució dels 950-1050 litres/m² anuals que evapotranspira una plantació comercial de clementines al Montsià.

Patrons i varietats

Cal destacar l'especial influència que la rusticitat i la bona nutrició de l'arbre han tingut històricament els patrons (peus) de taronger amarg (*Citrus aurantium*) sobre els quals ja d'antic s'empeltaren les varietats de taronger dolç i mandariner. Malauradament, l'extensió del Virus de la Tristesa dels Cítrics (CTV) ha anat mermant progressivament moltes plantacions i des de fa uns 30 anys hi ha un programa de renovació de plantacions. No obstant això, en les finques on encara queden arbres prou sans sobre peu amarg, destaca el seu excel·lent comportament agronòmic.

Respecte als patrons o peus, el Citrange Carrizo és l'estàndard dels tolerants a la tristesa, però no és del tot satisfactori. El peu mandariner Cleopatra, de per si més tolerant a carbonats o a salinitat, s'ha vist que té un comportament més rústic i interessant per a mandariners en producció ecològica. Respecte a patrons més moderns, hi ha pocs anys d'experiència a l'Ebre: el Fournier-Alcaide 5 està donant molt bon comportament i rusticitat però gairebé no hi ha disponibilitat comercial, i el C-35 no acaba de destacar, i sembla més interessant per a tarongers.

Són molt conegudes les taules de les característiques dels diferents patrons de cítrics. En el quadre 4 s'indiquen les principals avantatges i inconvenients dels diferents patrons de cítrics.

A nivell de varietats, cal tenir en compte que les més modernes han estat seleccionades en un context de gran ús d'agroquímics i mercats d'exportació massiva, i la resposta no és igual en un cultiu ni per a un mercat de producció ecològica. Per tant, caldria

Quadre 4: Característiques dels principals patrons de cítrics.

Patró	Avantatges	Inconvenients
Taronger amarg	Rusticitat, productivitat, qualitat fruita	Sensible al virus de la tristesa
Citrangle carrizo	Qualitat i homogeneïtat. Resistent al fred	Sensible a asfíxia, salinitat i carbonats
Citrus volkameriana	Ràpida entrada en producció, resistent a salinitat, carbonats i fred. Productivitat.	Baixa qualitat fruita. Sensible al fred
Swingle Citrumelo	Resistent a entollaments, fred, salinitat i nematodes	Molt sensible a la calissa
Mandariner cleopatra	Qualitat fruit, resistència a salinitat, carbonats i fred.	Producció erràtica, sensible a gomosi, en tarongers poc calibre fruit.
Citrus macrophyla	Elevada producció, resistència a salinitat i carbonats	Sensible al virus de la tristesa. Baixa qualitat fruita
C-35	Qualitat fruita, arbre poc vigorós, resistència a nemàtodes, productivitat	Mitjanament sensible a carbonats i fred



Clemenetines.
(Autor: Xavier Fontanet)

evitar per a les noves plantacions les varietats amb més exigències de cultiu (ex: oronules, miuro), els híbrids que poden donar problemes de formació de pinyol a altres varietats (ex: fortune, clemenvilla), les de més problemes de plagues i malalties, i les de baixa qualitat organolèptica.

Restaurar i conservar la biodiversitat

Les plantes es troben a la base de la cadena alimentària. La introducció d'una diversitat vegetal (coberta vegetal, bandes florals, bardisses, marges salvatges...) comporta l'establiment d'una diversitat animal (insectes, aràcnids, ocells, rèptils). Les plantes serveixen d'alimentació, però també de protecció i de refugi per a la fauna.

La biodiversitat és un recurs productiu de primer ordre, sovint malmès per l'ús de biocides inespecífics i l'eliminació dels reservoris de fauna útil. El potencial del control biològic es multiplica en plantacions ecològiques i cobertes vegetals variades amb alt percentatge de gramínies i flors. Les tanques vegetals, també importants per evitar la contaminació des de finques veïnes, esdevenen un gran reservori d'enemics naturals de plagues des d'on poden recolonitzar el cultiu.



Tanca arbustiva florida.
(Autor: Xavier Fontanet)



Ànecs en finca tancada.
(Autor: Xavier Fontanet)

Són exemples d'arbres i arbustos d'interès: les rosàcies i fruiters silvestres (*Prunus*, *Sorbus*, *Crataegus*, etc), plantes de ribera, barrancs o ombrius (*Salix*, baladre, freixes de flor, etc.), arbusts mediterranis (*Arbutus*, *Myrtus*, *Viburnum*, *Ginesta*, *Retama*, *Coronilla*, etc.) i ornamentals i conreats (nesprer, llorer, miopor, codony...).

La introducció de bestiar és una altra forma de fomentar la biodiversitat. En parcel·les tancades, l'alliberament d'aviram com gallines i ànecs ha donat molt bons resultats per al control de caragols, i també per a reciclar fruita de rebuig.

La importància de la diversitat també afecta els organismes del sòl, siguin microscòpics (bacteris, fongs) o siguin de mida més gran (artròpodes diversos, cucs de terra, mamífers). Les micorizes (micos= fongs, rizes= arrels) estan formades per fongs que viuen en simbiosi (associació entre éssers vius amb benefici mutu) amb les arrels de la majoria de les espècies de plantes. L'associació micorrízica millora l'eficàcia de captació de l'aigua i d'elements minerals augmentant el volum d'exploració de les arrels i la resistència de la planta front a patògens i estressos. Faciliten també l'absorció d'elements poc mòbils com el fòsfor i els oligoelements (zinc, coure). La coberta vegetal sembla favorable al seu desenvolupament. La disminució d'insums afavoreix igualment la micorrizació. És recomanable evitar grans aportacions de fòsfor i reduir tant com sigui possible les de coure.

Els fongs micorrízics es troben de forma natural als sòls, però es pot inocular els arbres en el moment de la plantació (s'afegeix substrat inoculant al clot o es banyen les arrels) amb espècies seleccionades per la seva eficiència, com *Glomus intrarradices*, aïllat al

Montsià per un equip del Centre de Cabriels de l'Institut de Recerca i Tecnologia Agroalimentàries (IRTA).

Sanitat del cultiu

Les principals plagues i malalties que afecten el conreu ecològic dels cítrics són les mateixes que es donen en el conreu convencional, però atès que es disposen de menys mitjans de lluita directa, esdevé primordial el manteniment del cultiu en un estat satisfactori a través de totes les mesures preventives. És necessari entendre el cultiu en la seva globalitat i considerar el desenvolupament d'una malaltia o la proliferació d'una plaga com l'expressió d'un desequilibri davant de qual ens cal adoptar un conjunt de mesures o canvis per tal de restablir l'equilibri.

Els **enemics naturals** són animals, els més freqüents són insectes, presents de forma espontània o introduïts, que regulen les poblacions de plagues. N'hi ha de dos tipus: parasitoids i depredadors. Els primers parasiten els ous o les larves de les plagues fins a causar la seva mort i solen ser específics per aquella espècie. És el cas de les minúscules avispetes (himenòpters) que ponen els seus ous en pugons i que després de desenvolupar-se al seu interior, els deixen un forat en sortir. Els depredadors s'alimenten sovint de diferents individus de diverses espècies diferents. Es troben dins d'aquest grup els àcars fitoseïds depredadors d'altres àcars plaga (aranya roja i bruna), les crisopes, les marietes, els miríds, etc.

Tots aquests enemics es troben de forma natural als nostres camps i es poden potenciar amb les esmentades estratègies de conservació. En altres casos, s'han establert després d'una primera introducció, com el cas de la *Rodolia cardinalis* per al control de la cotxinilla



Adult de crisopa (*Chrysoperla* sp.).
(Autor: Xavier Fontanet)

acanalada, o cal reintroduir-los cada any perquè no estan prou adaptats per a sobreviure bé durant l'hivern. Així, cada primavera es fan alliberaments d'adults del depredador *Cryptolaemus*, i dels paràsits *Leptomastix* i *Anagyrus*, per al control del cotonet del taronger.

Per altra banda, la presència de formigues que s'alimenten de les melasses dels insectes succionadors dificulten el control biològic, en defensar-los. Alhora, s'està observant el paper que poden tenir algunes espècies de formigues en la mortalitat de pupes de mosca de la fruita que hivernen al sòl.

Podeu consultar la guia d'enemics naturals dels cítrics a la pàgina web del DAR (www.gencat.cat/dar/eco) dins l'apartat de Publicacions i material de referència.

En situacions de desequilibri o proliferació explosiva de plagues, el control es complementa amb **tractaments amb productes autoritzats**. Cal avaluar la presència de polls i caparretes per programar aplicacions d'olis en fases sensibles i prevenir l'acumulació de poblacions en els arbres (juntament amb podes que afavoreixin l'aireació). L'azadiractina s'empra amb èxit per al control de la minadora en plantes joves i per reforçar l'eficàcia d'altres tractaments. Els símptomes més evidents són les galeries sinuoses que excaven les erugues en les fulles. En afectar les infestacions les brotades tendres, malmeten el creixement. Els mals en plançons i vivers poden ésser molt importants, ja que s'anul·la el desenvolupament foliar i per tant el creixement de la planta.

Una altra estratègia de control és la **captura massiva**, que s'empra per a la mosca de la fruita (*Ceratitis capitata*). Menys problemàtica que en la fruita dolça d'estiu, la mosca pot afectar les varietats més primerenques de mandarina (Marisol, Loretina, etc.) i de tant en tant a les varietats que les segueixen: la mandarina clemenules i taronja navelina. El mitjà de lluita més efectiu és la captura massiva amb trampes alimentàries o de feromones. L'estratègia de control es basa en penjar de 50 a 100 trampes/ha en funció de l'importància de la població de mosca per a capturar els adults, principalment femelles. Les trampes poden ser de varis tipus però les més utilitzades són les tipus McPhail de plàstic (tapa transparent i cul groc amb forat inferior) on s'afegeix fosfat biamònic i insecticida (piretrines o els dos piretroids autoritzats, deltametrina o lambdacihalotrina).

També es pot reforçar l'acció de les trampes alimentàries amb l'aplicació a la cara sud dels arbres amb una barreja d'atraient alimentari i amb oli de neem o piretrines.



Trampa de captura massiva instal·lada en una plantació de cítrics ecològica.
(Autor: Xavier Fontanet)

Els cargols poden ocasionar danys importants en els primers anys de plantació; es poden aplicar productes a base de fosfat fèrric per controlar la invasió d'aquests animals.

Una altra plaga que es pot presentar en les plantacions de cítrics ecològics és el pugó que pot provocar forts atacs a la primavera o a l'estiu (sobretot durant el període de conversió) i poden ocasionar defoliacions i lesions en fruits de varietats tardanes. En general el nivell de població d'aquests àcars en les finques ecològiques es porta a terme amb els àcars fitoseids presents en les explotacions. En el cas de varietats més sensibles i un nivell alt de població d'àcars es pot realitzar algun tractament amb olis de parafina al 1-1.5 %, sabó potàssic o aigua amb vinagre. Cal evitar l'aplicació de sofre que afecta la població dels àcars fitoseids.



Detall de floració
(Autor: DAR)

Quadre núm. 5: Principals plagues en citricultura ecològica

Nom	Maneig ecològic
Serpeta (Diaspididos: polls) Cotonet (Planococcus citri) Caparreta (Saisettia oleae).	Manteniment i millora dels hàbitats per a reservoris de fauna útil Alliberament de fauna entomófaga (Criptolaemus, Leptomastix,...) Oli mineral Oli de parafina Sabó potàssic (1-3 %) Polisulfur de calci (1-3 %)
Pugó	Cobertes vegetals Tanques vegetals Sabó potàssic Oli de parafina, mineral Pols de roca Azadiractina Piretrina
Minadora (Phyllocnistis citrella)	Cobertes vegetals permanents Azadiractina Oli de parafina Bacillus thuringensis Extracte d'all
Mosca de la fruita	Captura massiva Trampes amb neem o piretrina
Mosques blanques	Cobertes i tanques vegetals Sabó potàssic o oli
Àcars	Cobertes i tanques vegetals Oli de parafina Neem, extracte d'all sofre

Font: A partir de A.i P. Domínguez- Gento LLorens- Climent 1990 i Garrido 1999

Els cítrics estan subjectes a malalties virals (tristesesa), bacterianes (xancre dels cítrics) o criptogàmiques (gomosis i antracnosi).

Per tal d'evitar la **tristesesa** cal utilitzar material vegetal certificat i escollir patrons i varietats tolerants a la tristesesa com Cleopatra i Citrange. Una altra mesura important per controlar la seva transmissió és netejar amb amoni quaternari o hipoclorit sòdic (lleixiu diluït 1:5) les eines de poda després de cada arbre.

La **gomosis** (*Phytophthora* sp.) és una malaltia provocada per fongs del sòl i es veu afavorida per condicions d'elevada humitat i asfíxia. Els primers símptomes són un debilitament general dels arbres i un esgrogueïment de les fulles. En un estadi més avançat s'observa una exsudació gomosa a les branques i troncs, que en algun cas es pot arribar a detectar també sobre els fruits. És recomanable utilitzar patrons tolerants o resistents a la gomosis. Cal evitar les acumulacions d'aigua de reg, disposar d'un bon drenatge i portar una correcta gestió del sistema de reg localitzat per evitar excessos d'humitat.

Pel què fa als **nematodes** s'observa la presència de *Tylenchulus semipenetrans* sobretot en sòls fatigats



Arbre afectat pel virus de la tristesesa
(Autor: Xavier Fontanet)



Gomosis
(Autor: Xavier Fontanet)

com a conseqüència de les repeticions de plantacions de cítrics darrera de cítrics. Per evitar la proliferació de nematodes és convenient utilitzar patrons tolerants (Poncirus i Citrange), implantar rotacions de conreu amb hortícoles i fruiters i potenciar les micorrizes i fongs saprofitics i antagonistes del sòl

Per a malalties de la part aèria, l'ús de fungicides ha quedat pràcticament arraconat i només s'apliquen en determinades condicions alguns reforçants a base de silicats, extractes vegetals o algues.

Malalties de conservació

La majoria de les varietats de cítrics són molt sensibles als problemes de conservació. El principal fong responsable de les malalties de conservació és el *Penicillium*. La infestació es pot dur a terme en varis estadis; al camp i durant l'emmagatzematge. Pel que fa al camp convé evitar els excessos de nitrogen i mantenir les cobertes vegetals en èpoques de pluja. Pel que fa a la collita cal manipular els fruits evitant els cops i les ferides; les caixes i envasos per a la collita cal que estiguin ben desinfectades així com les càmeres de conservació.

Quadre núm. 6. Característiques d'algunes espècies vegetals útils com a tanques vegetals

Nom comú	Nom Científic	Alçada adult	Observacions
Xiprer de Leyland	<i>Cupressocyparis leylandii</i>	10-15 m	Ràpid. Híbrid entre <i>Cupressus</i> i <i>Chamaecyparis</i> . Molt espès. Ambient i sòl fresc o amb reg, resisteix el marí. Sol. Empeltat sobre xiprer piramidal millora la resistència a sòls secs i té millor ancoratge.
Xiprer	<i>Cupressus sempervirens</i>	10-15 m	Sistema radicular pivotant. Aguanta la sequera i vents. Sensible a la salinitat. Lent. Sol o semi ombra. Suporta la poda. Flor: primavera. Mediterrània. El xiprer d' Arizona (<i>Cupressus arizonica</i>), de branques horitzontals, de tons més blaus i molt atractiu per al pugó <i>Cinara cupresi</i> .
Lledoner	<i>Celtis australis</i>	10-15m	Creixement mitjà. Clima càlid o temperat. Sòls frescs i solts. Sol. Resisteix vents i sequera. La fusta s'usa per a fer forques. Flor: IV-V. Fruit comestible: tardor. Mediterrània.
Càdec, ginebre, savina	<i>Juniperus</i> (<i>J. oxycedrus</i> , <i>J. communis</i> , <i>J. sabina</i>)	5-8 m	Rústica. Creixement mitjà o lent. Suporta poda, mar, vents i semi ombra. La savina (<i>J. oxycedrus</i>) és de zones més càlides que els altres. Flor: final hivern- primavera. Hemisferi nord.
Morera	<i>Morus</i> (<i>M. alba</i> , <i>M. nigra</i>)	8-15 m	Rústica. Creixement ràpid. Aguanta la contaminació i el fred. Atrau les erugues. Sol. Flor: IV-V. Asiàtica.
Ametller	<i>Prunus dulcis</i> (= <i>P. amygdalus</i> , <i>A. communis</i>)	6-8 m	Molt rústica. Temperatures càlides. Creixement ràpid. Poc espès. Comestible. Flor: XII-III. Mediterrània..
Server, moixera, moixera de guilla	<i>Sorbus</i> (<i>S. domestica</i> , <i>S. aria</i> , <i>S. aucuparia</i>)	10-20 m	Rústica. Lent. Ombra i sol. Sòls frescos. Clima càlid. Fusta dura, útil per a mànecs d'eines. Flor: V-VI. Fruits comestibles: IX-X. Mediterrània.
Alzina, carrasca, surera, roure	<i>Quercus</i>	10-25 m	Molt rústiques. Creixement lent. Sòls profunds, silicis o sense calç. Els aglans poden ser comestibles i aliment pel bestiar. Flor: IV-V. Fruit: final d'estiu- tardor . Mediterrània- europea.
Garric	<i>Quercus coccifera</i>	2-5 m	Molt rústica. Arbustiva. Creixement mitjà Els aglans poden ser aliment per a porcs i cabres. Flor: IV-V. Fruit: IX-X. Mediterrània.
Arboç	<i>Arbutus unedo</i>	4-6 m 6 m	Sòls drenats i profunds. Llocs protegits de vents secs o freds. Creixement mitjà. Fruit comestible. Flor i fruit: X-II. Mediterrània.
Coronil·la	<i>Coronilla</i> (<i>C. juncea</i> , <i>C. glauca</i>)	1-2 m	Terra rica i lleugera. Sol o semi ombra. Creixement mitjà. Fixa N. Flor: II-VI. Mediterrània.
Ginesta	<i>Cytisus</i>	0,5-3 m	Rústica. Suporten la calç. Sol. Fixa N. Farratge per a bestiar i mel·lífera. Flor: primavera- estiu. Mediterrània.
Argelaga, ginestell	<i>Genista</i>	0,3-2 m	Rústica. Tot tipus de sòl i exposició. Sensible al fred, resisteix la sequera. Arbust espinós. Fixa N. Flor: II-VI. Mediterrània.
Argelaga negra	<i>Calycotome spinosa</i>	2-3 m	Resisteixen sòls pedregosos i poc profunds. Arbusts espinosos. Fixa N. Flor: III-VI. Mediterrània occidental.
Ginestera	<i>Retama</i>	1-3 m	Rústica. Clima ni gelat ni humit. Fixa N. Farratgera. Flor: III-VI/I-IV. Mediterrània.
Gatosa	<i>Ulex parviflorus</i>	1-2,5 m	Fixa N. Sòls calcaris o neutres, pedregosos o erosionats. Flor: hivern- primavera. Mediterrània.
Ginesta	<i>Spartium junceum</i>	2,5-3 m	Rústica, sol profund i fresc. Sol. Fixa N. Creixement mitjà. Mel·lífera. Flor i llavor venenosa (amb citisina). Flor: V- VII. Mediterrània.
Bruc	<i>Erica</i> (<i>E. multiflora</i>)	0,5-3 m	<i>E. multiflora</i> en calissos, secs i càlids; Flor: VIII-XII.; Flor: VII-IX. Medi terrània.
Marfull	<i>Viburnum tinus</i>	2-3 m	Sol ric, una mica arenosos. Zona protegida en semi ombra. Sensible al calor excessiu. Mediterrània.
Llorer	<i>Laurus nobilis</i>	3-5 m	Rústica, humitat ambiental alta, tot i que no en el sòl. Sol o semi ombra. Creixement mitjà. Oli essencial antisèptic. Condimentaria. Flor: II-IV. Fruit: IX-X. Mediterrània- Canariense.

Baladre	Nerium oleander	2-4 m	Rústica, millor zones humides, sense gelades fortes. Sol o ombra. Venenosa, parasitocida, raticida. Flor: VI-IX. Mediterrània.
Noguerola	Pistacia terebinthus	2-4 m	Resistent a sòls i ambient sec. Sòls solts, pobres i bàsics o poc àcids. Sol o ombra lleugera, creixement mitjà. Fruits per a cabres i porcs. Flor: IV-V. Fruits: a partir de VII. Mediterrània.
Llentiscle	Pistacia lentiscus	1-2 m	Rústica, sense gelades. Resina aromàtica amb múltiples aplicacions (vernissos,...) Flor: III-V. Mediterrània.
Olivereta	Ligustrum vulgare	1,5-5 m	Sòl fresc, ambient humit, en tanques naturals. Aguanten podes. Fusta per a cistells. Flor: V. Fruit: estiu. Mediterrània- europea.
Estepa	Cistus	1,5-2 m	Són totes de floracions atractives per a insectes. Tolerants a la calç. Flor: abril- juny.
Romaní	Rosmarinus officinalis	1-1,5 m	Rústica. Creixement mitjà. Antisèptica i parasitocida. Mel-lífera, medicinal, essències, condimentaria. Flor: tot l'any. Mediterrània.
Espígol	Lavandula	0,5-1 m	Sòls calcaris. Sol. Apicultura, essències (antisèptiques). Floració: I-VI, VII-IX Mediterrània.
Menta, polioli	Mentha sp.	0,2-0,8 m	Terrenys humits i rics en humus. Semi ombra. Posseeixen mentol i altres compostos antisèptics. Essències. Floració: VI-X.
Sajolida	Satureja (S. intricata, S. innota, S. obovata)	0,2-0,4 m	Sòls calcaris, secs, pedregosos. Sol. Posseeixen fenols. Es antisèptica. Floració atractiva. Essències, apicultura. Floració: VII-XI.
Farigola, pebreila	Thymus sp.	0,1-0,4 m	Sòls calcaris, solejats. Posseeix antisèptics útils en el control de la varroa (apicultura). Floració: I-XII. Mediterrània.
Orenga	Origanum vulgare	0,2-0,6 m	Sòls rics, llocs humits i ombrejats. Posseeix essència con carvacrol, timol i fenols (antisèptic). Flor: VII-X. Mediterrània.
Sàlvia	Salvia (S. sclarea, S. valentina)	0,3-1 m	Diversos tipus de sòls. La S. sclarea en llocs humits. Flor: IV-VII. Mediterrània.
Evònim	Euonymus europaeus	2-4 m	Sòls frescs i profunds. Fruit tòxic parasitocida. Aguanta poda. Flor: IV-VI. Fruit: tardor. Europea- asiàtica.
Nesprer del Japó	Eriobotrya japonica	8-10 m	Rústica. S'empelta sobre codonyer o Crataegus. Atractiva per a la fauna útil (per l'època de floració). Flor: XII-II. Asiàtica.
Ailant	Ailanthus altissima	20 m	Rústica. Invasora i fixador de talussos. Tòxica. Insectocida como Quasia o Picrasma. Flor: primavera. Asiàtica.
Fonoll	Foeniculum vulgare	0,5-2 m	Herba vivaç (rebrot a l'hivern d'òrgans subterranis), umbel-lífera (atractiva per a insectes útils). Flor: VI-IX. Mediterrània.
Tamariu	Tamarix	2-5 m	Molt rústica (tot i que prefereix terrenys humits o aquàtics). Resisteix la proximitat al mar i la salinitat. Exposició assolellada. Creixement ràpid. Flor: III-IX. Mediterrània.
Arítjol	Smilax aspera	1-5 m	Trepadora i espinosa. Fruits comestibles. Les arrels acumulen nitrat potàssic. Flor: VIII-X. Mediterrània.
Romeguera	Rubus ulmifolius	1-6 m	Trepadora i espinosa. Rústica tot i de ribera. Fruits comestibles, atractiva fauna útil. Flor: V-VIII. Euroasiàtica.

Flor = època mitjana de floració per mesos, del I al XII (pot variar d'una zona a altres).

Usos: S'han assenyalat els usos coneguts amb major rellevància per a les activitats agràries (fruites i altres parts comestibles, farratge, ornamental, aromàtic,...).

Font: A partir de Pep Rosselló. (Estació Experimental de Carcaixent, València)

Crèdits

Autor: Xavier Fontanet Roig. Biòleg i Enginyer Tècnic Agrícola. ADV de Producció Ecològica del Montsià – Baix Ebre (www.ecoebre.org) 2009.

Revisió: Servei de Producció Agrícola (Producció Agrària Ecològica). DAR, 2009.