

# Cultiu del Caqui

El caqui o kaki (*Diospyros kaki*) és un frutífer caducifoli de la família de les Ebenáceas, originari de la Xina, on s'inicia el seu cultiu, al costat del Japó i Corea en el segle VIII. En el segle XIX es va estendre a Occident des dels EUA, i després a Itàlia, França i Espanya. El seu fruit és una baia globosa i lobulada (250-300 g), d'origen sexual (amb llavors) o partenocàrpic (sense llavors), de color groc-ataronjat que vira al roig intens en la maduresa. En algunes varietats el fruit conté gran quantitat de tanins que li donen un sabor astringent en la recol·lecció i impedeixen el seu consum



Figura 1. Plantació de caqui a Carlet (Ribera Alta)

abans de la seua maduració completa (*sobremaduració*). la Xina és el primer conreador (1 Mha, 90%) i productor mundial (3.5 Mt, 75%). Espanya és el primer productor europeu (483.000 t en 18.600 ha), i la Comunitat Valenciana produeix unes 432.000 t en 16.000 ha, quasi el 90% del total (MAPA-Avanç 2019).

En els últims 20 anys l'expansió d'aquest cultiu a Espanya i particularment en la Comunitat Valenciana ha sigut exponencial, passant d'unes 2.000 ha a les xifres actuals. Això és degut a la qualitat superior dels fruits de la varietat **Roig Brillant** i a l'eficàcia del tractament de des-astringència en postcollita, per tal d'insolubilitzar els tanins i eliminar l'astringència del fruit. Així, el caqui es pot comercialitzar, exportar i consumir amb textura ferma (*caqui Persimon*), abans d'esperar que estiga sobremadurat i deliquescent per a poder consumir-ho (*caqui Classic*).

## 1. NECESSITATES CLIMÀTIQUES.

S'adapta bé a les zones temperades mediterrànies, en l'àrea de cultiu de la bresquillera. Poc exigent en hores fred (HF), 200-400 HF, menor en les varietats no astringents. En repòs hivernal suporta temperatures de  $-20^{\circ}\text{C}$ , però en la brotada i en floració es produeixen danys a  $-1^{\circ}\text{C}$ ; també quan els fruits estan madurs abans de la recol·lecció. És sensible al vent per les rascades en els fruits (epidermis molt fina) i per trencament de les branques en el punt d'inserció (fusta molt fràgil). Les granissades també marquen i deprecien el

fruit.

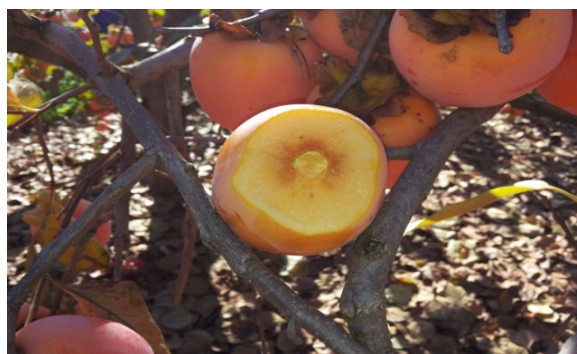


Figura 2. . Fruit danyat per una gelada primerenca ( $-1^{\circ}\text{C}$ ), després d'haver tractat amb àc. giberèlic per a retardar la recol·lecció fins a finals de tardor.

# Cultiu del Caqui

## 2. REQUERIMENTS DE SÒL.

Admet una àmplia gamma de sòls però prefereix els francs o francoargilosos, profunds, ben drenats, ben proveïts de matèria orgànica i amb pH 6.5-7. És sensible a la salinitat, especialment als clorurs en el sòl o en l'aigua de reg per provocar toxicitat. Si el contingut en clor foliar supera el 1.3% es produeixen necrosi en les vores, defoliació i en casos greus caiguda anticipada de fruits (*Figura 3*). També el tractament postcollita de desastringència és menys efectiu. La simptomatologia s'agreuja en sòls amb nivell d'alt carbonat càlcic (> 40%) i de textura llimosa.

## 3. REQUERIMENTS HÍDRICS.

El caqui és sensible a l'estrés hídric perquè redueix la grandària del fruit. No obstant això, quan s'apliquen mitjançant **RDC** restriccions de reg moderades (< 50%) al juny i juliol es redueix la caiguda fisiològica de fruits i pot estalviar-se fins al 20% del volum anual d'aigua. Les **necessitats** d'una plantació en plena producció són de 4.500-500 m<sup>3</sup>/ha; en arbres joves productius d'uns 3.000 m<sup>3</sup>/ha.



**Figura 3.** Síntomes de toxicitat per clorurs en caqui (Rojo Brillante/Lotus). Fulles amb vores necrosats, maduració anticipada i caiguda de fruits

## 4. TOLERÀNCIA A LA SALINITAT.

Sensible a la salinitat, especialment **Roig Brillant/Lotus**, per la qual cosa l'aigua de reg serà de bona qualitat (CE < 1 dS/m i Cl < 100 mg/l), perquè la concentració de clor en les fulles siga inferior al 0.8% i no apareguen símptomes de toxicitat. La **Conductivitat Elèctrica de l'extracte de saturació del sòl** (CEes) < 1.4 dS/m. A partir d'aquest valor, per cada unitat que augmenta la CEes la producció es redueix el 20%. El patró **Virginiana** és més tolerant (CEes = 2 dS/m) i la pèrdua de producció és només del 10% per cada dS/m d'increment de la CEes. Accedisca a més informació de [criteris de maneig sostenible del reg atenent salinitat i fertilització](#).

## 5. FERTILITZACIÓ.

Les recomanacions sobre la fertilització en el cultiu del caqui es basen en els estudis realitzats pel Dr. Pomares en l'IVIA. Així, en l'abonat de fons s'han d'aportar 30-40 t/ha de fem; en sòls pobres en fòsfor i potassi s'afegiran 100-200 kg/ha i 200-400 kg/ha d'aquests minerals, respectivament. En els primers anys de formació l'abonat es realitzarà en funció de l'edat de la plantació segons la regla: g/arbre x nombre d'anys de plantació = 30-40g N - 15-20g P<sub>2</sub>O<sub>5</sub> - 25-30g K<sub>2</sub>O i en reg per inundació augmentar el 25%. En plena producció i reg per degoteig (UF/ha): 180 N-80 P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-150 K<sub>2</sub>O-20 MgO. A més, realitzar 2-3 aplicacions foliars a la primavera amb manganés i zinc. Una aportació excessiva de nitrogen incrementa la caiguda de fruits, retarda la maduració i redueix la quantitat de sòlids solubles (sucres) en el fruit. L'excés de potassi pot disminuir l'absorció del calci i reduir la fermesa del fruit i la seua conservació.

Realitzar una anàlisi foliar a primers de juliol agafant les fulles de brots amb fruita, els nivells òptims són: 1.75-2.20% N, 0.10-0.14% P, 1.20-2.40% K, 1.00-3.00% Ca, 0.25-0.70% Mg, 30-100ppm Fe, 2-5ppm Cu, 60-150ppm Mn, 20-50ppm Zn, 20-70 ppm Bo, Cl < 0.80% i Na < 0.10%.

# Cultiu del Caqui

## 6. MATERIAL VEGETAL

6.1. **Patrons.** Els més usats són: *Diospyros lotus* (Lotus), *D. virginiana* (Virginiana) y *D. kaki* (franc).

*Diospyrus. kaki* (**Franc**). És compatible amb totes les varietats de caqui però és molt sensible a la calcària, al fred i a la sequera, per la qual cosa no és recomanable la seua utilització en l'àrea mediterrània amb sòls calcaris i de pH alt.

*Diospyros lotus* (**Lotus**). És el més utilitzat per la seua afinitat amb les varietats astringents (com les autòctones valencianes), tolerància a la calcària, homogeneïtat de l'arbratge i precocitat en l'entrada en producció. És molt sensible a la salinitat (especialment als clorurs) i al tumor del coll (Agrobacterium tumefaciens). Produeix incompatibilitat traslocada amb algunes varietats no astringents (*Fuyu*), fins i tot re-empeltades sobre *Rojo Brillante*.



Figura 5. Detall del coll llis de Lotus,

*Diospyros virginiana* (**Virginiana**). És molt vigorós. Tolerant als sòls que s'entollen, salins, als clorurs i al fred. És tan tolerant a la calcària com Lotus. Produeix arbres més heterogenis i amb rebrots d'arrel (*sierpes*).



Figura 6. Detall de rebrots a Virginiana.

6.2. **Varietats.** Les varietats de caqui es classifiquen en quatre grups, atenent el grau de astringència del fruit en la recol·lecció:

**CFNA** o **PCNA** (*Constant a la fecundació no astringent*). Els fruits mai són astringents, independentment que hagen sigut fecundats (tenen llavors) o no. Fruits de polpa clara, fins i tot amb llavors. Varietats cultivades al Japó i Corea del Sud. Destaquen: **Fuyu**, **Hana Fuyu**, **Jiro**, **O´Gosho** i **Koda Gosho**.

**CFA** o **PCA** (*Constant a la fecundació astringent*). Els fruits sempre són astringents, fecundats o no. Fruits de polpa clara fins i tot amb llavors. Varietats cultivades a la Xina. Destaquen: **Hachiya**, **Atago**, **Yokono** i **Fuji**.

**VFA** o **PVA** (*Variable a la fecundació astringent*). Els fruits sempre són astringents, fecundats o no. Si han sigut fecundats tenen la polpa més fosca al voltant de les llavors. Varietats destacables: **Roig Brillant** i **Triumph** (comercialitzada com *Sharon* a Israel després d'eliminar-li l'astringència).



Figura 7 Fruits de caqui Rojo Brillante

**VFNA** o **PVNA** (*Variable a la fecundació no astringent*). Els fruits no fecundats són astringents i els fecundats no ho són. Les llavors produeixen la insolubilització dels tanins i la polpa adquireix un color més fosc en tot el fruit, fins i tot amb poques llavors. Destaca la varietat **Kaki Tipo** que es la més cultivada a Itàlia.

# Cultiu del Caqui

## 7. PLANTACIÓ.

En zones amb hiverns més freds i prolongats no ha de plantar-se a la tardor per a evitar gelades, sobretot si s'utilitza el patró *Lotus* que és més sensible al fred, és preferible plantar a l'eixida de l'hivern. El marc de plantació usual és de 5x3 m (666 arbres/ha), encara que a vegades aquestes distàncies es redueixen en 0.5 m per a intensificar la plantació. No és convenient estrènyer més el marc, en plantacions a doble cordó (2 files separades 1.5m i 4.5m de carrer) perquè disminueix la circulació de l'aire en la parcel·la i s'incrementa la incidència de plagues i malalties. També es redueix l'efectivitat dels tractaments fitosanitaris en entrecreuar-se les copes.



**Figura 8.** Plantació de caqui a Llíria (Camp de Túria)

## 8. FORMACIÓ i PODA.

L'estructura de l'arbre es basa en 3-5 guies equidistants. Es trien rams mixtos de fusta i de flor per a formar tres zones o volums productius:

- 1ª. Zona baixa de l'arbre (faldes).** Amb branques curtes perquè en arquejar-se pel pes dels fruits no arriben al sòl.
- 2ª. Zona mitjana.** Més ampla que l'anterior i amb branques més altes. Té la major part dels rams productius.
- 3ª. Zona alta de l'arbre.** Amb rams productius més curts per a evitar que ombreguen a les zones mitjana i baixa de l'arbre.

Ha de realitzar-se la poda en verd a partir de finals de maig per a incrementar la producció. En arbres adults els rams

exterior es tallen a 40-45 cm i els de la zona central a 25-30 cm. No és convenient arrasar en realitzar els talls de poda.

## 9. RECOL·LECCIÓ.

El període de maduració comercial de la varietat **Roig Brillant** s'estén des de primers d'octubre a mitjan novembre. La majoria de la producció es dedica a l'exportació pel que seria molt convenient ampliar el període de recol·lecció.

Fins que no s'obtinguen varietats comercials de les característiques de *Roig Brillant*, ja en experimentació, per a avançar o retardar la maduració del fruit es realitzen tractaments amb productes autoritzats. La seua eficàcia depèn molt del moment d'aplicació, de la dosi i de les condicions climatològiques. La producció mitjana d'una



plantació adulta és de 35-45 t/ha.

**Figura 9.** Recol·lecció de fruits de caqui al desembre tractats amb àcid giberèlic..

# Cultiu del Caqui

## 10. PLAGUES i MALALTIES.

10.1. **Plagues.** Les principals son: Mosca de la Mediterrània (*Ceratitis capitata*), Cotonets o Cotxinilles cotoneres (*Pseudococcus longispinus*, *Planococcus citri*, *Pseudococcus viburni*), Mosques blanques (*Dialeurodes citri*, *Paraleyrodes minei*), Barrenetes (*Cryptoblabes gnidiella*, *Anatrachintia badia*). Altres: Pugons i Trips

10.2. **Malalties.** Les principals son: Taca foliar (*Plurivorosphaerella nawae* = *Mycosphaerella nawae*), Taca negra dels fruits (postcollita) (*Alternaria alternata*). Altres: Podridura de l'arrel (*Armillaria mellea*, *Rosellinia necatrix*).

Més informació de [Gestió Integrada de Plagas y Enfermedades del Caqui](#) i al [Butlletí d'Avisos](#).

## 11. CULTIU ECOLÒGIC

L'única dificultat és el control de Cotonets i Mosques blanques, encara que en aquestes parcel·les la seua incidència és molt de menor que en les del cultiu convencional. En el control de la Taca foliar (*Mycosphaerella nawae*) no ha d'usarse el coure perquè produeix fitotoxicitat. S'ha constatat que quan s'usa un fertilitzant d'extracte d'oli de timó té un efecte secundari en el control d'aquesta malaltia. Per a més informació pot consultar la [guia de agricultura ecològica de caqui](#). Altra informació d'interès: dades de [producció ecològica del Ministeri](#). I a la Comunitat Valenciana [I Pla de Producció Ecològica](#) i [procediment per ajudes a la certificació ecològica a la Comunitat Valenciana](#).



**Figura 10.** . Camp de caqui en producció ecològica a Carlet (Ribera Alta).