

Kaki: basteranno s e innovazione?



Grappolo di Kaki tipo con frutti di pezzatura uniforme.

viluppo



Coltura diffusasi nell'ultimo decennio nei territori meridionali al di fuori dei tradizionali areali di coltivazione campani, se da una parte produce frutti di ottima qualità, dall'altra stenta ad affermarsi commercialmente, necessitando di una efficiente organizzazione logistica e commerciale e subendo la forte concorrenza estera di distretti più specializzati e meglio strutturati.

*A cura di L. Catalano, L. Laghezza, D. Digiaroe C. Gentile
Agrimeca Grape and Fruit Consulting - Turi (Ba)*

Il kaki è una specie frutticola che negli ultimi anni si è contraddistinta per aver arricchito lo scenario frutticolo meridionale al di fuori dei confini dell'area storica di coltivazione: provincie di Caserta, Salerno e Napoli, insieme alle altre due ben definite zone di coltivazione che, in ordine di importanza, erano le provincie di Forlì, Ravenna e Verona.

Noto come "mela d'Oriente", originario della Cina dove è ampiamente coltivato, come anche in Giappone, il suo nome botanico - *Diospyros kaki* - affonda le radici nel greco, dove il nome *diospyros* (*dios* - dio, *pyros* - cibo) sta a indicare "cibo degli Dei", proprio per la squisitezza dei frutti.

Pur essendo specie nota dall'antichità - nel I secolo D.C. (Plinio), riporta infatti di piante di "loto" site a Roma nei pressi del Tempio di Vulcano in piazza del Tempio il kaki potrebbe tranquillamente essere definita specie esotica. In Italia, i primi frutti di kaki furono esposti a Firenze nell'ambito di una conferenza orticola nel 1876, raccolti da una pianta presente nei giardini di Boboli dal 1870 circa. I primi impianti razionali datano un secolo fa in provincia di Salerno.

Caratteristiche delle varietà coltivate

Appare utile illustrare la classificazione delle varietà di kaki che sono migliaia e che presentano comportamenti agro-bio-pomologici e morfologici estremamente variabili. Un'utile distinzione è quella che fa riferimento alle caratteristiche organolettiche della polpa, in funzione della fecondazione, con le cultivar maggiormente coltivate in Italia, afferenti a ciascun gruppo al momento della normale epoca di maturazione. Di seguito analizziamo nel dettaglio i diversi gruppi.

- **Costanti alla Fecondazione Non Astringenti (CFNA):** cultivar con frutti non astringenti alla raccolta, indipendente-

mente dalla presenza di semi (kaki dolce). La polpa è chiara e i frutti sono eduli fino dalla raccolta (sodi), indipendentemente dalla fecondazione (*Jiro, Fuyu, Hana Fuyu, O'Gosho, Tenjin Gosho*).

- **Costanti alla Fecondazione Astringenti (CFA)** cultivar con frutti astringenti, indipendentemente dalla presenza di semi. La polpa è chiara e i frutti sono eduli soltanto dopo l'ammazzamento (*Rojo Brillante, Hachiya, Shakoku, Yokono, Atago, Fuji*).

- **Variabili alla Fecondazione Non Astringenti (VFNA)** cultivar non astringenti, se fecondati. La polpa è scura e provvista di uno o più semi. Non sono eduli alla raccolta se partenocarpici, richiedendo in tal caso l'ammazzamento del frutto (*Kaki tipo - sin. Trakankaki e Loto di Romagna, Vainiglia, Mercatelli-impollinatore-, Nishimura Wase*).

- **Variabili alla Fecondazione Astringenti (VFA)** cultivar con frutti astringenti, anche se fecondati. Non astringenti solo attorno ai semi. Il numero dei semi, anche se elevato, non determina mai la completa edulità della polpa (*Auzimishirazu, Hiratanenashi, Triumph*).

In Italia, la quasi totalità delle varietà coltivate si riferisce al tradizionale *Kaki tipo* a cui, recentemente, si è affiancato il *Rojo brillante*. Nel frattempo, sono state proposte anche altre varietà di provenienza iberica, come *Ernesto* (mutazione del *Rojo brillante*) o *Maxim* (afferente al gruppo *Fuyu*).

Per il *Kaki tipo* sono prodotte due tipologie commerciali: i frutti "fecondati", noti anche come *Vainiglia*, e i frutti "astringenti" che vengono sottoposti al processo di ammazamento al fine di essere resi commestibili; la differenza tra le due produzioni è data dalla presenza o meno degli impollinatori (Foto 1).

I migliori impollinatori per tutte le cultivar sono: *Mercatelli, Shogatsu, Melella, Fellona, Cioccolato* e *Lampadina*, a seconda delle caratteristiche pedoclimatiche in cui si opera. Soprattutto per *Kaki Tipo* e *Vainiglia* è opportuno prevedere nel diospireto il 15-20% di piante con funzione di impollinatore.

Esigenze pedoclimatiche

Il kaki si adatta a diversi tipi di terreno, ben tollerando quelli argillosi, purché non ci siano fenomeni di ristagno. Buona anche l'adattabilità in terreni subacidi e subalcalini (pH 6-8), laddove si riscontra sofferenza in quelli ricchi di sodio e boro. È specie molto sensibile ai fattori climatici: generalmente predilige zone temperate calde, anche se le cultivar CFA si adattano meglio in quelle caratterizzate da inverni freddi; la specie resiste in pieno riposo a T<-15°C. In queste aree è



Foto 1: varietà *Kaki tipo*, a sx frutto fecondato e quindi *vainiglia*, a dx non fecondato.

consigliabile l'utilizzo di *Diopsiros lotus* o *D. virginiana* come portinnesto. La pianta è invece estremamente sensibile alle gelate tardive che possono danneggiare irreparabilmente i germogli in accrescimento e le gemme miste, così come ai forti venti che, non di rado, in presenza di rami carichi di frutti, possono causare ampie e vistose scosciature, che nelle forme di allevamento in volume come il vaso, rendono consigliabile la cinturazione delle piante.

I portinnesti utilizzati

Il kaki non ha portinnesti provenienti da selezione clonale. I portinnesti utilizzati derivano da semenzali di *D. kaki*, *D. lotus* o *D. virginiana*.

D. kaki: costituisce il franco della specie in quanto la sua origine e da ricercare nei semenzali delle varietà coltivate; presenta apparato radicale fittonante, si adatta a diversi tipi di terreno ed è poco sensibile ad *Agrobacterium tumefaciens*; induce medio vigore e mostra scarsa resistenza al freddo rispetto agli altri due.

D. lotus: non presenta il fittone ed è poco pollonifero, mostra buona resistenza a freddo e siccità; risulta suscettibile ad *Agrobacterium tumefaciens* ed è incompatibile con le cultivar *Fuyu* e *Hachyca*; induce buona produttività dopo alcuni anni dall'impianto.

D. virginiana: di origine americana, si adatta molto bene ai terreni pesanti e mostra maggior resistenza al freddo di *D. lotus*; è pollonifero e induce disformità in termini di vigore, dimensione ed entrata in produzione.

Forme di allevamento

Il kaki ha habitus globoso, tendente al piramidale, con por-

tamento aperto o assurgente. È specie che non ha tendenza a emettere germogli anticipati; la fruttificazione avviene sui rami dell'anno, generalmente concentrata nella parte basale (quasi a ricordare la vite).

Negli areali settentrionali la forma di allevamento maggiormente diffusa è la palmetta, nelle sue differenti espressioni, con distanza tra le file di 4-5 m, e sulla fila 3-4 m, per densità d'impianto che variano tra le 500 e 850 piante/ha.

In tutti i nuovi impianti che si sono diffusi nelle nostre regioni, la forma generalmente adottata è quella di allevamento a vaso, con densità d'impianto di 600-800 piante/ha e distanze di 5 m tra le file e 2,5-3 m sulla fila (Foto 2 e 3).

Condizione agronomica

A differenza di altre specie fruttifere, il kaki non ha ricevuto le stesse attenzioni da parte dei ricercatori per quanto riguarda studi specifici su esigenze nutritive e apporti idrici. Partendo dall'analisi del terreno, e in base alle aree di coltivazione, un regime nutrizionale espresso in unità di fertilizzante che preveda N 100/120; P 70/90; K 80/100; Ca 40/60 Mg 20/40 e microelementi, è sufficiente ad assicurare una corretta nutrizione nella maggior parte dei casi.

Circa l'irrigazione, bisogna considerare un maggior consumo di acqua persa per evapotraspirazione nelle aree ventose; consumi idrici standard sono quelli compresi fra 1.500-3.500 mc/ha all'anno.

Problematiche fitosanitarie e difesa

Il kaki rispetto ad altri fruttiferi è sempre stato caratterizzato da problemi fitosanitari minimi e una minore incidenza su

quantità e qualità delle produzioni.

Il maggior organismo nocivo è rappresentato dalla **mosca della frutta** (*Ceratitis capitata*), per la quale si dispone di alcuni principi attivi ammessi ben consolidati (etofenprox, spinosad) o di trappole *attract & kill* attivate con deltametrina (Foto 4). Ciononostante, in alcuni anni il contenimento delle infestazioni di questo insetto è risultato piuttosto difficile.

Altri insetti meritevoli di essere considerati sono le **cocciniglie** (*Ceroplastes rusci*, *Pseudococcus viburni*, *Planococcus citri*, ecc.) per cui sono ammessi spirotetramat e olio bianco: la **sesia** (*Synanthedon tipuliformis*) per cui sono consigliati trattamenti a base di olio minerale per sole piante infestate, con attacchi a livello d'inserzione delle branche sul tronco dove vi è l'ovodeposizione, oltre all'utilizzo di nematodi entomopatogeni.

Per la difesa contro la **mosca bianca** (*Dialuroides citri*) presente negli impianti sono ammessi prodotti a base di azadiractina e oli minerali.

In alcuni casi sono state segnalate infestazioni di **rodilegno rosso** (*Cossus cossus*).

Un tempo la presenza di patogeni si riferiva ad *Agrobacterium tumefaciens* e agli agenti di **marciumi radicali** (*Rosellinia necatrix* e *Armillaria mellea*) per i quali valgono le tradizionali norme di prevenzione (utilizzo di materiali di propagazione sani e scelta di non impiantare in terreni con simili problemi). Altro patogeno presente da tempo negli impianti è l'agente dei **cancri rameali** (*Phomopsis diospyri*) che si combatte eliminando con la potatura con trattamenti rameici le parti infette.

Negli ultimi anni è inoltre sempre più segnalata la presenza



Foto 2: diospiroto di Kaki tipo in produzione allevato a vaso.



Foto 3: diospiroto di Rojo Brillante di 4 anni di età allevato a vaso.



Foto 4: trappola per la mosca della frutta.



Foto 5: maculatura circolare fogliare causata dal fungo *Mycosphaerella nawae*.

di **maculatura circolare fogliare** o cercosporiosi, causata dal fungo *Mycosphaerella nawae* (Foto 5), endemico nelle aree di origine della specie (Cina e Giappone). Le infezioni sono facilitate da primavera umide e piovose, con sintomi a carico delle foglie che appaiono a fine estate con un'evoluzione

molto rapida. Le infezioni, infatti, causano spesso una defogliazione precoce in settembre e ottobre. Sebbene il fungo infetti solo le foglie, i frutti sulle piante colpite maturano comunque precocemente, fino ad avere una cascola prematura con gravi perdite produttive (Foto 6). Per questo patogeno, che merita l'attenzione dei frutticoltori, è ammesso l'utilizzo di pyraclostrobin, ma risulta di fondamentale importanza l'interramento delle foglie colpite o la loro rimozione e bruciatura, al fine di abbassare l'inoculo dal frutteto.

Raccolta

Nelle nostre condizioni la raccolta avviene tra la fine di settembre e novembre, con i frutti al loro massimo volume e completamente colorati. Non esistono precisi indici colorimetrici di riferimento, pertanto si considera il viraggio dei frutti al giallo o giallo intenso-arancio (Foto 7). Dopo la raccolta, i frutti delle varietà CFA e VFA vanno trattati in apposite celle per eliminare l'astringenza causata dai tannini contenuti nella polpa. Le tipologie di maturazione scelte sono due: maturazione naturale e maturazione controllata.

Maturazione naturale: questo tipo di maturazione è idoneo soprattutto per kaki non tannici o *Kaki-tipo* fecondati o poco tannici. È utilizzato per frutti che devono essere commercializzati poco dopo la raccolta. Consiste nel portare i kaki a temperatura di 20-22° C per 24-36 ore o a temperature più basse (15°C) per circa 60 ore, prestando attenzione ad evitare un eccessivo rammollimento. Il processo di maturazione infatti prosegue anche durante il trasporto e la distribuzione commerciale.

Maturazione controllata: questo tipo di tecnica è indispensabile per i kaki con elevato contenuto di tannini (es. *Rojo Brillante* o *Kaki-tipo* non fecondato, senza semi), (Foto 8). Prevede l'abbinamento del trattamento termico (22-25°C) con quello gassoso, seguito da un periodo di refrigerazione con una temperatura di 15°C fino a completa acquisizione del colore da parte del frutto. Più precisamente, la formula gassosa pre-

vede l'utilizzo di 100-200 ppm d'etilene, un livello di anidride carbonica (CO₂) inferiore dell'1%, e umidità relativa intorno al 60-65%, allo scopo di evitare screpolature o spaccature della buccia. Si può immettere nella cella di maturazione anche ossigeno (50% in volume). La maturazione è assicurata in un tempo variabile di 36-48 ore, in funzione della percentuale d'etilene e dello stato di maturazione iniziale del frutto.



Foto 6: vistosa cascola dei frutti in pre raccolta.



Foto 7: grappolo di Kaki tipo con frutti parzialmente fecondati.

In queste condizioni le perdite di peso non superano l'1,0%. Altro trattamento post-raccolta è quello che prevede l'uti-

lizzo di CO₂, impiegata con diverse concentrazioni e tempi di esposizione. Essa viene somministrata in ambienti che permettono di controllare tempi di esposizione (da 24 a 48 ore), concentrazioni elevate (85-95%) e temperature (20-25 °C).

Ambedue le tipologie di maturazione devono assicurare la rimozione dell'astringenza senza determinare cali di peso e durezza dei frutti, conferendo altresì una più duratura conservabilità. Per questo sono indispensabili strutture specializzate con celle a tenuta di gas, sistema di condizionamento termico (tra 30 e 0 °C), controllo dell'umidità relativa e dell'atmosfera indotta.

Conclusioni

La coltivazione del kaki nei territori della frutticoltura meridionale, al di fuori della storica area campana, e la sua corretta interpretazione da parte dei locali frutticoltori sono ormai dati acquisiti. Al di là di poche esperienze virtuose che trovano soddisfacenti riscontri economici, resta tuttavia la perplessità sulle reali possibilità di assicurare una redditività accettabile rispetto agli investimenti e al lavoro richiesti per produrre in maniera efficiente e competitiva.

In Spagna, dove c'è stato il boom della coltura con 18.601 ettari coltivati - contro i quasi 2.500 dell'Italia (dati Faostat, 2018) e sono stati riconvertiti interi areali (zona Valencia: da agrumi a kaki, e ora ritorno al limone), già si sentono i primi campanelli di allarme di una crisi. Questa si deve ai prezzi alla produzione che non permettono il mantenimento degli impianti. Il tutto avviene in una regione che vanta la presenza di ANECOOP, la più grande organizzazione mediterranea di cooperative frutticole, che gode di strutture di condizionamento e di una logistica in grado di attuare economie di scala, abbattere i costi di condizionamento e proporre sui mercati frutti di eccellenti qualità già confezionati a prezzi di vendita che non ammettono competizione alcuna.

Realisticamente oltre a vocazionalità dei territori e capacità tecniche, il giudizio supremo sulla possibilità di coltivazione del frutto degli Dei resta esclusivamente appannaggio del mercato.