

REGIONE
TOSCANA



LR 64/04 - Tutela e valorizzazione del patrimonio di razze e
varietà locali di interesse agrario, zootecnico e forestale

SCHEDA TECNICA PER LA CONSERVAZIONE DI ACCESSIONI RACCOLTE
EX SITU PRESSO LE SEZIONI DELLA BANCA REGIONALE DEL
GERMOPLASMA

AGRUMI

(Decreto n. 117 del 2 aprile 2008)

Anno 2008

A cura della Commissione tecnico-scientifica delle Specie Legnose da Frutto della
LR 64/04



PREMESSA

Per la custodia di accessioni da parte dei soggetti pubblici o privati individuati dalla Regione Toscana come curatori delle Sezioni della Banca Regionale del Germoplasma, per la gestione di collezioni varietali *ex situ*, è richiesta la garanzia nell'osservanza dei seguenti obblighi:

- A) Attenersi alla Scheda Tecnica in tutti i suoi punti, al fine di garantire la conservazione, la caratterizzazione, la valutazione, e la duplicazione in altri siti della/e risorsa/e genetica/e.
- B) Possedere un numero minimo di piante della medesima accessione uguale o superiore a 3 unità. Per i piccoli frutti: es. lampone, il numero minimo di repliche sarà pari a 10). Per evitare rischi di insuccesso per stanchezza del suolo o malattie da reimpianto è fatto divieto di reimpiantare sul terreno lasciato libero dall'abbattimento e estirpazione di piante arboree.
- C) Qualora le piante della medesima accessione abbiano un'età superiore ai 20-30 anni dovrà essere allevato un numero equivalente di piante giovani in soprannumero rispetto a quelle indicate al punto B).
- D) Garantire che il terreno ospite della collezione rimanga disponibile per un numero di anni adeguato, e sicuramente tale da consentire, qualora necessario, di gestire il trasferimento dell'intera collezione in altri idonei siti.

Esigenze ambientali

Nel caso in cui una Sezione sia incaricata dell'introduzione in conservazione di altre accessioni iscritte al Repertorio Regionale dovrà essere preventivamente valutata la rispondenza delle caratteristiche pedoclimatiche del sito rispetto a quelle idonee per l'accrescimento e la produzione delle accessioni.

Ambiente climatico

Dovrà essere preventivamente valutata la rispondenza delle caratteristiche dell'ambiente climatico del sito rispetto a quelle idonee per l'accrescimento e la produzione delle accessioni.

Propagazione

La Sezione della Banca Regionale del Germoplasma (Sezione) che intenda propagare le proprie accessioni deve effettuare una attenta analisi visiva sullo stato fitosanitario del materiale di propagazione. Qualora insorgessero dubbi sulla situazione sanitaria dell'accessione da propagare, la Sezione è tenuta a riferire la situazione riscontrata alla Regione Toscana. In ogni caso per la vendita di materiale di moltiplicazione o delle piantine, la Sezione deve essere in regola con le normative vigenti in materia. Per il semplice scambio di materiale genetico autorizzato dalla Regione Toscana, all'interno della Rete di conservazione e sicurezza allo scopo della conservazione durevole della risorsa, è possibile solo se il materiale di moltiplicazione oggetto dello scambio risulta regolare ai controlli fitosanitari che effettua il Servizio Fitosanitario regionale.

Requisiti qualitativi del materiale di propagazione in entrata: è fatto obbligo per la Sezione della BRG (in riferimento alle leggi vigenti in materia di propagazione e trasferimento di materiale vegetale) un'attenta analisi sullo stato del materiale vegetale che si appresta ad introdurre in collezione. Per ogni nuova accessione introdotta è necessaria una valutazione dello stato sanitario ricorrendo, se necessario e per le malattie virali più importanti alle analisi previste nel DM 20 Novembre 2006 (Norme tecniche per la produzione di materiali di moltiplicazione certificati)

Qualora si constatassero infezioni, la Sezione è tenuta a riferire alla Regione Toscana la situazione riscontrata, per concordare le azioni da seguire.

Requisiti qualitativi del materiale di propagazione in uscita: è fatto obbligo per la Sezione della BRG (in riferimento alle leggi vigenti in materia di propagazione e trasferimento di materiale vegetale) un'attenta analisi sullo stato del materiale vegetale che si appresta a diffondere all'esterno,

ai fini della LR 64, dalla collezione. Il materiale vegetale in uscita deve essere obbligatoriamente testato per le principali malattie virali e virus simili.

Qualora si constatassero infezioni, l'Ente è tenuto a riferire alla Regione Toscana la situazione riscontrata, per concordare le azioni da seguire.

Portinnesti

Per la propagazione l'innesto dovrà essere effettuato su portinnesti franchi o su portinnesti clonali di buona od elevata vigoria, che consentono una maggiore longevità delle piante e una maggiore resistenza agli stress.

Forma di allevamento e sesto d'impianto

Per la messa a dimora di nuove accessioni o di altre piante di cui ai punti B) e C) si dovranno utilizzare distanze di impianto idonee (non inferiori a 4 x 4 m). Le piante saranno allevate con forme in volume (vaso, vaso ritardato, fuso, ecc.) preferibilmente a portamento libero per favorire un maggior equilibrio vegeto-produttivo e la rapida messa a frutto delle piante, in ambienti climatici che permettano l'allevamento in pieno campo. In zone a maggior rischio di gelate invernali possono essere utilizzate anche forme appiattite che consentano forme di protezione dal freddo intenso (cannicciati, teli di plastica, etc). Per gli agrumi ornamentali è consuetudine l'allevamento in contenitore che consente un agevole spostamento in ricoveri idonei nei mesi invernali per sopravvivere alle gelate.

Lavorazioni

Lavorazioni pre-impianto: nella progettazione del campo collezione la Sezione dovrà provvedere all'allestimento delle sistemazioni idrauliche, al livellamento del terreno, ad uno scasso o alla rippatura e alle lavorazioni superficiali.

Lavorazioni di allevamento: nei primi anni è prevista la lavorazioni del terreno in modo da evitare competizioni con le specie erbacee presenti. Dal terzo anno è obbligatorio l'inerbimento almeno dell'interfilare, ricorrendo a specie spontanee od a prati artificiali (miscugli di 4-5 specie: *Lolium perenne*, *Festuca ovina*, *Poa pratensis*, *Festuca rubra*, *Trifolium repens*).

Qualora ciò non fosse possibile per problemi riconducibili a situazioni di carenza idrica, è opportuno ricorrere a lavorazioni del terreno, da effettuarsi nel periodo pre-invernale o prima della ripresa vegetativa.

Nelle piante allevate in contenitore non occorrono particolari lavorazioni, tranne che il periodico rinvaso in contenitori di poco più ampi, con la conseguente aggiunta di terriccio (generalmente costituito da una miscelanza di torba, terra argillosa, pomice e stallatico).

Diserbo

Il controllo delle malerbe lungo il filare può essere effettuato mediante il diserbo chimico, ricorrendo a prodotti non residuali, biodegradabili, preferibilmente nel periodo primaverile, oppure mediante lavorazioni superficiali del terreno.

In zone con buona piovosità e possibilità di irrigazione, sarebbe opportuno ricorrere all'inerbimento sull'interfila e al diserbo sulla fila.

Fertilizzazione

E' obbligatorio da parte della Sezione di intraprendere una corretta fertilizzazione dopo aver analizzato due importanti fattori: l'analisi del suolo (obbligatorio) e l'analisi fogliare (facoltativo). Gli Enti dovranno formulare un piano di concimazioni pluriennale, prendendo in considerazione gli apporti di macro- e micro-nutrienti. Deve essere garantito un buon accumulo di sostanza organica nel terreno mediante l'uso di letame o idonea concimazione organica, inerbimento o sovescio.

Potatura

Sono obbligatori a carico dell'Ente preposto interventi di potatura in allevamento e in produzione.

Potatura di allevamento: per costituire la forma d'allevamento voluta nei primi anni dall'impianto; ciò prevede pochi tagli, prevalentemente in potatura verde, ma comporta piegature e legature dei rami.

Potatura di produzione: deve garantire un corretto equilibrio vegeto-produttivo privilegiando l'aspetto conservativo dell'accesione rispetto a quello produttivo. La potatura deve mantenere le piante in buone condizioni vegetative e con un livello produttivo tale da mantenere inalterate le caratteristiche pomologiche tipiche dell'accesione.

Anche per le piante di agrumi allevate in contenitore si possono prevedere una potatura di allevamento, con accorciamento di rami ed eliminazione di succhioni, al fine di dare alla pianta una forma definita (alberello, vasetto, spalliera) ed una potatura di mantenimento con la quale si tende a conservare la forma definita ed a eliminare quella parte di vegetazione inutile o dannosa.

Potatura di ringiovanimento e di risanamento: sono consigliati tagli di ringiovanimento per eliminare le formazioni fruttifere senescenti e ottenere nuove formazioni fruttifere che sostituiranno le branche invecchiate e che consentiranno di avere a disposizione rami utili per il prelievo di marze/talee.

Su piante adulte o senescenti in conservazione la potatura ha lo scopo di eliminare le porzioni di chioma con sintomi evidenti di attacchi crittogamici o parassitari (risanamento), di stimolare la formazione di nuova vegetazione per l'ottenimento di nuove formazioni fruttifere e di gemme idonee per l'innesto (ringiovanimento), di ridare alla pianta una struttura della chioma efficiente (riforma) e di eliminare, in tutto o in parte, i succhioni presenti sul tronco e sulle branche principali. Tutti i suddetti interventi, devono essere seguiti da trattamenti protettivi sui tagli effettuati (mediante mastici, catrame o trattamenti a base di prodotti rameici) per evitare l'insorgenza di infezioni fungine o batteriche.

Spollonatura: la presenza di eventuali polloni radicali deve essere controllata mediante interventi annuali di asportazione manuale.

Impollinazione

Per accessioni autoincompatibili è obbligatoria la presenza, a non oltre 20 m dalle piante in conservazione, di almeno una pianta ogni quattro da impollinare di idonea cultivar impollinatrice. Dovrà inoltre essere garantita la presenza spontanea di entomofauna utile (pronubi) o la presenza di *Apis mellifera* di allevamento durante la fioritura.

Diradamento dei frutti

In generale è consigliato per l'Ente il diradamento manuale dei frutti al fine di ottenere prodotti di dimensioni consone ad una corretta valutazione pomologica. Il corretto diradamento si farà dopo la cascola ed andrà ad interessare per prima i frutti malformati ed in seguito quelli con crescita stentate o in soprannumero.

Irrigazione

Per piante adulte è fatto obbligo alla Sezione della BRG di essere dotata di disponibilità idrica per il soccorso, in caso di bisogno, per l'accesione in custodia.

L'intervento diviene obbligatorio in tutti quei casi che possono determinare stress idrici prolungati alle accessioni: insufficienti apporti pluviometrici, stagioni particolarmente calde, ecc.;

E' vivamente consigliato, qualora ve ne fosse la possibilità, la messa in opera di impianti microirrigui.

Per piante giovani o di nuovo impianto devono essere garantiti non meno di 2 interventi irrigui mensili (30-50 L/pianta) nel periodo maggio-settembre qualora le precipitazioni fossero inferiori a 50 mm/mese.

Le piante allevate in contenitore presentano esigenze idriche elevate, per cui occorre un costante controllo dell'umidità del terriccio e una osservazione attenta della vegetazione per stabilire in momento di irrigare. Possibilmente l'apporto idrico non si deve esaurire in una sola volta, frazionarsi in due-tre volte a distanza di pochi minuti per permettere la completata saturazione idrica del terriccio.

Difesa

Nei limiti delle esigenze colturali è consigliabile seguire le norme espresse dai disciplinari di difesa integrata ed i concetti di base della difesa biologica.

Raccolta dati

E' richiesta la compilazione di una Scheda Descrittiva Semplificata (L.R. 64/04) in cui saranno presi in esame i più comuni caratteri organografici, pomologici e le principali fasi fenologiche (vedi schede descrittive semplificate della Regione Toscana).



**Commissione delle Specie Legnose da
Frutto
- L.R. 50/97 -**



Scheda descrittiva semplificata degli
AGRUMI

nome e cognome del rilevatore:

periodo della rilevazione: dal

al

luogo della rilevazione (nome e cognome, indirizzo):

NOME CULTIVAR O ETA' PIANTE N° PIANTE INDIVIDUATE
GENOTIPO

SPECIE

- LIMONE ARANCIO AMARO ARANCIO DOLCE CEDRO LIMONE
CEDRATO
 POMPELMO PUMMELO LIMETTA DOLCE LIMETTA ACIDA
CHINOTTO
 MANDARINO BERGAMOTTO ALTRO (specificare)

CARATTERI OBBLIGATORI

1) PORTAMENTO

- assurgente
 espanso
 pendulo

2) VIGORIA

- scarsa
 media
 elevata

3) PRESENZA DI SPINE

- assente
 scarsa
 media
 elevata

**4) DIMENSIONE
FOGLIA**

- piccola
 media
 grande

DELLA 5) DIVISIONE DELLA FOGLIA

- semplice
 bifoliata
 trifoliata
 pentafoliata

6) COLORE DELLA LAMINA FOGLIARE'

- verde chiaro
 verde
 verde scuro
 altro _____

Segue scheda agrumi

7) ATTACCO DELLA FOGLIA 8) FORMA DELLA FOGLIA 9) ALETTA PEZIOLARE

(peziolo) (vedi figura)

- sessile (peziolo assente)
- brevipeziolata (più corto della lamina)
- longipeziolata (più lungo della lamina)

(vedi figura)

- ellittica
- ovata
- obovata
- lanceolata
- orbicolata
- cordiforme

(vedi figura)

- assente
- cordiforme
- deltata
- obovata

10) FIORITURA

- rifiorente
- non rifiorente

11) DISPOSIZIONE DEI FIORI

- solitaria
- infiorescenze

12) COLORE DEL FIORE

- bianco
- giallastro
- giallo
- porpora
- altro_____

13) FORMA DEL FRUTTO

(vedi figura)

- sferoidale
- ellissoidale
- piriforme
- obliqua
- oblata
- ovoidale

14) FORMA DELLA BASE

(vedi figura)

- collare alto
- convessa
- piana o troncata
- concava
- depressa
- collare alto e depresso

15) COLORE

DELL'EPICARPO

- verde
- verde-giallastro
- giallo chiaro
- giallo scuro
- arancio chiaro
- arancio
- arancio intenso
- giallo rosato
- arancio rosato
- rosso
- rosso aranciato
- altro_____

16) SUPERFICIE DEL FRUTTO

- liscia
- rugosa
- papillata
- costoluta
- verrucosa
- solcata
- altro_____

17) COLORE DELLA POLPA

- bianco
- verde
- giallo
- arancio
- rosa
- rosso chiaro
- rosso aranciato
- rosso
- rosso violaceo
- altro_____

18) CARATTERI DELLA POLPA

- croccante
- fibrosa
- carnosa
- soffice
- intermedia
- soda

19) NUMERO DEI SEGMENTI PER FRUTTO

- inferiore a 5
- da 5 a 9
- da 10 a 14
- da 15 a 18
- maggiore di 18

20) COLORE DEL SUCCO

- bianco
- verde
- giallo
- arancio
- rosa
- rosso chiaro
- rosso aranciato
- rosso
- rosso violaceo
- altro_____

21) CONTENUTO IN SUCCO

(in relazione al peso del frutto)

- scarso
- medio
- elevato

Segue scheda agrumi

22) NUMERO MEDIO DI SEMI

- nessuno
- da 1 a 4
- da 5 a 9
- da 10 a 19
- da 20 a 50
- superiore a 50

23) GIUDIZIO QUALITATIVO**GENERALE**

- negativo
- mediocre
- buono
- ottimo

24) GIUDIZIO QUALITATIVO**OSSERVAZIONI**

CARATTERI FACOLTATIVI**25) DIAMETRO COROLLA DEL FIORE**

- piccolo
- medio
- grande

26) PEDUNCOLO DEL FIORE

- assente
- corto
- medio
- lungo

27) DIAMETRO CALICE DEL FIORE

- piccolo
- medio
- grande

28) QUANTITA' DI POLLINE

- assente
- scarso
- abbondante

29) PERSISTENZA DELLA FOGLIA

- sempreverde
- decidua

30) VARIEGATURA DELLA FOGLIA

- assente
- presente

31) MARGINE DELLA LAMINA FOGLIARE

- intero
- ondulato

32) PUBESCENZA DELLA FOGLIA

- assente
- marcata su tutta la superficie
- limitata al bordo della lamina
- limitata al picciolo

33) FORMA DELL'APICE DEL FRUTTO

- (vedi figura)
- umbonato
 - acuto
 - arrotondato
 - appiattito
 - depresso
 - altro _____

34) AREOLA DEL FRUTTO

- presente
- assente

35) SPESSORE DEL MESOCARPO

- stretto
- medio
- largo

36) COLONNA CARPELLARE

- rotonda
- irregolare
- solida
- mediamente solida
- morbida

37) CARATTERI DELLE VESCICOLE

- corte
- di media lunghezza
- lunghe
- sottili
- di medio spessore
- spesse

38) GRADO RIFRATTOMETRICO

(%)

39) FORMA DEL SEME

- (vedi figura)
- fusiforme
 - clavato
 - cuneiforme
 - ovoidale
 - semi-deltoidale
 - sferoidale
 - semi-sferoidale
 - altro _____

Segue scheda Agrumi

41) SUPERFICIE DEI SEMI

40 COLORE DEI SEMI

- bianco
- crema
- giallastro
- verde
- beige
- altro _____

- liscia
- rugosa
- tomentosa
- altro _____

42) COLORE DEI COTILEDONI

- bianco
- crema
- verde chiaro
- verde biancastro
- verde brillante
- verde scuro
- porpora
- rosato
- altro _____

43) SENSIBILITA' A TRISTEZA (CTV)

- nulla
- scarsa
- media
- elevata

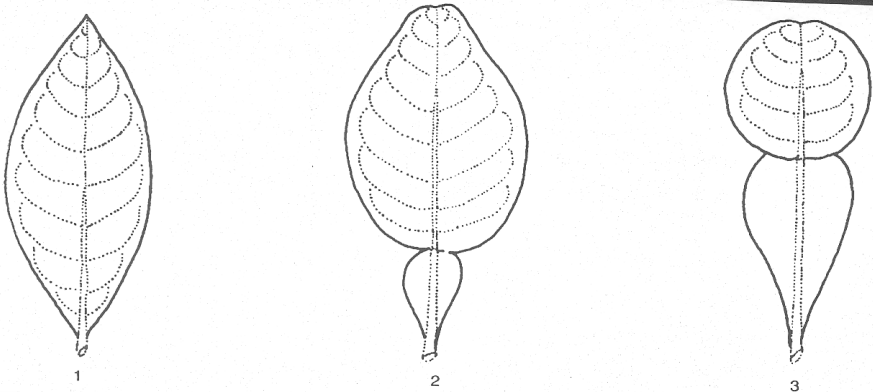
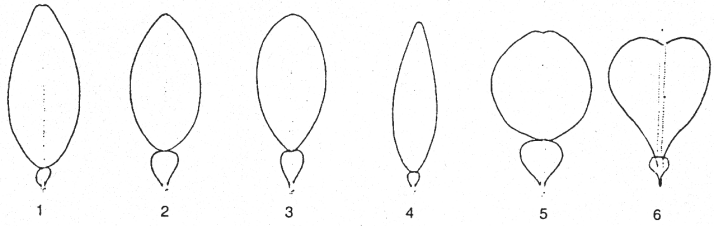
44) SENSIBILITA' A EXOCORTITE (CEVd)

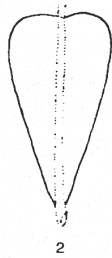
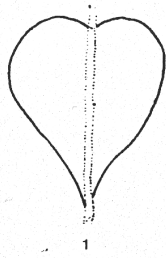
- nulla
- scarsa
- media
- elevata

45) SENSIBILITA' A (_____)

- nulla
- scarsa
- media
- elevata

FIGURE scheda Agrumi

	<p>7) Attacco della foglia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. sessile (peziolo assente) 2. brevipeziolata (più corto della lamina) 3. longipeziolata (più lungo della lamina)
	<p>8) Forma della foglia</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ellittica 2. ovata 3. obovata 4. lanceolata 5. orbicolata 6. cordiforme

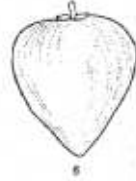
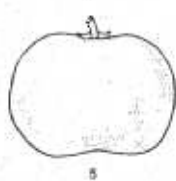


9) Aletta peziolare

1. cordiforme

2. deltata

3. obovata



13) Forma del frutto

1. sferoidale

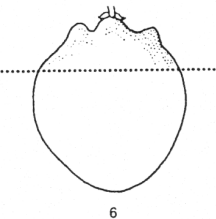
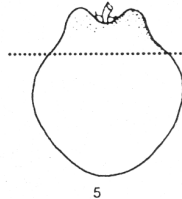
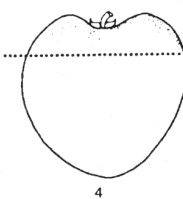
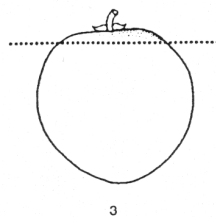
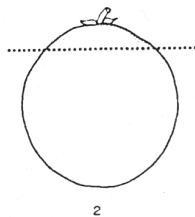
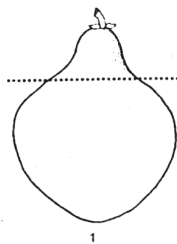
2. ellissoidale

3. piriforme

4. obliqua

5. oblata

6. ovoidale



14) Forma della base del frutto

1. collare alto

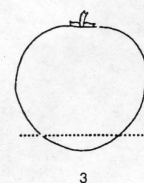
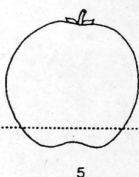
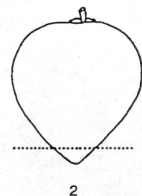
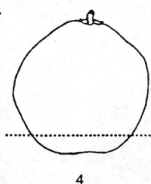
2. convessa

3. piana o troncata

4. concava

5. depressa

6. collare alto e depresso



33) Forma dell'apice del frutto

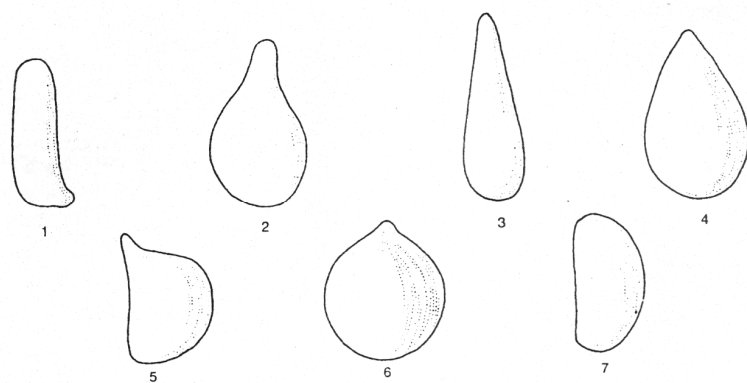
1. umbonato

2. acuto

3. arrotondato

4. appiattito

5. depresso

	<p>39) Forma del seme</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. fusiforme 2. clavato 3. cuneiforme 4. ovoidale 5. semi-deltaide 6. sferoidale 7. semi-sferoidale

Da: Descriptor for Citrus-IPGRI, 1999

SCHEMA TECNICA DESCRITTIVA DEGLI AGRUMI (*Citrus* spp.) PER LA CONSERVAZIONE *EX SITU*

Nome comune: Agrumi

Nome botanico: *Citrus* spp. (Famiglia *Rutaceae*, sottof. *Hesperideae*)

Notizie botaniche

Gli agrumi hanno origine dalla Cina, dall'India e dalle isole indonesiane e la loro diffusione risulta essere antichissima. Le specie di agrumi sono numerosissime e per la facilità di ibridazione si sono creati nel tempo genotipi con particolare attitudine ornamentale e più recentemente ibridi con elevato valore commerciale. Il primo agrume introdotto in Europa fu il Cedro (*Citrus medica* L.) all'epoca delle spedizioni in Oriente di Alessandro il Grande (IV secolo a.C.) che dalla Grecia fu diffuso nell'Italia Meridionale nel III-II secolo a.C. L'Arancio amaro (*C. aurantium* L.) ed il limone (*C. limon* Burm.) vennero introdotti probabilmente dagli Arabi intorno al X secolo, attraverso le coste Africane, la Spagna del sud e la Sicilia. Il primo non ha valore alimentare, ma viene impiegato come portinnesto, in profumeria e come pianta da ornamento in particolari forme caratteristiche. Intorno al XII secolo venne introdotto dalla lontana Cina Meridionale anche il Pummelo (*C. grandis* (L.) Osbeck), una delle specie più antiche di agrumi, attualmente pochissimo coltivato in Occidente. La comparsa dell'Arancio dolce (*C. sinensis* L.) è dovuta alle importazioni dalle isole indonesiane da parte dei Portoghesi, che tra la fine del XV e l'inizio del XVI secolo, provvidero ad introdurlo in Europa e nel Continente sud-americano. Più recenti appaiono le introduzioni del pompelmo (*C. paradisi* L.) diffuso alla fine del 1700 nelle Antille, ma già conosciuto in Europa nel secolo precedente, del Mandarino (*C. deliciosa* Ten.) e del Tangerino (*C. reticulata* Blanco). Tra gli agrumi minori sono da ricordare il Bergamotto (*C. bergamia* Risso) usato in profumeria e il Chinotto (*C. myrtifolia* Raf.). Altri agrumi minori sono le limette, conosciute già dal XII secolo e differenziabili secondo succo acido e frutto piccolo [(*C. aurantifolia* (Christ.) Swing.)= Limoncello di Napoli], succo acido e frutto grande (*C. latifolia* Tan.) e frutto medio e succo dolciastro [(*C. limotteides* Tan.)=Lima di Palestina]. Nella categoria degli agrumi sono classificati anche generi diversi da *Citrus*, quali ad esempio *Fortunella* spp. (genericamente denominati Kumquat), *Microcitrus* spp., *Severinia buxifolia* (Poir.)Tan. e *Poncirus trifoliata* (L.) Raf., agrume deciduo e spinoso, utilizzato come portinnesti. Il genere *Citrus*, a cui appartengono le specie coltivate più importanti, comprende specie caratterizzate da alberi o arbusti sempreverdi, modestamente spinosi, con foglie spesse, coriacee, glabre, con picciolo generalmente articolato. I fiori sono ascellari, solitari o in grappolo, con cinque petali di colore variabile (da bianco a violetto) secondo la specie, con stami numerosi. Il frutto è un esperidio globoso od oblungo, con buccia, comprendente l'epicarpo ed il mesocarpo, di vario spessore e ricca di otricelli contenenti oli essenziali. L'endocarpo è suddiviso in 8-12 logge e comprende una polpa costituita da peli ipertrofici ricchi di succo, più o meno acido, e svariati semi poliembionici (tranne il pummelo)

Esigenze ambientali

Ambiente pedologico:

Profondità utile alle radici:

Gli agrumi richiedono uno spazio utile per le radici da 80 a 120 cm

Drenaggio:

Occorre un drenaggio accurato per evitare ristagni idrici

Tessitura:

Gli agrumi preferiscono una tessitura media, che consenta una buona circolazione di ossigeno ed umidità

Reazione (pH):

Gli agrumi preferisco terreni con reazione tendente al neutro

Calcicare attivo:

Occorrono contenuti di calcare attivo molto basso

Salinità:

Nei riguardi della salinità gli agrumi presentano sensibilità elevata per cedro e limone, meno accentuata per arancio amaro, mandarino e arancio dolce

Ambiente climatico

Gli agrumi non sono da considerare nella nostra Regione una produzione strettamente commerciale ma generalmente sono allevati come piante ornamentali. Per questa ragione già nel tardo medio-evo la coltivazione delle diverse specie di agrumi non avveniva in pieno campo, ma in giardini (gli Orti) e terrazze delle case nobiliari, in luoghi riparati ove fosse possibile proteggere le piante specialmente dal freddo invernale, con l'ausilio di stuoie od altro tipo di coperture. Altra pratica da osservare è l'impiego di adeguate protezioni contro i venti più intensi. In alcune zone della Toscana la coltura degli agrumi in piccoli spazi (orti, cortiletti, etc.) era diffusa anche tra la popolazione minuta, rappresentando talvolta anche una modesta fonte di reddito. Gli agrumi amano un clima dolce, con temperature superiori a 0°. La resistenza al freddo varia con la specie, molto scarsa nel cedro, nel limone e bergamotto, media per arancio dolce, pompelmo, arancio amaro e mandarino, elevata per fortunella. Per evitare i rischi di freddi intensi, particolarmente dannosi alla ripresa vegetativa primaverile, venne in uso in molte ville toscane di coltivare le piante più preziose in "conche", contenitori di terracotta di varie dimensioni, per le quali fosse agevole il ricovero durante l'inverno in ambienti protetti, anche se non riscaldati. Tale tradizione si è mantenuta in Toscana fino ai nostri tempi e presuppone l'acquisizione di tecniche particolari di coltivazioni, tali da rendere l'agricoltore un giardiniere e viceversa.

Propagazione

La propagazione per innesto presuppone la conoscenza di tecniche elementari di innesto. Generalmente essa avviene in vivaio e può essere effettuata su soggetti (portinnesti) preparati direttamente in sede. Occorre mettere a dimora in primavera semi freschi (generalmente di arancio amaro, in zone non soggette a tristezza) in substrato costantemente umido. Le piantine ottenute vengono trapiantate in vasetti quando hanno raggiunto l'altezza di almeno 5-6 cm ed allevate per 2-3 anni fino a raggiungere un diametro al colletto di oltre 10 mm, che consentirà di effettuare l'innesto.

Tipo di innesto	Epoca di esecuzione
Gemma dormiente	Fine agosto-inizio settembre
Gemma vegetante	Da aprile a maggio
Corona	Da aprile a maggio

Si adotta l'innesto a gemma per la propagazione in vivaio; quello a corona per eventuali reinnesti di fallanze. Per la prima tecnica è necessario l'impiego di rami a sezione tondeggianti, privi di spine, assicurandosi di aver tolto il legno sotto la gemma; per la seconda può essere utilizzato anche materiale a sezione triangolare, come quello della parte apicale del ramo. L'esecuzione dell'innesto ad altezza di 10-15 cm fornisce piante sicuramente più produttive, mentre innesti effettuati a 80-100 cm possono ridurre il rischio di attacchi di *Phytophthora* spp., ma rendono le piante meno efficienti. Occorre in ogni caso eseguire per tempo la rimozione della legatura e, negli innesti a gemma vegetante, cimare oppure piegare vigorosamente il portinnesto, per favorire lo sviluppo del germoglio. Altre tecniche di propagazione adottabili nella conservazione ex-situ possono essere quelle di autoradicazione quali talea, propaggine e margotta e coltura in vitro di tessuti. La propagazione per talea negli agrumi è fortemente condizionata dalla specie che intendiamo riprodurre. Buona attitudine rizogena presentano limone, limetta e cedro, media attitudine arancio dolce e amaro, pompelmo, citrange e poncirus, scarsissima in mandarino. Fermo restando che per la

propagazione per talea occorre una struttura adeguata (bancali di radicazione, impianti di nebulizzazione, strutture di indurimento, etc), occorre utilizzare talee prelevate in periodo estivi da rami sviluppati con la vegetazione primaverile, trattando il materiale alla base con auxine (IBA da 3000 a 8000 ppm).

Portinnesti

Portinnesto	Origine	Vigoria	Affinità innesto	Esigenze pedologiche e caratteristiche agronomiche	Resistenza avversità
Arancio amaro o melangolo (<i>Citrus aurantium</i> L.)	Seme da industria o raccolta propria	elevata	buona	Buon apparato radicale, si adatta a diversi tipi di terreno, compresi quelli alcalini. Conferisce buon vigore ed elevata produttività.	Resistente o tollerante alla <i>Phytophthora citrophthora</i> (gommosi del colletto), a exocortite ed altre virosi (psorosi), ma molto sensibile a “Tristeza” specialmente in innesti con arancio, mandarino e pompelmo e sensibile al mal secco (<i>Phoma tracheiphila</i>) ed ai nematodi.
<i>Poncirus trifoliata</i>	Seme e talea	media	molto buona	Apparato radicale più superficiale, molto sviluppato, si adatta a terreni umidi, ma non tollera terreni calcarei o salati. Conferisce maggiore colorazione ai frutti.	Maggiormente resistente a “Tristezza”, tollerante al nematode <i>Tylenchus semipenetrans</i> ed a psorosi, risulta invece estremamente sensibile a exocortite
Ibridi di <i>Poncirus trifoliata</i>	Citrangè <i>P. trifoliata</i> x <i>C. sinensis</i>)	media	generalmente buona, tranne che con alcuni limoni e tangelo	Mediamente tolleranti a terreni calcarei. Citrangè “Troyer” è assurgente e vigoroso, conferisce buona produttività ed ottima qualità dei frutti. Citrangè “Carrizo” resiste maggiormente ai nematodi.	Presentano ambedue maggiore resistenza a “Tristeza”, ai nematodi, alla gommosi del colletto, alla psorosi ed altre forme virali. Suscettibili a exocortite.
Limone “Volkameriano”	Non definita, probabilmente da incrocio di generi minori di <i>Citrus</i>	medio-elevata, almeno nei primi anni	generalmente buona, tranne che con alcuni aranci dolci	Mediamente tollerante a terreni asfittici, si adatta meglio ai terreni calcarei. Stimola la produttività (specialmente in clementine) ma produce frutti con contenuti di qualità inferiore.	Tollerante a “Tristeza” ed ad exocortite, sensibile alla gommosi del colletto, a psorosi ed altre forme virali, al nematode <i>Tylenchus semipenetrans</i> . Suscettibile alle basse temperature.

Forma di allevamento

Per gli agrumi allevati in terra od in grandi contenitori fissi le forme più indicate sono a spalliera, eventualmente appoggiate ad un sostegno rigido (come una parete), distribuendo la vegetazione lungo una struttura portante quale un graticcio di plastica o bambù, una rete elettrosaldata da edilizia oppure un reticolo di fili robusti fermati all’estremità di chiodi inseriti nel muro.

Nelle piante in vaso viene usata la tecnica della cerchiatura, cioè la predisposizione di una struttura fissa consistente in sei-otto canne inserite intorno al bordo del vaso e collegate tra loro con due-tre serie di cerchi orizzontali di filo di ferro, fino a raggiungere una altezza da terra da 150 a 200 cm a in rapporto al diametro del vaso (40-80 cm). Le branchette dell’agrume saranno poi distribuite e legate lungo l’armatura, eventualmente piegando verso il basso i rami più vigorosi per indurli alla produzione.

Fertilizzazione

E’ obbligatorio da parte dell’Ente intraprendere una corretta fertilizzazione dopo aver analizzato due importanti fattori: l’analisi del suolo (obbligatorio) e l’analisi delle foglie (facoltativo). Gli Enti

dovranno formulare un piano di concimazioni pluriennale, prendendo in considerazione gli apporti di macro- e micro-nutrienti. Si riportano di seguito i valori comunemente consigliati per la specie: Nell'allevamento in pieno campo l'azoto è uno degli elementi che viene asportato dal terreno in quantità maggiore (circa 60kg/ha). Esperienze in ambienti mediterranei indicano che quantitativi da 300 a 800 grammi/albero/anni possono ritenersi sufficienti per piante in produzione su terreni di buona struttura. Per il fosforo si ritiene che per reintegrare una quantità più limitata (20-30 kg/ha di elemento asportato) sia sufficiente l'apporto di dosi da 100 a 120 kg/ha di P_2O_5 , mentre per il potassio, i cui livelli di asportazione annua variano intorno ai 30 kg/ha, sono sufficienti 500-1000 grammi/pianta/anno per reintegrare quanto asportato. Per questi due ultimi elementi eventuali carenze si presentano molto raramente, ma essendo scarsamente mobili nel terreno, occorre portarli a livelli normali prima dell'impianto. Un altro elemento di notevole importanza in agrumicoltura è il calcio che svolge un ruolo importante di attività biologica, ma presenta molto raramente sintomi di carenza in quanto è poco mobile all'interno delle piante. Carenze di ferro, con conseguente clorosi ferrica, si possono presentare in maniera diversa tra gli agrumi; in particolare ne sono colpiti maggiormente i limoni nei confronti dei pompelmi e degli aranci. La somministrazione di ferro-chelati permette di ottenere risultati soddisfacenti nel reintegro dell'elemento. Altro microelemento importante è lo zinco, della cui carenza sono maggiormente suscettibili gli aranci e può essere facilmente reintegrato con irrorazioni di solfato di zinco. Nell'allevamento degli agrumi in contenitore a scopi ornamentali viene invece privilegiato l'utilizzazione di concimi organici, come letame, cornughia, lupino triturato, etc, integrato con circa il 20% di concime chimico a lenta cessione (tipo osmocote), con apporti proporzionali alla dimensione del contenitore.

Potatura

Potatura di allevamento: per costituire la forma d'allevamento voluta nei primi anni dall'impianto; ciò prevede pochi tagli ma comporta piegature e legature dei rami. In portinnesti originati da seme, es. melangolo, al momento dell'impianto la spuntatura del fittone induce una maggiore produzione di radici laterali.

Potatura di produzione: negli agrumi la potatura si deve limitare generalmente all'asportazione dei rametti che hanno già prodotto e per fornire spazio sufficiente alle branche e rami nell'interno della chioma. In alcuni casi, come il pompelmo ed alcuni aranci dolci, la vegetazione tende a rivestire anche la parte basale, è necessario provvedere ad un energico sfoltimento per evitare problemi di marcescenza al colletto. In altri casi, come il mandarino, la vegetazione apicale è molto sviluppata per cui si richiede un energico diradamento dei rametti. Il periodo più adatto per effettuare la potatura di produzione degli agrumi appare quello compreso fra fine primavera e inizio estate, nel quale le piante hanno già sviluppato la vegetazione dell'anno. Operare in autunno od inverno può portare l'emissione di nuovi rametti in periodi vicini al naturale abbassamento delle temperature. Per il limone una rigorosa pulizia di rami compromessi dal mal secco, e loro successiva distruzione, effettuata all'inizio dell'autunno, può prevenire lo sviluppo del patogeno, che coincide con il periodo immediatamente successivo. Generalmente si può prevedere turni di potatura a scadenza poliennale (due-tre anni); potature annuali possono invece attenuare il fenomeno di alternanza produttiva in mandarino e specie affine.

Nell'allevamento in contenitore di piante ornamentali, si deve predisporre nei primi anni lo sviluppo di 3-4 rami portanti che sorretti e guidati dai tutori, condizioneranno la pianta alla forma voluta. La pratica di potatura si limiterà all'accorciamento dei rametti e all'eliminazione della vegetazione che si rivolge verso l'interno. Ciò comporta un periodo infruttifero più lungo, poiché gli agrumi fruttificano prevalentemente sugli apici vegetativi, ma dopo alcuni anni sarà possibile l'eliminazione dei tutori, in quanto la pianta sarà in grado di mantenere la forma voluta. I tagli cesori verranno allora limitati alla spuntatura di rametti sporgenti o seccati.

Potatura verde: da eseguirsi nel periodo estivo per eliminare succhioni e germogli in soprannumero. E' fatto obbligo l'utilizzo di materiali specifici dopo i principali tagli (mastici per es.) a protezione della ferita, e la pulizia delle forbici con apposite soluzioni per evitare la contaminazione e la diffusione delle malattie.

Impollinazione generalmente non si presentano negli agrumi problemi di autoincompatibilità

Irrigazione

Nell'allevamento in vaso per uso ornamentale è necessario effettuare un periodico controllo delle necessità idriche, specialmente nel periodo invernale in cui le piante sono ricoverate in strutture fisse e non ricevono quindi apporti idrici naturali.

Difesa

Difesa convenzionale

Gli agrumi non presentano eccessivi problemi riguardo la difesa fitosanitaria, in quanto, pur essendo le avversità parassitarie e non parassitarie abbastanza numerose, nei loro confronti si dispone di mezzi efficaci e di facile applicabilità, in diverse fasi fenologiche. Di seguito sono riportati le azioni di difesa contro le principali avversità (importante è rispettare i tempi di carenza, del prodotto utilizzato, prima di qualsiasi operazione).

I prodotti indicati per lo stesso gruppo di avversità sono alternativi fra loro.

Con ** sono indicati i prodotti ammessi alla difesa biologica

Fase fenologica	Tipo di parassita o malattia	Sintomatologia e danni	Prodotto e dosi (grammi o ml/hl)	Tempi di carenza	Indicazioni
Inizio riposo invernale, maturazione frutti	Gommosi del colletto	Emissioni di gomme	Poltiglia bordolese (20%) 1000 **	20	Spennellature al colletto
			Metalax-M (2,5%) + Ossicloruro di rame (40%) 100	30	Irrorazione del terreno
Ripresa vegetativa	Mal secco (<i>Phoma tracheiphila</i>) Cocciniglia rossa	Disseccamento progressivo	Idrossido di rame (50%) 400 ** Lanci di ausiliario <i>Aphytis melinus</i> (10.000/ha)	20	
	Marciume radicale		Metalaxil-M (43,8%) 1ml/litro		Autorizzate irrorazioni terreno su arancio, limone, mandarino
	Gommosi del colletto	Emissioni di gomme	Poltiglia bordolese (20%) 1.500	20	Spennellare al colletto
Fioritura	Cimicetta verde	Essudato gommoso, necrosi e cascola fiori	Malathion (40%) 200		Fiori in boccio con 20% di attacco
Piena fioritura, allegagione	Cocciniglia rossa		Lanci di ausiliario <i>Aphytis melinus</i> (20.00/ha)		
	Afidi (Verde, bruno,cotonoso)	Sottrazione linfa, deformazione e arresto sviluppo germogli	Piretrine (4%) 70 + rotenone (6%) 250 + olio raffinato 750		Dal 5% di germogli colpiti per il primo, dal 25% per gli altri
Allegagione	Ragnetti rossi	Aree bollose o decolorazioni sulle foglie, rugginosità sui frutti	Olio minerale (80%) 1.500 ** Abamectina (1,9%) 75 (1) Fenbutatin ossido (48%) 100 Pirdaben (19,4) 50		(1) consentito limone arancio, mandarino,
Accrescimento frutti	Cotonello degli agrumi (cocciniglia)	Sottrazione linfa, formazione di	Olio minerale estivo (80%) ** 800-1000 eventualmente addizionato con		Immissione di <i>Cryptolaemus Montrouzieri</i>

	farinosa)	melata	Buprofenin (40,5%) 75		** 500-650/ha
Accrescimento frutti	Cocciniglie	Sottrazione di linfa	Olio minerale (80%) 1000 ** (1)		(1) Utilizzare a temperature inferiori 30°C e UR superiore 30%
	Minatrice serpentina	Deformazione foglie	Imidacloprid (17,8%) 75		

Mezzi di lotta integrata.

Interventi agronomici. Le piante in coltura devono essere allevate nelle migliori condizioni agronomiche. Deve essere evitata la comparsa di ristagni di umidità e controllato l'impiego di fertilizzanti (specialmente azotati) per evitare eccessi di vegetazione. La presenza di parassiti deve essere monitorata attraverso periodici campionamenti in campo, per stabilire il grado di infestazione e l'epoca di trattamento più adatto. A tale scopo oltre al controllo visivo possono essere impiegate trappole di vario tipo. Per le malattie di origine crittogamica occorre stabilire delle linee di previsione, in relazioni alle condizioni ambientali che possono favorire la loro diffusione.

Per ogni forma di patogeno che si manifesti è necessario provvedere ad eliminare la possibilità di riproduzione e diffusione. E' molto importante in piante infette l'asportazione ed eliminazione di tutto il materiale colpito (rami, frutti, etc) e la distruzione di altra flora nella quali il patogeno possano trovare ricovero. In caso di eventi atmosferici (temporali, grandinate) che possano provocare soluzioni di accesso per i patogeni (particolarmente per le crittogame) è necessario provvedere alla disinfezione con prodotto rameici.

L'impiego di prodotti biologici e chimici per la lotta deve essere estremamente selettivo, utilizzando principi attivi che non interferiscano nei confronti degli organismi utili. Nella lotta integrata del pero occorre tenere presente che nella fase di allevamento, generalmente i primi tre anni, la difesa deve essere rivolta principalmente verso quei parassiti, generalmente insetti ed anche alcune crittogame, che con la loro attività possono compromettere l'armonioso sviluppo scheletrico della piante. Nella fase successiva di produzione un giusto sviluppo vegetativo unito al controllo precoce di queste patologie, consente di mantenere alto il livello di sicurezza privilegiando nella difesa quei principi attivi che presentano bassa tossicità e residualità. Alcuni prodotti di sintesi possono essere utilizzati con le limitazioni di impiego riportati nei singoli disciplinari; in particolare citiamo la Scheda difesa della Regione Siciliana e della regione Calabria

Mezzi di lotta biologica

Condizioni principali sono quelli di impiegare per la riproduzione delle piante materiale sano, esente dalle principali malattie della specie. Le piante devono essere messe a dimora nelle condizioni ambientali e podologiche migliori, per combattere contro le avversità biotiche e abiotiche. Nel particolare caso della difesa biologica è di particolare importanza valutare l'indispensabilità dell'intervento con controlli visuali e d'impiego di trappole a feromoni.

Il principio della lotta biologica è quello di eliminare prodotti di sintesi per la difesa delle piante o per il diserbo, per favorire il risanamento del suolo. Un altro principio è quella di favorire i rapporti di antagonismo naturali e solo nel caso di non attuazione di essi utilizzare sostanze di aiuto. Tali antagonisti "utili" devono intervenire nello stesso periodo di attività del fitofago, agendo dei diversi stadi del suo sviluppo e possedere elevata capacità aggressiva, adattandosi anche a basse densità di preda e condizioni climatiche non favorevoli. Nel caso della mancanza o inefficienza di antagonisti è consentito utilizzare sostanze di aiuto. Il principio della lotta biologica è quello di eliminare prodotti di sintesi per la difesa delle piante o per il diserbo, per favorire il risanamento del suolo. Sono quindi permessi prodotti come Polisolfuri di calcio e solfo, Olio minerale, Sali di rame (idrossido, ossido rameoso, ossicloruro, solfato tribasico), Zolfo, Sapone molle (sali potassici di acidi grassi). Come antiparassitari sono consentiti prodotti a base di Piretrine, Rotenone,

Azadiractina (da neem), Pinolene, Proteine idrolizzate e olio di soia come coadiuvante del trattamenti rameici. Come nella lotta integrata è considerata essenziale per la lotta biologica la rimozione di materiale infetto, specialmente per il materiale caduto al suolo sul quale molto spesso il patogeno sverna. Occorre quindi provvedere attraverso ripetute fresature nel filare allo sminuzzamento del materiale infetto (particolarmente fogliame) per favorire la loro decomposizione biologica.

Criteria di intervento per le avversità degli Agrumi, con interventi di lotta integrata e biologica su alcune delle principali avversità

Avversità	Interventi agronomici	Sostanze attive, Ausiliari e mezzi biotecnici
Cocciniglia rossa (<i>Aonidiella aurantii</i>)	Ridurre le potature, alleggerire la chioma, eliminare nidi di formiche. Concimazioni equilibrate	Lanci di <i>Aphytis melinus</i> , <i>Encarsia perniciosi</i> et al. per 5-10 trattamenti Olio minerale per infestazioni elevate
Cotonello degli agrumi (cocciniglia farinosa) (<i>Planococcus citri</i>)	Potature di alleggerimento della chioma, eliminare nidi di formiche	Lanci di <i>Leptomastis dactilopii</i> , <i>Cryptoleamus montrouzieri</i> . Olio minerale (1 kg/hl) con temperature inferiori 32°C e U.R. superiore al 30%.
Ragnetti rossi (<i>Panynichus citri</i> e <i>Tetranychus urticale</i>)		Campionamento delle foglie per determinare l'intervento. Lanci di <i>Stetorus puntillum</i> , <i>Typhodromus</i> spp. et al.
Minatrice serpentina (<i>Philocnistis citrulla</i>)	Evitare eccessi di concimazioni azotate, favorire l'areazione della chioma . Su piante piccole protezione con reti o "Tessuto non tessuto"	Campionamento di foglie per determinare l'intervento. Avvalersi degli ausiliari <i>Pnigalio</i> spp. <i>Cirrospilus</i> spp.
Mal secco (<i>Phoma tracheiphila</i>)	Impiegare piante esenti da infezione Togliere i rametti infetti i periodo estivo e distruggerli Evitare danni all'apparato radicale	Trattamenti con ossicloruro di rame in casi di pioggia o eventi meteorici avversi.