Social Farming 2.0

Inclusione sociale nella filiera agrumicola siciliana

Maria Concetta Strano

Social farming
INSERIMENTO SOCIALE NELLA FILIERA AGRUMICOLA SICILIANA
2.0

AGRUMICOLTURA BIOLOGICA

RIBERA

7 marzo 2018

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

Ribera, 07 marzo 2018

La gestione degli agrumi biologici nella fase postraccolta:

contenimento di fitopatie e alterazioni fisiologiche (I)

Maria Concetta Strano

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

- I prodotti agrumari dopo la raccolta, durante le fasi che precedono e seguono l'immissione nel mercato, vanno soggetti ad alterazioni sia di natura microbiologica, causate prevalentemente da agenti fungini, che di natura fisiologica, correlate ad errate metodologie utilizzate dalla raccolta alla esitazione mercantile.
- La qualità di tali prodotti è strettamente correlata al controllo di queste alterazioni.

Social farming 2.0

MANTENIMENTO DELLA QUALITA'

IN CAMPO

DURANTE LA LAVORAZIONE

- Selezione
- Cernita
- Confezionamento

DURANTE LA CONSERVAZIONE

- Corretta gestione della T e dell' U.R.
- Utilizzo di atmosfere controllate e modificate
- Eliminazione dell'etilene negli ambienti di conservazione

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

MANTENIMENTO DELLA QUALITA'

DURANTE IL TRASPORTO

DURANTE LA VENDITA

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

- La corretta gestione degli impianti e delle condizioni applicate sul prodotto, mediante l'impiego di adeguati regimi termici, igrometrici, di composizione atmosferica e di mezzi di lotta risulta indispensabile per il mantenimento qualitativo del prodotto.
- Molte tecniche di conservazione sono state sviluppate negli anni per estendere la *shelf-life* dei frutti, consentendo di espandere le distanze di mercato e differire nel tempo le produzioni.

Social farming 2.0

Problematiche ricorrenti nella fase postraccolta degli agrumi

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

Insorgenza di micopatie e di fisiopatie

Avvizzimento

Decadimento sensoriale

Modificazione consistenza

Social farming 2.0

I MARCIUMI DELLA FASE POSTRACCOLTA

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

A differenza di altri prodotti vegetali, i frutti di agrume hanno un pH tissutale inferiore a 4, pertanto sono fortemente soggetti ad attacchi fungini, data la predilezione di questi patogeni per le matrici a pH acido.

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

FATTORI RESPONSABILI DI MICOPATIE NELLA FASE POSTRACCOLTA

- avanzato stadio di maturazione del frutto;
- danni meccanici durante la raccolta e la manipolazione del frutto;
- intempestivi e/o inadeguati trattamenti antimarcio;
- regime termico inadeguato durante la conservazione frigorifera e la *shelf-life*;
- insufficiente disinfezione degli ambienti di lavorazione;
- presenza di punti critici di impatto lungo i segmenti della linea di lavorazione.

distretto agrumi di SICILIA · THE Coca-Cola FOUNDATION · ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

MICOPATIE

MARCIUMI PRIMARI

Penicillium digitatum
Penicillium italicum

MARCIUMI SECONDARI

Alterazioni indotte occasionalmente
Phytophthora; Geotrichum.

Infezioni quiescenti
Diplodia; Phomopsis; Dothiorella; Alternaria; Colletotrichum; Botrytis; Aspergillus; Sclerotinia; Rhizopus; Tricoderma; Penicillium ulaiense.

Social farming 2.0

Batteriosi

Pseudomonas syringae

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

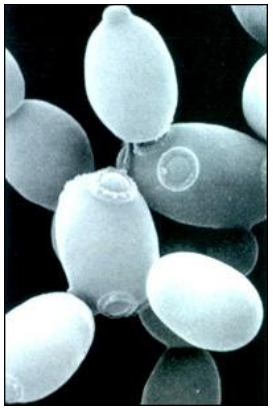
I MICETI o FUNGHI

✓Organismi con struttura cellulare eucariota

cioè formati da cellule dotate di un nucleo delimitato da una membrana e da organuli immersi nel citoplasma, ognuno deputato a svolgere una particolare funzione.

Social farming 2.0

- ✓ Sono privi di clorofilla, eterotrofi, unicellulari (lieviti) o pluricellulari (muffe).

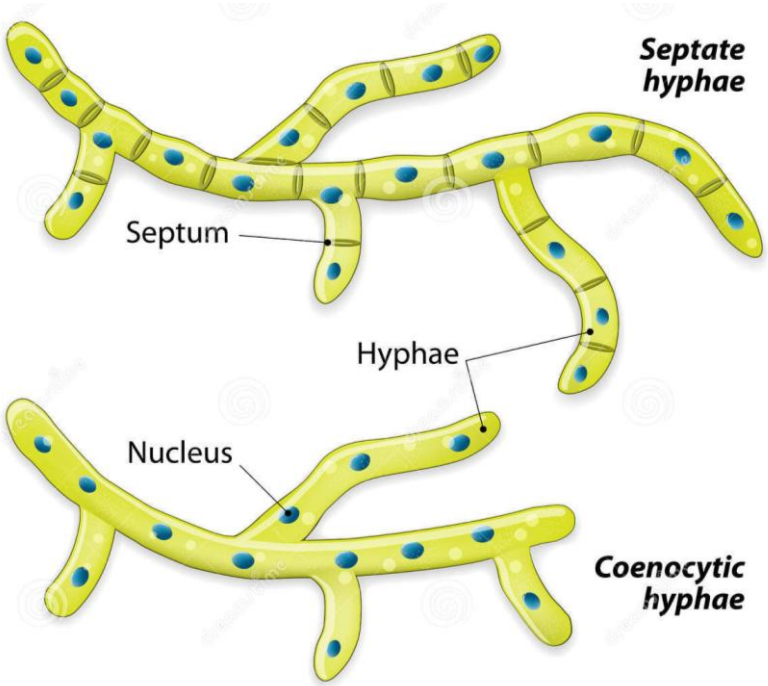


Eterotrofi = si nutrono assorbendo le sostanze organiche presenti nell'ambiente circostante (piante, animali, legno, etc.).

- ✓ Sviluppano in presenza di umidità.

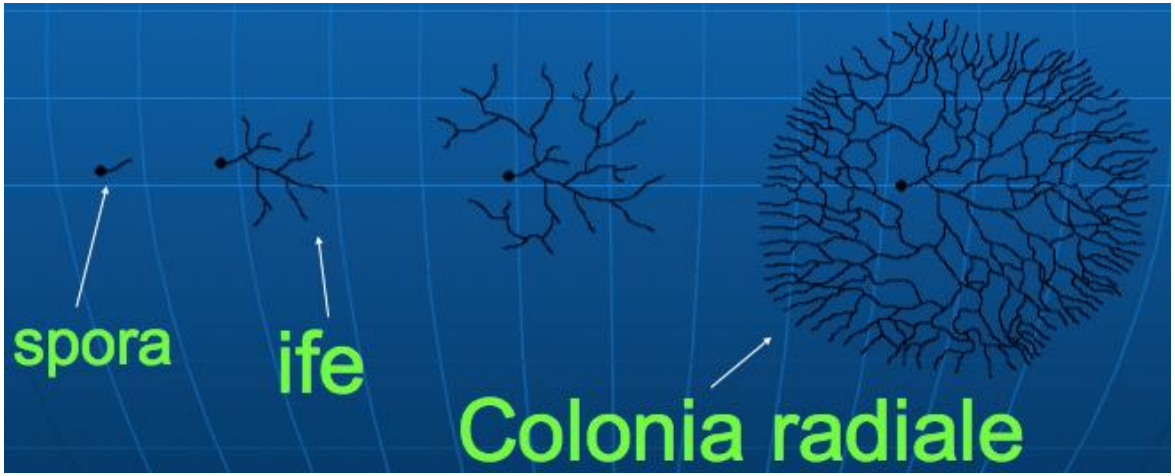
Social farming 2.0

- Sono chiamati funghi filamentosi perché formati da un apparato filamentoso (tallo) ramificato, cenocitico o settato, multinucleato e multicellulare, i cui filamenti si chiamano ife.

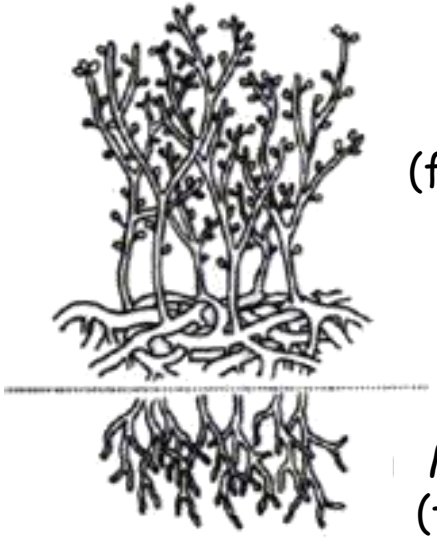


- La maggior parte dei funghi cresce liberamente nel suolo o nell'acqua ed ottiene energia dalla respirazione o fermentazione di substrati organici solubili presenti in questi ambienti. Alcuni sono parassiti di piante od animali.

Social farming 2.0



L'ifa si sviluppa da una spora o conidio e si accresce sia allungandosi che ramificandosi. L'insieme delle ife viene chiamato micelio.



Micelio aereo
(funzione riproduttiva)

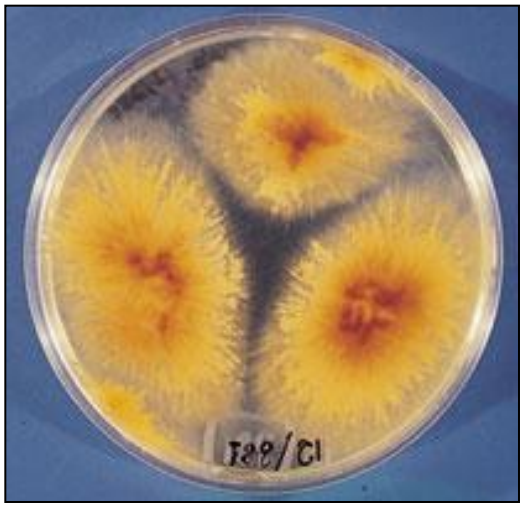
Micelio vegetativo
(funzione nutritiva)

distretto agrumi di SICILIA

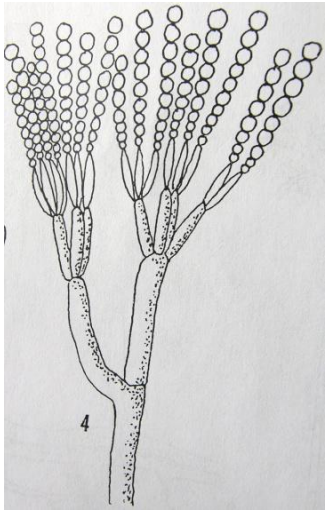
THE Coca-Cola FOUNDATION

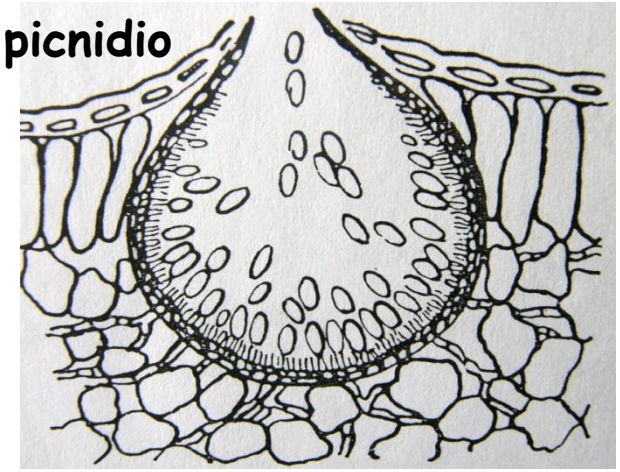
ARCES Alta Scuola

Il micelio, visibile ad occhio nudo, può assumere colorazioni molto diverse



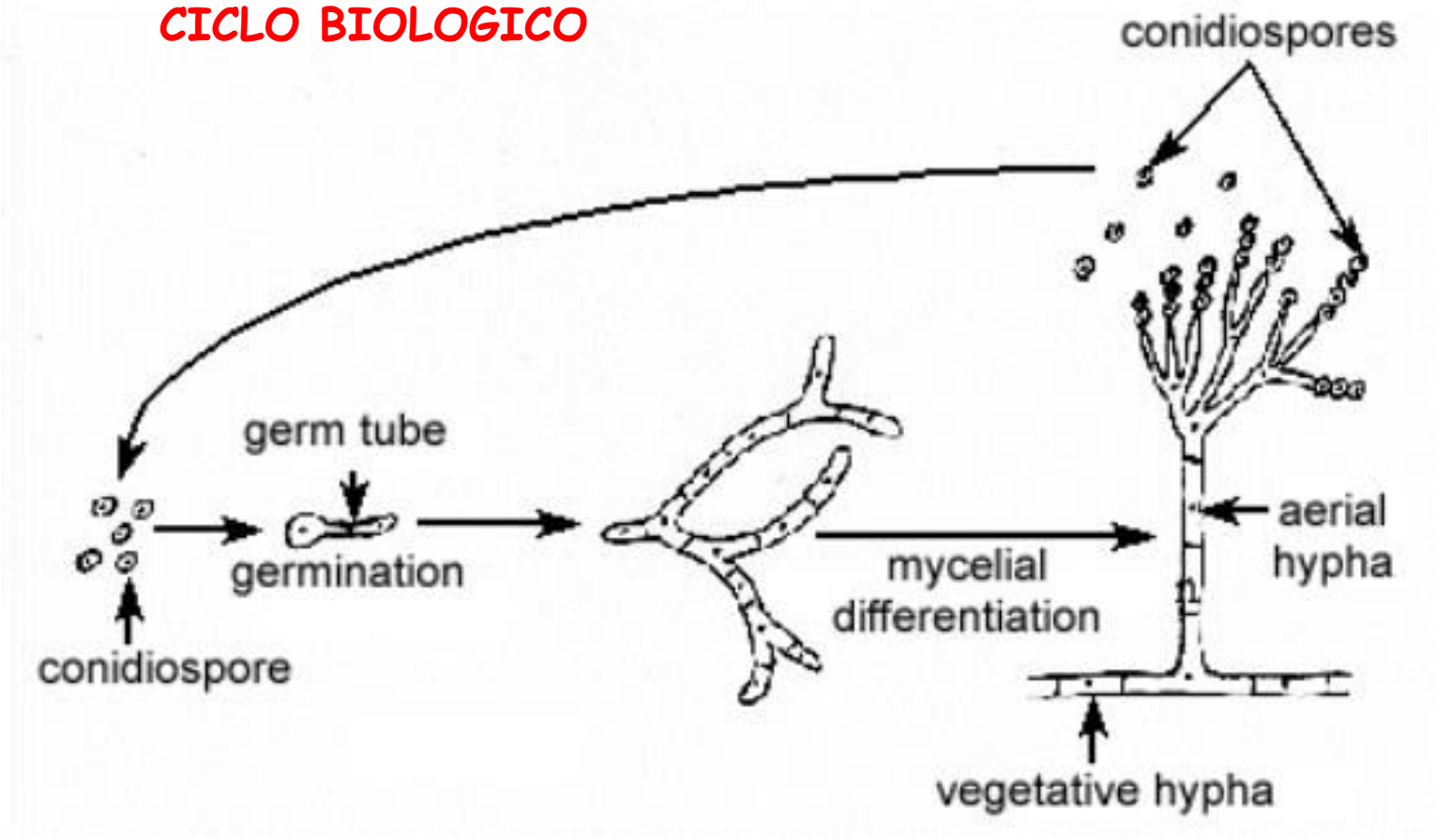
- ✓ Si moltiplicano soprattutto per sporulazione (riproduzione asessuata), solo in alcune specie compare la fase sessuata. Producono spore (denominati conidi nella riproduzione asessuata). I due tipi di riproduzione spesso si alternano nel ciclo vitale di uno stesso micete.



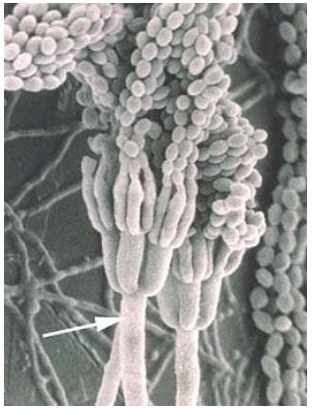
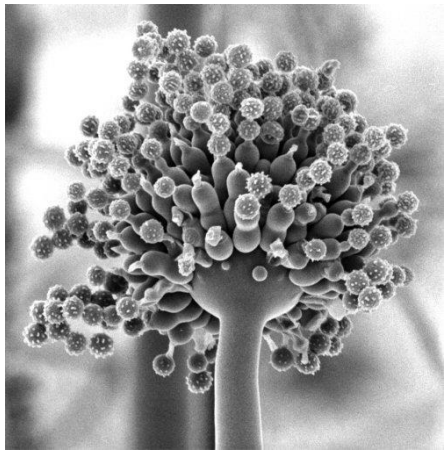
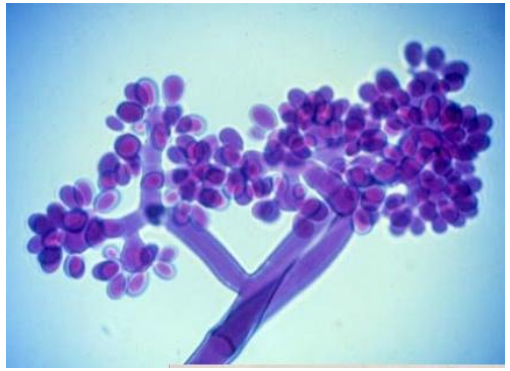
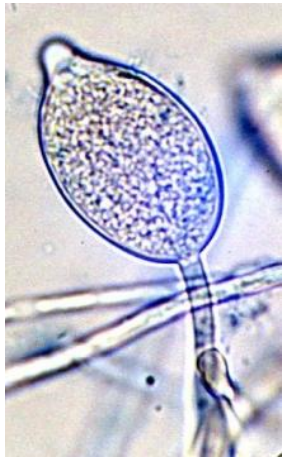


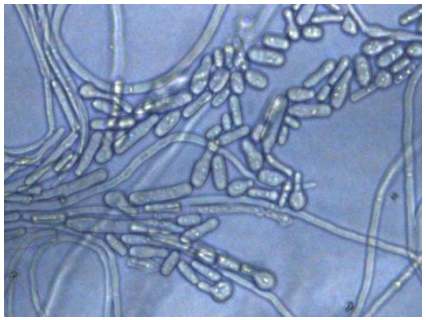
Social farming 2.0

CICLO BIOLOGICO



Al microscopio ottico è possibile osservare i corpi fruttiferi che caratterizzano le diverse specie fungine.



Social farming 2.0

MARCIUMI PRIMARI

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

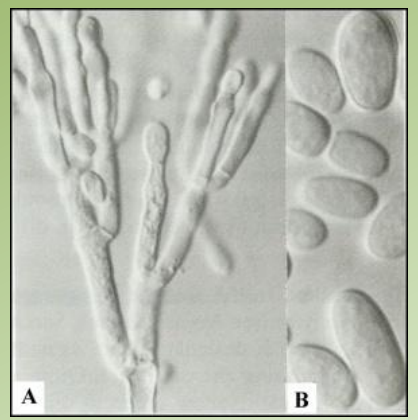
ARCES Alta Scuola

MARCIUMI PRIMARI

Rappresentano la più importante malattia della fase postraccolta degli agrumi coltivati nei climi caldo-aridi.

Marciume verde

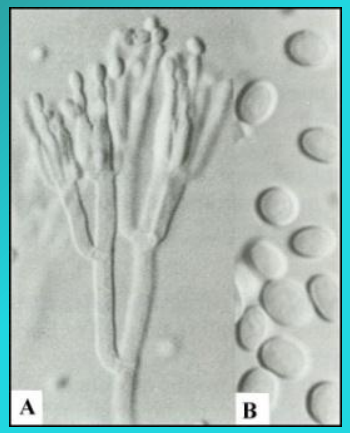
AGENTE PATOGENO:
***Penicillium digitatum* Sacc.**



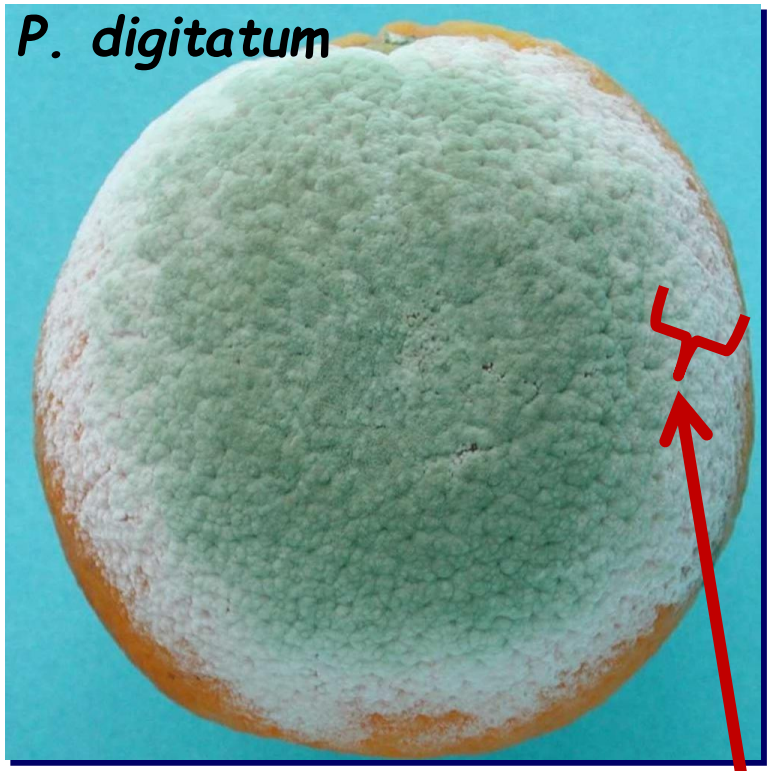
Social farming 2.0

Marciume azzurro

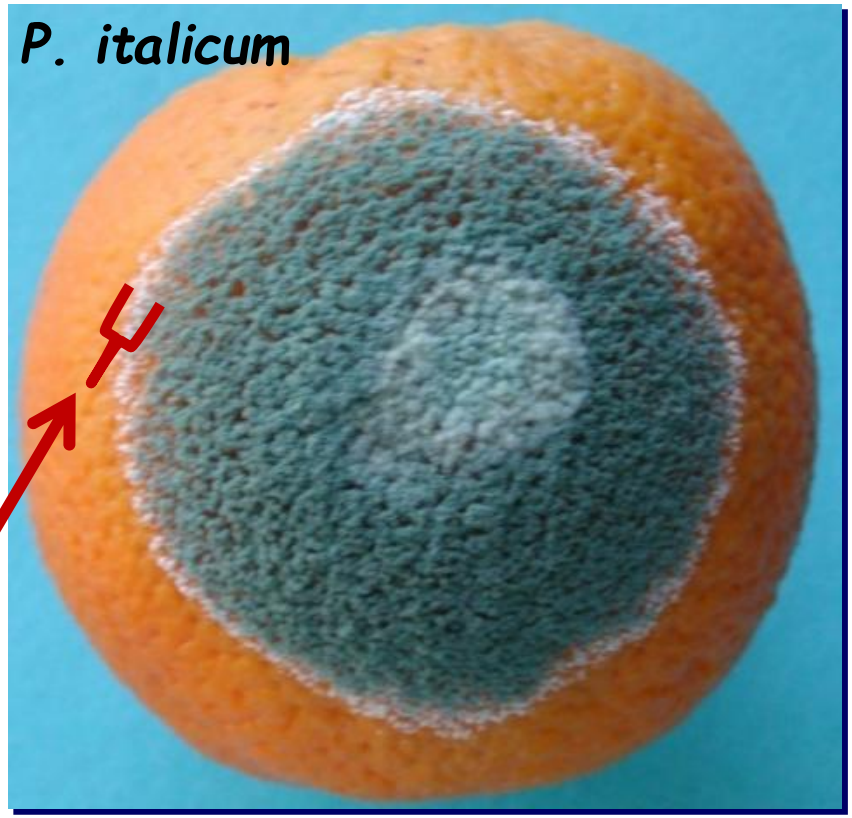
AGENTE PATOGENO:
***Penicillium italicum* Wehmer**



Social farming 2.0



Le aree infette sono inizialmente soffici, idropiche e ricoperte da una muffa bianca che, in fase di sporificazione del patogeno, assume un aspetto polverulento e la caratteristica colorazione verde o azzurra.

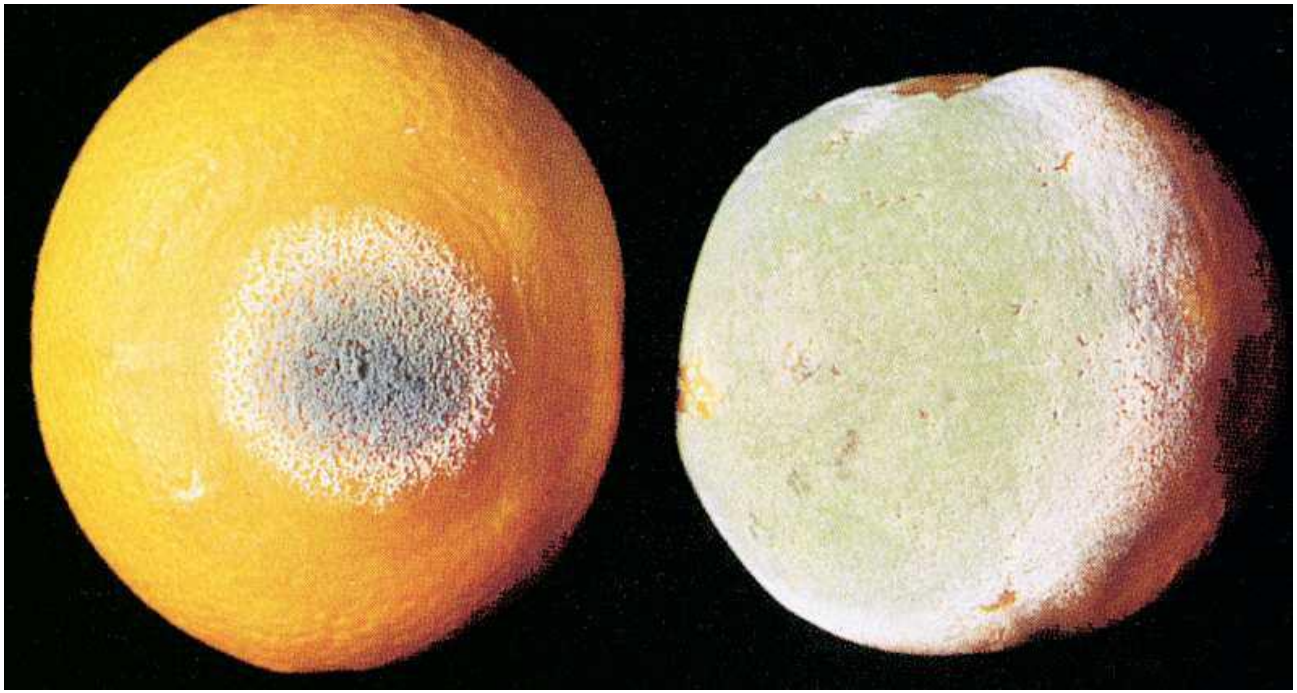


L'area di sporificazione è circondata da un margine bianco, più ampio ed evidente nel caso della muffa verde.

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola



A 15-28° C il *Penicillium digitatum* (muffa verde) cresce molto più rapidamente rispetto al *Penicillium italicum* (muffa azzurra).

La muffa azzurra sviluppa anche a basse temperature.

Social farming 2.0

Presenza di muffa verde e azzurra nello stesso contenitore.

Crescita contemporanea di *P. digitatum* e *P. italicum* sullo stesso frutto.

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

MARCIUMI SECONDARI

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

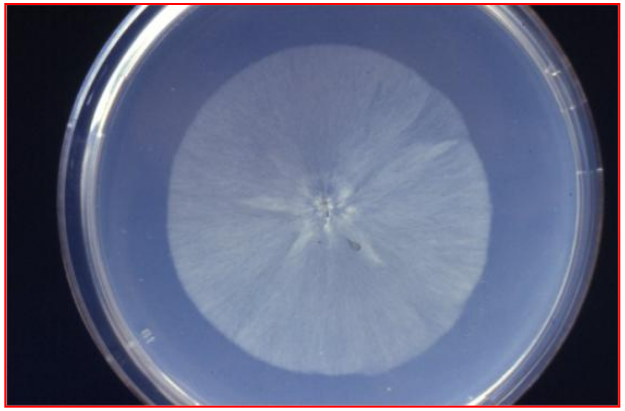
MARCIUME BRUNO

La fase infettiva si verifica quando ancora il frutto è in pianta, in condizioni naturali di campo, ma i suoi effetti diventano evidenti solo in una fase successiva, durante la conservazione e il trasporto.

MARCIUME BRUNO

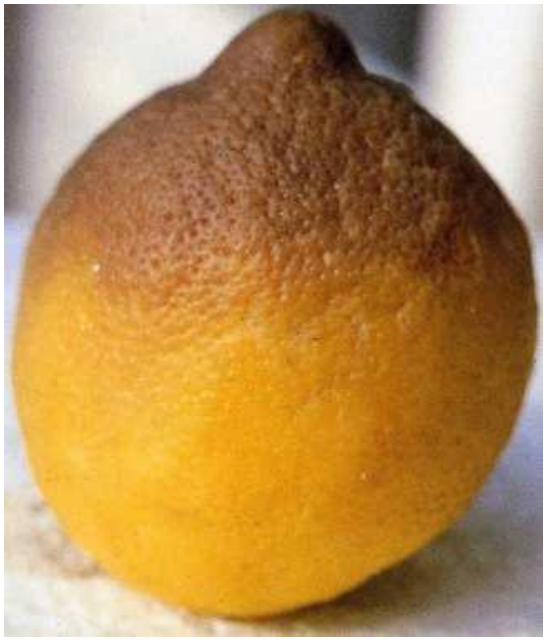
Agente patogeno:

diverse specie di *Phytophthora*



Phytophthora citrophthora

P. citrophthora è il principale agente causale del marciume bruno dei frutti e della gommosi del tronco e delle branche, attiva dalla fine dell'autunno all'inizio della primavera.



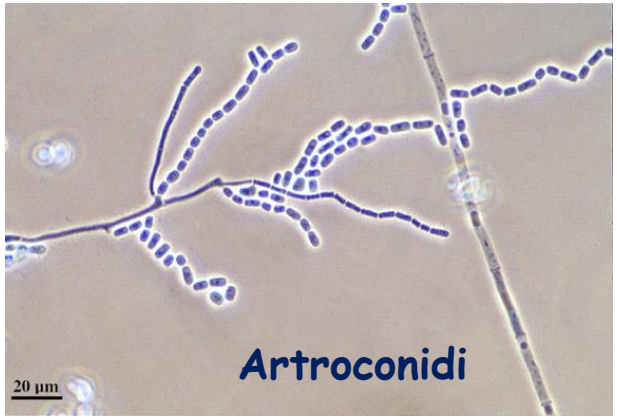
- Aree di colore bruno, consistenza cuoiosa, caratteristico odore di rancido.

- In condizioni di elevata UR presenza di efflorescenza biancastra dovuta al micelio del patogeno.

MARCIUME ACIDO

Necessita di condizioni di elevate temperature (28-30° C) ed UR, spesso non presenti nei nostri ambienti, quando il frutto, con la maturazione diventa suscettibile. In particolari annate, può assumere contorni gravissimi, perché dotata di elevata capacità di contaminazione secondaria.

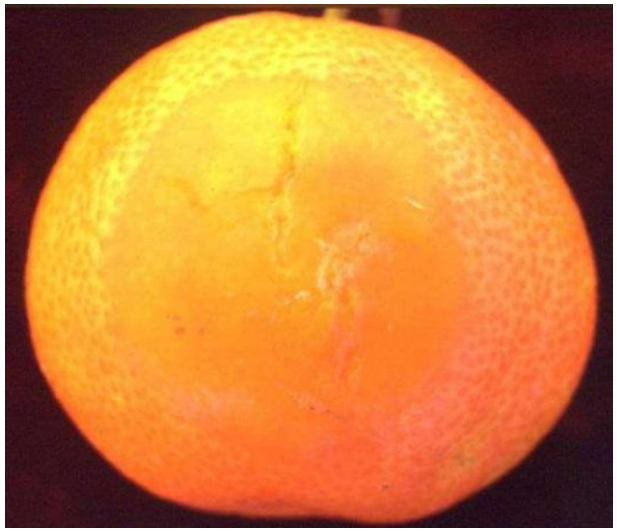
Agente patogeno:
Galactomyces citri-aurantii)



Nello stadio iniziale si osserva rammollimento dei tessuti e l'area di colore crema con sfumature scure.

MARCIUME ACIDO

- Man mano che l'alterazione avanza si ha formazione di micelio rado e scarsamente pronunciato.



- La parte marcia è solcata da fessurazioni più o meno pronunciate.
- Si ha sviluppo di odore caratteristico acido e produzione di liquido viscoso, ricco di spore del fungo.

MARCIUMI BASALI

Malattie con aspetti sintomatologici ed epidemiologici simili.

- I conidi diffondono tramite gli spruzzi d'acqua, specialmente in seguito a piogge abbondanti, insediandosi in forma quiescente sotto i sepali.
- In Italia l'incidenza è bassa, perché la diffusione dei patogeni è limitata dalle scarse piogge dopo la stagione primaverile.
- I patogeni difficilmente diffondono da frutto a frutto all'interno della confezione.

MARCIUME DELL'ASSE

Sono maggiormente colpiti i mandarini e mandarino-simili sottoposti a lungo periodo di conservazione.

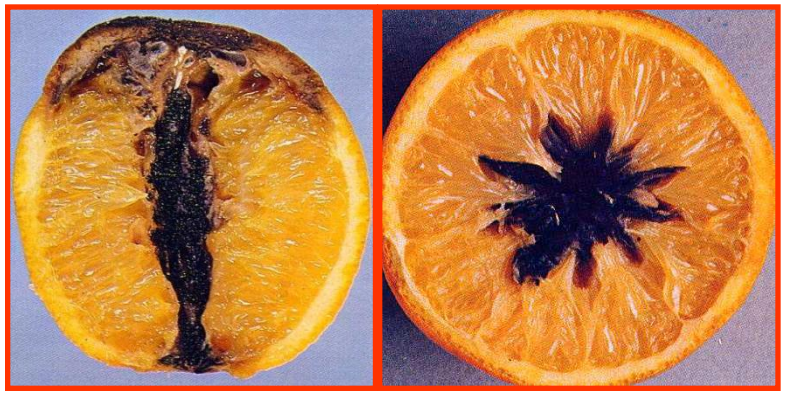
Agente patogeno:
***Alternaria citri* Ellis & Pierce**

- Il patogeno infetta il fiore e il frutticino, in fase di allegagione, attraverso il canale stilare, per poi restare latente fin dopo la raccolta.
- La malattia spesso viene evidenziata dopo aver tagliato il frutto, il quale risulta annerito lungo la colonna carpellare e nei segmenti in prossimità di questa.

Social farming 2.0

MARCIUME DELL'ASSE

- Nella fase avanzata della malattia è possibile osservare anche sulla buccia imbrunimenti aspecifici, accompagnati da perdita di consistenza dei tessuti e sviluppo di muffa grigio-verde.



- L'infezione conferisce sapore amaro alla polpa, deprezzando il prodotto e rendendolo pericoloso per il consumatore a causa della produzione di micotossine.

Il marciume rappresenta un serio problema per le partite destinate alla trasformazione: anche una bassa percentuale di frutti infetti altera la qualità del succo e può risultare pericolosa per la salute del consumatore a causa delle micotossine prodotte dal fungo.

distretto agrumi di SICILIA · THE Coca-Cola FOUNDATION · ARCES Alta Scuola

MUFFA GRIGIA

Particolarmente dannosa sui mandarino-simili in conservazione, pur non risparmiando arance e limoni.

Agente patogeno:
Botrytis cinerea Pers.

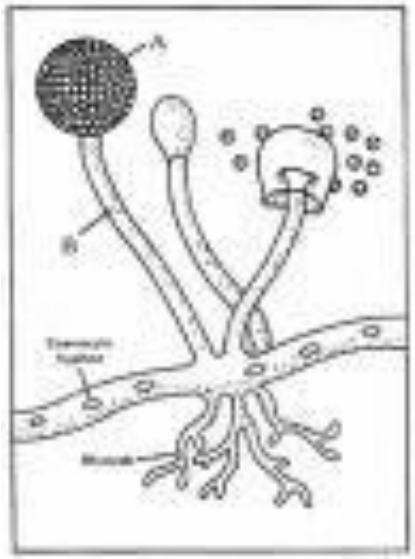
In ambiente umido si ha formazione di micelio bianco che, in seguito a fruttificazione conidica, assume la tipica colorazione grigia.

Temperature elevate (15-21° C) favoriscono l'infezione dei frutti vicini con la formazione dei «nidi».

Social farming 2.0

MUFFA DA Rhizopus

Agente patogeno:
Rhizopus stolonifer

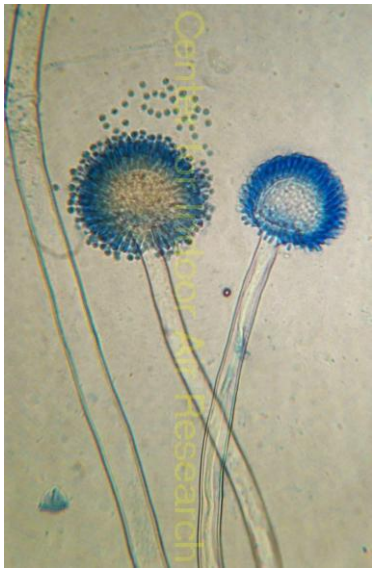


- Il fungo si insedia facilmente su frutti con microlesioni.
- Ad elevati livelli di temperatura ed umidità il patogeno cresce rapidamente infettando anche i frutti sani adiacenti.
- Le basse temperature ne limitano fortemente lo sviluppo, non cresce al di sotto di 4-5° C.

distretto agrumi di SICILIA · THE Coca-Cola FOUNDATION · ARCES Alta Scuola

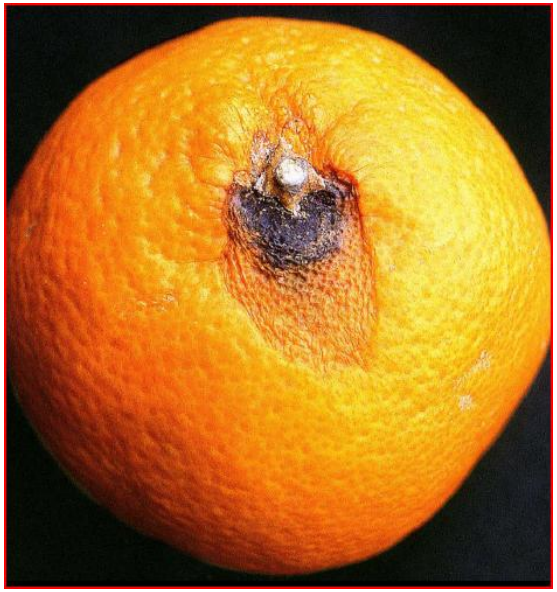
MARCIUME NERO

Agente patogeno:
Aspergillus niger



Marciume raro, sviluppa su frutti conservati ad elevati livelli di temperatura ed umidità relativa. *A. niger* è un patogeno termofilo, per cui trova difficoltà a sviluppare alle normali temperature di refrigerazione.

ANTRACNOSI

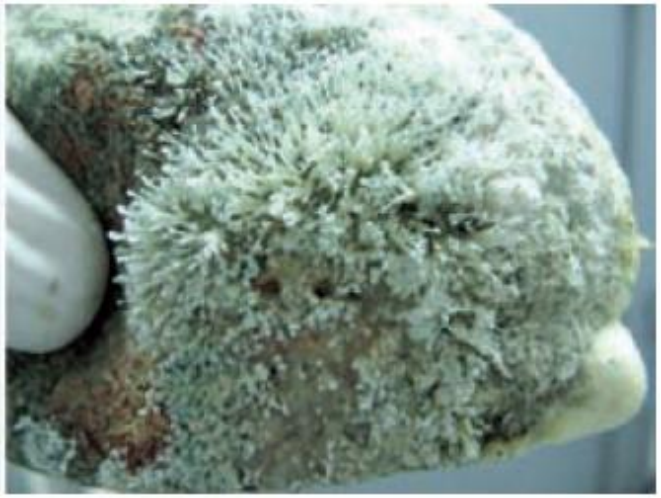


Agente patogeno:
***Colletotrichum gloeosporioides* (Penz) Sacc.**

Si manifesta prevalentemente sui frutti raccolti in fase di avanzata maturazione.

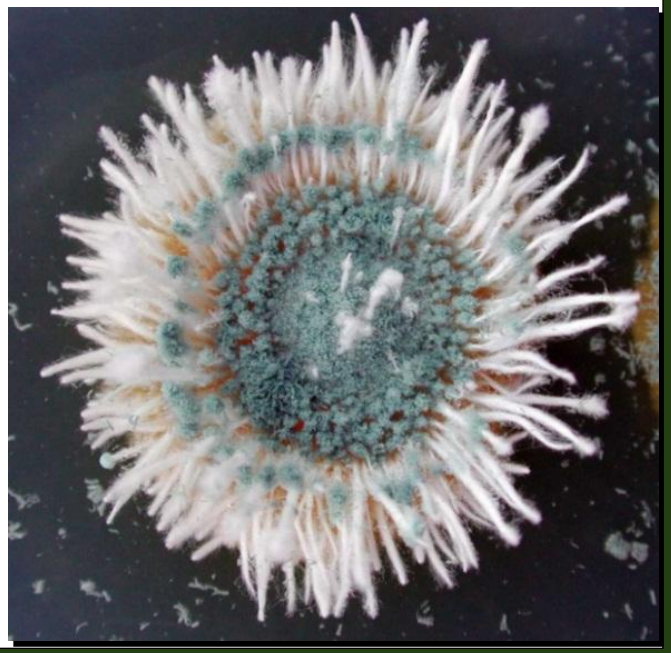
Social farming 2.0

WHISKER MOULD



Malattia di scarsa importanza che compare sui frutti dopo lunghi periodi di conservazione in infezioni miste con *P. digitatum* e *P. italicum*.

Il ***Penicillium ulaiense* Hsieh, Su et Tzean** presenta colonie di aspetto simile al *P. italicum*, dal quale si distingue per la produzione di coremi alti 1-7 mm, con un peduncolo bianco.



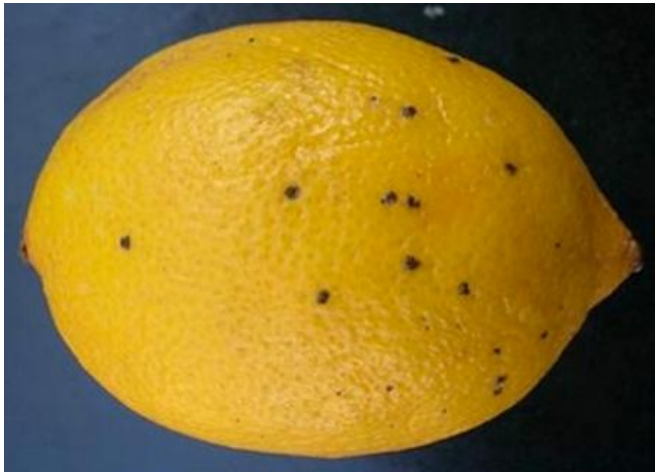
distretto agrumi di SICILIA · THE Coca-Cola FOUNDATION · ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

BATTERIOSI

PITICCHIA BATTERICA

In Italia non sono segnalati altri casi di batteriosi di importanza rilevante dal punto di vista commerciale.
I frutti di limone risultano maggiormente colpiti.



Agente patogeno:

***Pseudomonas syringae* pv *syringae* van Hall**

Si riscontra frequentemente in aree umide.

Si manifesta con macchie rotondeggianti depresse, più o meno infossate nell'albedo, di consistenza coriacea, scure, isolate o confluenti fra loro nei casi più gravi.
Deprezza i frutti rendendoli non commerciabili.

Social farming 2.0

Problematiche ricorrenti nella fase postraccolta degli agrumi

Insorgenza di micopatie e di fisiopatie

Avvizzimento

Decadimento sensoriale

Modificazione consistenza

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

FISIOPATIE

- Le malattie abiotiche che si manifestano in fase di postraccolta sono causate da squilibri di uno o più fattori ambientali (soprattutto temperatura e composizione atmosferica), spesso in associazione con un'erronea gestione durante le fasi di coltivazione, raccolta e commercializzazione.
- Possono determinare modificazioni gravi delle caratteristiche esterne e/o interne dei frutti riducendone fortemente la qualità commerciale. I danni interni, oltre ad un'alterazione dell'aspetto, possono riguardare numerosi parametri chimico-fisici (solidi solubili, acidità, contenuto in succo, ecc.) che compromettono la qualità dei frutti stessi.

FISIOPATIE

- ✓ Le fisiopatie predispongono il frutto alle alterazioni fungine.
- ✓ Nel settore postraccolta primeggiano decisamente, per gravità e diffusione, le fisiopatie da raffreddamento.

FISIOPATIE DA RAFFREDDAMENTO

- Si verificano durante la conservazione di frutti di agrumi in una fascia termica superiore al punto di congelamento. Costituiscono il principale fattore limitante la conservazione frigorifera, non potendosi raggiungere a causa di dette alterazioni livelli termici efficaci.
- Possono interessare sia la buccia (flavedo e albedo) che i tessuti interni dell'endocarpo.

- Si manifestano durante la conservazione refrigerata in un intervallo di temperatura compreso fra 0 e 14° C.
- I sintomi si accentuano dopo il trasferimento dei frutti a temperatura ambiente.
- Pompelmi e limoni sono più suscettibili di mandarini ed arance. Nell'ambito delle arance, le cultivar pigmentate sono notoriamente più suscettibili ai danni da raffreddamento quando esposte a livelli termici inferiori agli 8° C.

Social farming 2.0

FISIOPATIE DA RAFFREDDAMENTO

DERMATOSI

MEMBRANOSI

Social farming 2.0

DERMATOSI (*Chilling injury*)

- ✓ Si evidenzia con un imbrunimento del flavedo che, negli stadi più avanzati, può approfondirsi nell'albedo.
- ✓ È caratterizzata da aree superficiali di forma più o meno irregolare, depresse.
- ✓ È più grave tra 0 e 8° C.
- ✓ I sintomi si manifestano maggiormente dopo il trasferimento dei frutti a temperatura ambiente.

Dermatosi su pompelmo

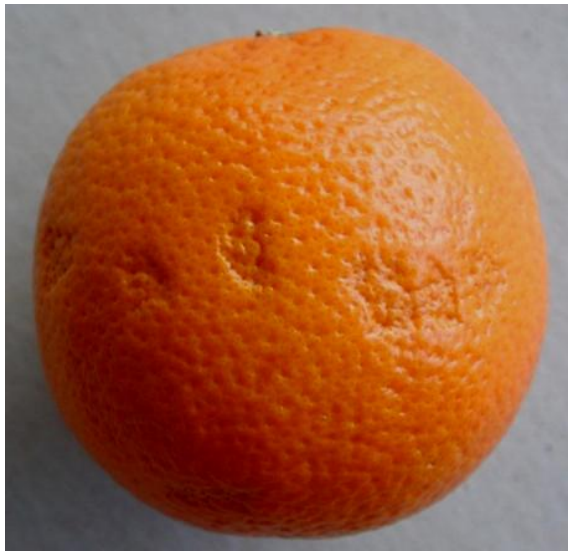
distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

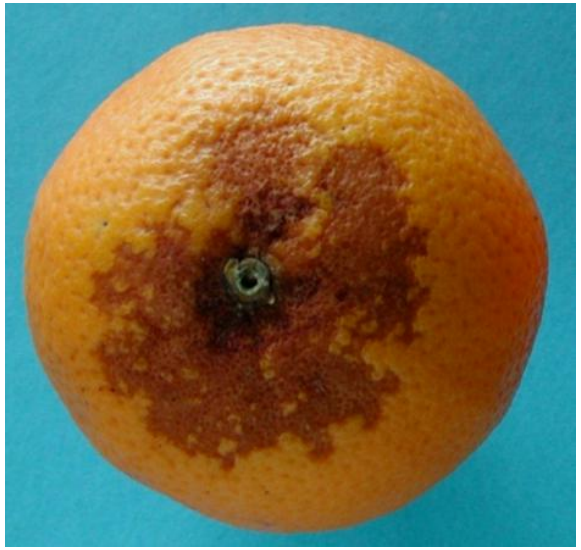
ARCES Alta Scuola

DERMATOSI (*Chilling injury*)

- ✓ Colpisce prevalentemente le arance pigmentate, con diverse manifestazioni sintomatiche (maculatura, macchiato, imbrunimento ghiandolare) .



Maculato



Macchiato

DERMATOSI

Social farming 2.0

Entità del danno

Lieve: < 10% **Medio: 10-30%** **Severo: > 30%**

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

MEMBRANOSI

- È considerata la più grave alterazione dei limoni frigoconservati.
- Si manifesta quando i frutti sono tenuti a temperature inferiori a 15° C, anche se la maggiore incidenza si ha a 5° C.
- Non sono evidenti sintomi esterni.
- Il sintomo si evidenzia nelle membrane carpellari, con la comparsa di macchie, di forma più o meno irregolare, di colore bruno.
- Alcune aree colturali predispongono i frutti alla fisiopatia.

Social farming 2.0

FISIOPATIE DA DISIDRATAZIONE

NECROSI PERIPEDUNCOLARE

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

NECROSI PERIPEDUNCOLARE

Fisiopatia associata all'eccessiva traspirazione del frutto dopo la raccolta.

Si manifesta con l'imbrunimento ed il disseccamento dell'area della buccia attorno alla rosetta.

Social farming 2.0

ACCORGIMENTI DA ADOTTARE PER MINIMIZZARE LO SVILUPPO DELLE FISIOPATIE DA RAFFREDDAMENTO

- ✓ Raccogliere i frutti ben maturi.
- ✓ Conservarli ad idonee temperature.
- ✓ Abbassare la loro temperatura gradualmente.
- ✓ Tenere l'umidità dell'ambiente di conservazione a valori prossimi al 95%.

Social farming 2.0

Condizioni di conservazione degli agrumi

Specie	Temperatura (°C)	U.R. (%)	Durata conservazione (gg)
Arance			
- bionde	5-6	85-90	90-120
- pigmentate	8-10	85-90	30-60
Limone	12-13	85-90	30-120
Mandarino	5-6	85-90	30-45

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

Problematiche ricorrenti nella fase postraccolta degli agrumi

Insorgenza di micopatie e di fisiopatie

Avvizzimento

Decadimento sensoriale

L'ATTIVITA' METABOLICA DEGLI AGRUMI

Modificazione consistenza

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

IL PROBLEMA FISIOLOGICO

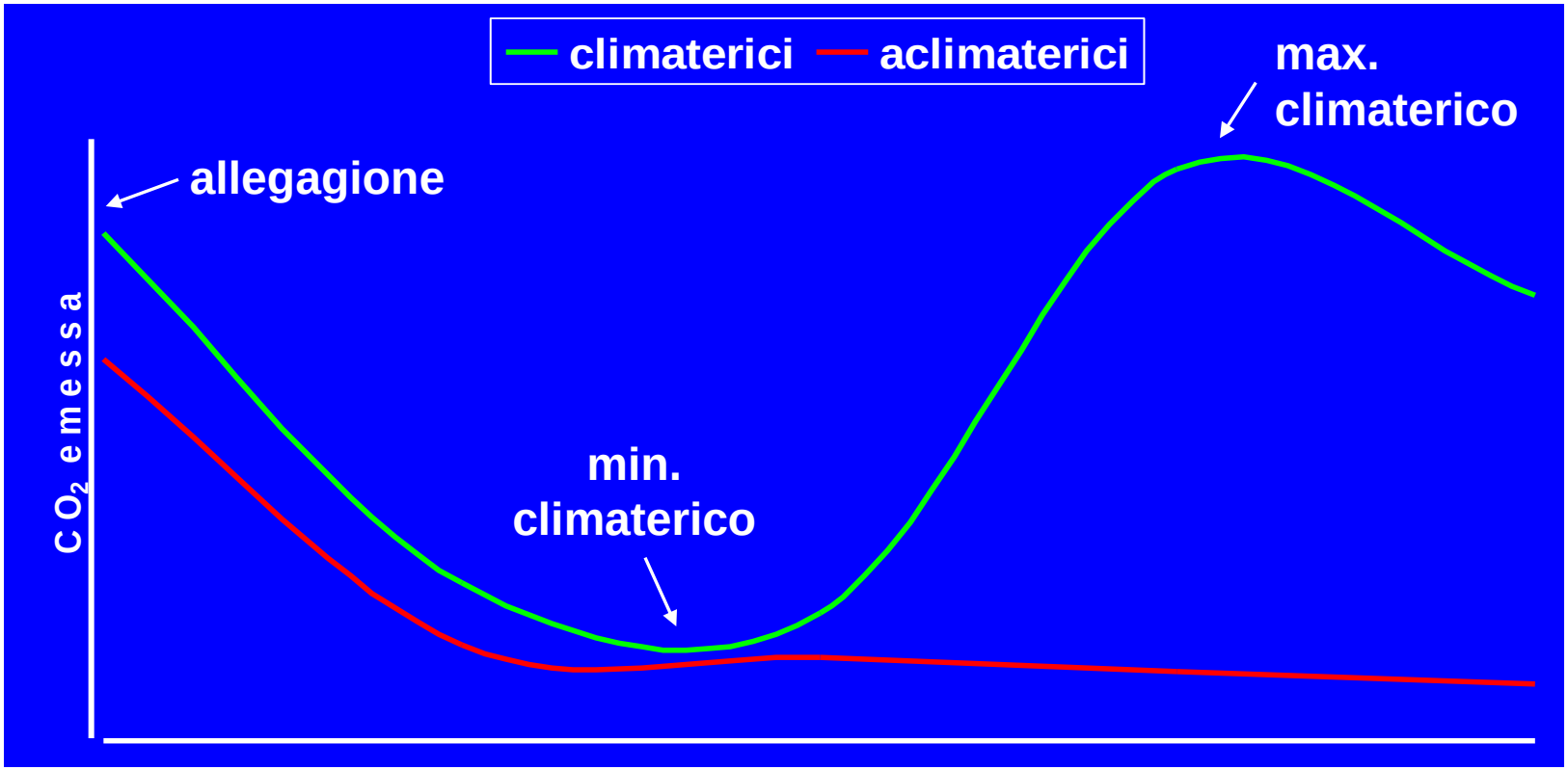
ATTIVITA' RESPIRATORIA

Negli agrumi, **frutti aclimaterici**, l'evoluzione dell'intensità respiratoria di tipo lineare diminuisce lentamente dagli ultimi stadi di crescita del frutto sino alla senescenza.

Nei **frutti climaterici**, dopo la raccolta si assiste ad un continuo aumento dell'attività respiratoria sino al raggiungimento di un massimo (max climaterico) per poi diminuire sino alla senescenza.

Social farming 2.0

Attività respiratoria in frutti climaterici ed aclimaterici



accrescimento maturazione senescenza

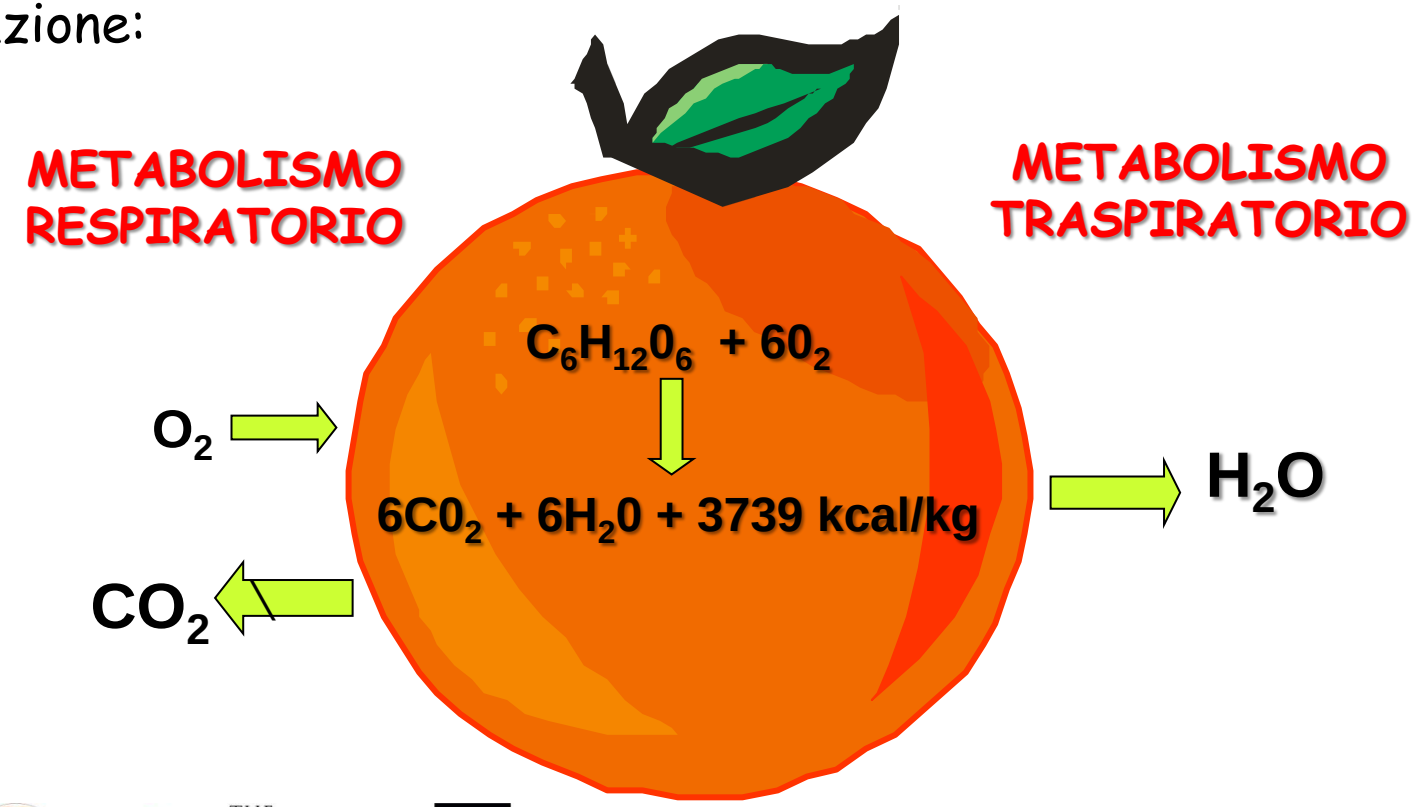
distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Metabolismo respiratorio e traspiratorio

I prodotti di origine vegetale dopo la raccolta continuano a respirare con consumo di O_2 ed emissione di CO_2 e calore secondo l'equazione:



Social farming 2.0

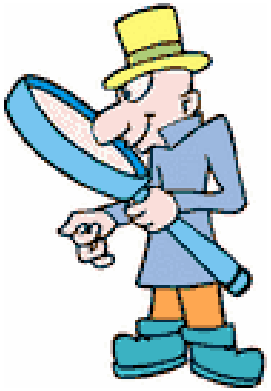
METABOLISMO PECTICO

Non sembrerebbe svolgere negli agrumi un ruolo determinante. Nonostante i tessuti del frutto siano ricchi in pectine insolubili, la decomposizione in sub-unità solubili, ad eccezione di alcuni mandarini, è molto lenta. La ridotta consistenza del frutto di agrume dopo la raccolta è prevalentemente dovuta alla perdita di acqua per attività traspiratoria.

METABOLISMO ETILENICO

Sebbene in condizioni normali gli agrumi non producano elevati livelli di etilene, perché sono frutti aclimaterici, nel caso in cui vi siano stress fisici (sbalzi termici, squilibri idrici, danni meccanici) o infezioni fungine, si ha un incremento della produzione di etilene, il quale ha come effetto indesiderato quello di accelerare la senescenza dei frutti.

Social farming 2.0



STRATEGIE DI INTERVENTO

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Obiettivo primario è quello di preservare il prodotto:

- dai parassiti (prevalentemente fungini);
- dalle alterazioni di natura fisiologica correlate ai fenomeni di maturazione/senescenza;
- dalle alterazioni imputabili ad errate metodologie utilizzate dalla raccolta alla esitazione mercantile del prodotto.

Social farming 2.0

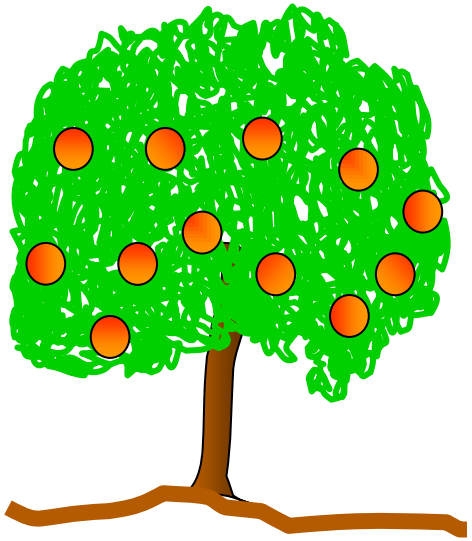
Mediante:

1. **Riduzione della suscettibilità dei frutti all'infezione**
2. Minimizzazione delle lesioni sui frutti durante la loro raccolta, manipolazione e il transito lungo la linea di lavorazione
3. Riduzione della possibilità di contaminazione dei frutti nell'ambiente di lavorazione, durante il trasporto, la conservazione e la *shelf-life*
4. Riduzione dell'inoculo iniziale mediante sanitizzazione dei frutti e degli ambienti di lavorazione
5. Trattamenti postraccolta
6. Ottimizzazione degli ambienti di conservazione

Social farming 2.0

RIDUZIONE DELLA SUSCETTIBILITÀ DEI FRUTTI ALL'INFEZIONE

La gestione delle malattie nella fase postraccolta inizia con una buona pianificazione della fase pre-raccolta mediante:



Selezione genetica

Permette di ottenere cultivar maggiormente resistenti agli attacchi microbici

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

Pratiche colturali

Irrigazione (frequenti apporti idrici in prossimità della raccolta innalzano l'incidenza di marcio e di oleocellosi).

Fertilizzazione (elevati livelli azotati aumentano l'incidenza di frutti affetti da spigatura).

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

Mediante:

1. Riduzione della suscettibilità dei frutti all'infezione
2. **Minimizzazione delle lesioni sui frutti durante la loro raccolta, manipolazione e il transito lungo la linea di lavorazione**
3. Riduzione della possibilità di contaminazione dei frutti nell'ambiente di lavorazione, durante il trasporto, la conservazione e la *shelf-life*
4. Riduzione dell'inoculo iniziale mediante sanitizzazione dei frutti e degli ambienti di lavorazione
5. Trattamenti postraccolta
6. Ottimizzazione degli ambienti di conservazione

distretto agrumi di SICILIA · THE Coca-Cola FOUNDATION · ARCES Alta Scuola

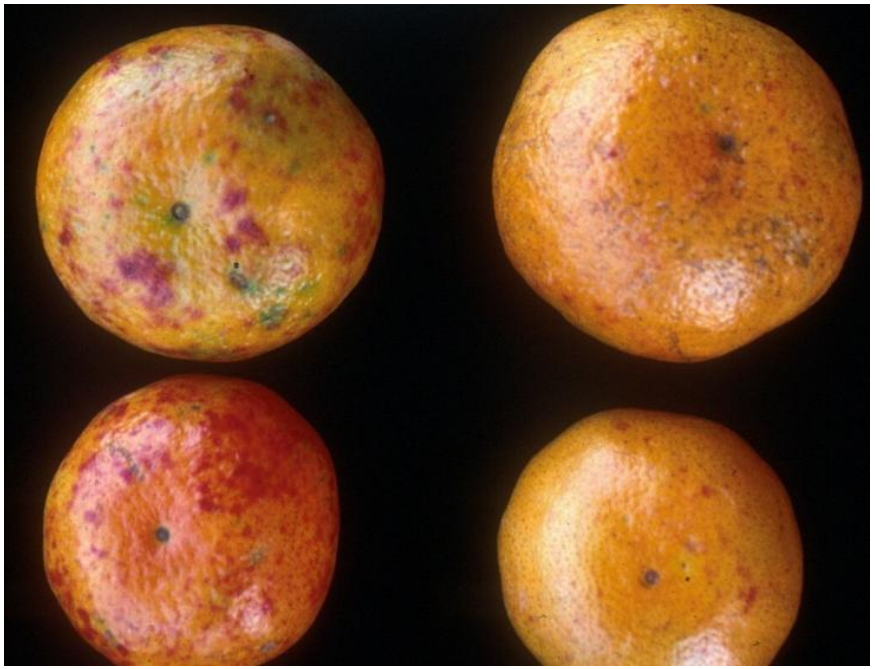
Social farming 2.0

RIDUZIONE DELLE LESIONI SUI FRUTTI

Parte integrante della strategia di difesa dai Penicilli, noti patogeni da ferita, è la riduzione delle lesioni.

- I frutti di agrume sono relativamente resistenti alle compressioni, ma sono altamente suscettibili al marcio se lesioni anche superficiali, spesso invisibili, si verificano sulla buccia.

- Risulta indispensabile limitare al massimo i danni meccanici, poiché è stata dimostrata una relazione diretta per i patogeni da ferita fra intensità delle lesioni ed incidenza dei marciumi.



'Robinson' Tangerine trattati con il colorante TTC (*Triphenyl Tetrazolium Chloride*), per evidenziare la presenza di microlesioni sulla buccia.

Social farming 2.0

RACCOLTA E MANIPOLAZIONE DEI FRUTTI

La lotta inizia in campo cercando di ridurre le occasioni di ferite.

Appropriati metodi di raccolta

- ✓ Effettuare raccolte accurate, nello stadio ottimale di maturazione dei frutti.

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

- ✓ Evitare di raccogliere i frutti subito dopo una pioggia o quando coperti di rugiada che si è condensata durante la notte.

Social farming 2.0

La raccolta viene attuata sia da terra che con scale.

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

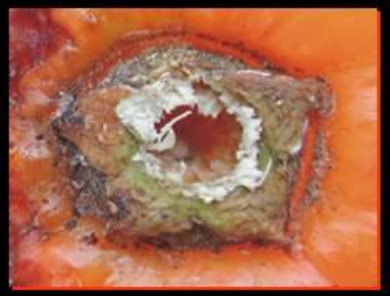
Lo stacco può essere eseguito manualmente, mediante la rotazione del frutto attorno al peduncolo, ma occorre provvedere alla successiva rimozione del peduncolo con le forbicine.

Oggi si preferisce raccogliere i frutti direttamente con l'ausilio di apposite forbici, per non privare i frutti della rosetta e prevenire i danni meccanici causati dal peduncolo e il rischio di infezioni fungine.

Social farming 2.0

Spesso però si osservano i seguenti casi:

Condizioni della rosetta



rotta o mancante

integra

Social farming 2.0

PLUGGING

Tipo di lesione indotta durante la raccolta a causa di un taglio radente delle forbici o dallo sfregamento di un peduncolo lasciato erroneamente troppo lungo.

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Per particolari mercati i frutti vengono raccolti con una porzione di rametto con foglie.

Social farming 2.0

I frutti vengono posti in cesti di plastica (panieri) e successivamente in cassette di plastica del contenuto medio di 20-22 kg.

Le cassette, poi, vengono portate ai bordi degli appezzamenti ed accatastate sui pallets o caricate direttamente sui mezzi di trasporto e da qui trasferite ai magazzini di lavorazione e/o conservazione.

La raccolta meccanizzata si effettua principalmente sugli agrumi da destinare all'industria.
Viene effettuata con scuotitori a vibrazione da applicare direttamente al tronco o mediante l'impiego di aria ad alta pressione sulla chioma.
Per aumentare l'efficienza di tale tipologia di raccolta, possono essere utilizzate sostanze in grado di indebolire la forza di attacco del peduncolo.

Tuttavia, il loro impiego può causare effetti dannosi sia ai frutti (dermatosi, minore resistenza alle manipolazioni, maggiore suscettibilità ai marciumi) che alle piante (filloptosi, disseccamento di rami, minore produzione).

Social farming 2.0

Idonea scelta del contenitore

Di estrema importanza perché molte delle perdite di prodotto dipendono dalle lesioni subite a contatto con il contenitore.

distretto agrumi di SICILIA

THE Coca-Cola FOUNDATION

ARCES Alta Scuola

Social farming 2.0

LINEE GUIDA

MANTENIMENTO DEI FRUTTI IN CAMPO

- Ridurre al minimo il tempo intercorrente fra la raccolta ed il trasporto dei frutti in magazzino.
- Posizionare cassette o bins su pedane per evitare il contatto dei frutti con terra (possibile contaminazione).
- Mantenere il prodotto ombreggiato.

TRASPORTO IN MAGAZZINO

- Tempestività.
- Copertura del prodotto per evitare disidratazione.
- Evitare soste prolungate.

IN MAGAZZINO

- Minimizzare le lesioni sui frutti lungo la linea di lavorazione.