

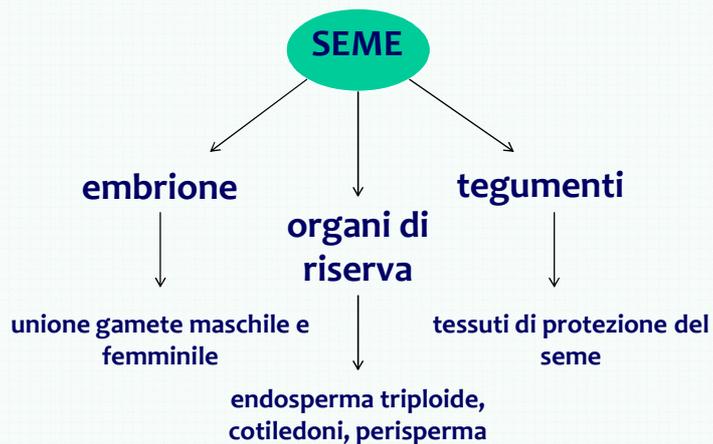
METODI DI PROPAGAZIONE

La **propagazione** è la tecnica mediante la quale le piante, sia erbacee che arboree, possono essere perpetuate nello spazio e nel tempo

Propagazione gamica
o riproduzione

Propagazione agamica

PROPAGAZIONE GAMICA



PROPAGAZIONE GAMICA

La propagazione naturale per seme, è usata esclusivamente per la produzione di:

- Portainnesti “franchi”
- Nel settore del miglioramento genetico della specie

- Elevato grado di eterozigosi che caratterizza le piante da frutto
- Periodo improduttivo detto “stadio giovanile”

 Piante virus esenti

PROPAGAZIONE GAMICA

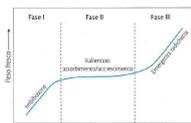


Fig. 5.1. Cinetica di assorbimento dell'acqua in un seme all'inizio della germinazione (da Harborne et al., 2002, modificata).

FASI DELLA GERMINAZIONE

- **imbibizione**
- **attivazione processi metabolici** → Attività enzimatica
→ Attività respiratoria
- **fase mitotica** → divisione cellule radicali
- **fase di avanzamento** → fuoriuscita radichetta

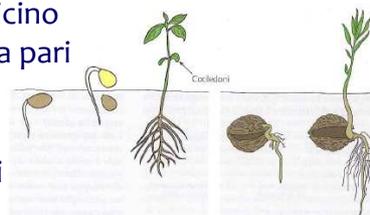


EPIGEA (ciliegio, pero) – fusticino e radichetta si accrescono alla pari

GERMINAZIONE



IPOGEA (pesco) – i cotiledoni rimangono nel terreno



PROPAGAZIONE GAMICA – dormienza semi

Dormienza embrionale: stato di temporanea latenza degli embrioni dovuta a fattori fisiologici → accumulo di inibitori (ac. abscissico), diminuzione di promotori (auxine, gibberelline, citochinine), diminuzione respirazione.

La dormienza embrionale viene superata grazie alla vernalizzazione/stratificazione (+ gibberelline, enzimi idrolitici, sostanze di riserva)

Dormienza fisica e meccanica: dipende da strutture degli involucri seminali impermeabili ai gas o che oppongono resistenza all'uscita della plantula.

La dormienza fisica e meccanica viene superata grazie alla stratificazione/scarificazione

PROPAGAZIONE GAMICA

REQUISITI DEI SEMI

- specie di appartenenza
- NO materiali estranei (purezza tecnologica)
- origine
 - clima, zona di provenienza
 - caratteri genetici piante "porta-semi"

Esempio: al nord → Semenzale da oleastro (*Olea europea* var. *oleaster*)
seme della stessa cultivar non acclimatata

↓
< Resistenza al freddo

Semenzale da oleastro (da seme) di cultivar acclimatata al freddo (*Olea europea* var. *sativa*) → > Resistenza al freddo

PROVENIENZA DEI SEMI

- casuale (industrie di trasformazione)
- controllata (apposite piante madri)

FACOLTÀ GERMINATIVA

% di germinazione

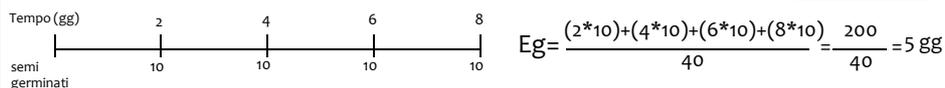
Esempio: agrumi, diospiro, pioppo ecc. tendono a perdere (in pochi giorni o poche settimane) la facoltà germinativa se non opportunamente conservati, altri come l'olivo assai più lungo periodo per la facoltà germinativa (tegumenti duri e impermeabili)

ENERGIA GERMINATIVA

velocità di germinazione=tempo medio di germinazione

$$Eg = \frac{(n_1 t_1) + (n_2 t_2) + (n_3 t_3) + \dots}{N}$$

n = numero di semi germinati al tempo t
t = gg
N = numero totale di semi germinati



VITALITÀ EMBRIONI

Metodo colorimetrico con soluzione a base di sali di tetrazolio che da incolore diventa rosso quando si ossida per effetto della respirazione cellulare (esprime la vitalità, ma non ci dice se il seme è o meno germinabile).

CONSERVAZIONE SEMI

-Lasciare i frutti sugli alberi fino al momento della semina (per semi che perdono facilmente la facoltà germinativa come quelli di agrumi);
-Stratificazione per i semi che sono quiescenti e quelli che non perdono la capacità germinativa

in sabbia umida a +2/+10° C (tempo: 1-4 mesi)

si compie la postmaturazione (semi quiescenti)
aumenta la permeabilità ad acqua e gas dei tegumenti

TRATTAMENTI PER FAVORIRE LA GERMINAZIONE

-GIBBERELLINE (aumento della % di germinazione e > sviluppo semenzale (pesco, vite e melo elimina la postmaturazione)) – riducono il periodo di dormienza

-IMMERSIONE IN H₂O CALDA (intenerimento tegumenti ed eliminazione inibitori, consente passaggio gas e miglior assorbimento acqua)

-SCARIFICATURA MECCANICA (rottura tegumenti, consente passaggio gas e miglior assorbimento acqua)

-SCARIFICATURA CHIMICA (trattamento con acidi e alcali tipo H₂SO₄ concentrato (ginepro-cappero); soda (olivo) con intenerimento dei tegumenti e > permeabilità – trattamenti da pochi minuti a qualche ora)

-ULTRASUONI (cappero)

-TRATTAMENTI COMBINATI

EPOCA E MODALITÀ DI SEMINA

In primavera (dove si hanno inverni lunghi e rigidi)

IN SEMENZAIO → appezzamento all'aperto
 → parcella riparata e riscaldata nel letto di semina

IN PAPER POTS → vasetti di torba (si riduce la crisi da trapianto)

A SPAGLIO → per semi piccoli (pero-melo) con sabbia

A RIGHE → per semi più voluminosi (pesco)

A STRISCIA → per semi a scarsa germinabilità (olivo)

SUBSTRATO { soffice
 drenato
 disinfettato

OPERAZIONI COLTURALI → Eliminazione infestanti
 → Irrigazione, concimazione, difesa
 → Diradamento e trapianto (ripicchettatura)

DESTINO SEMENZALI

1. **INNESTATI IN SEMENZAI NELLO STESSO ANNO DI SEMINA** (pesco)
2. **INNESTATI IN NESTAIO** (apposito appezzamento nel quale i semenzali vengono trapiantati ad opportuna distanza (olivo))

EMBRIOCOLTURA

(coltura in vitro di embrioni su appositi substrati agarizzati)

1. **Per semi che difficilmente germinano**
2. **Per ottenere pronta germinazione di semi quiescenti**

La **propagazione agamica**, riproduzione tramite parti vegetative della pianta originale, è resa possibile dal fatto che ogni cellula contiene le informazioni genetiche necessarie per la rigenerazione di un'intera pianta. La riproduzione può avvenire attraverso la formazioni di radici o germogli avventizi o attraverso l'unione di parti vegetative con gli innesti.

La **TOTIPOTENZA** è la proprietà delle cellule vegetative viventi di contenere tutte le informazioni necessarie per riformare un organismo completo.

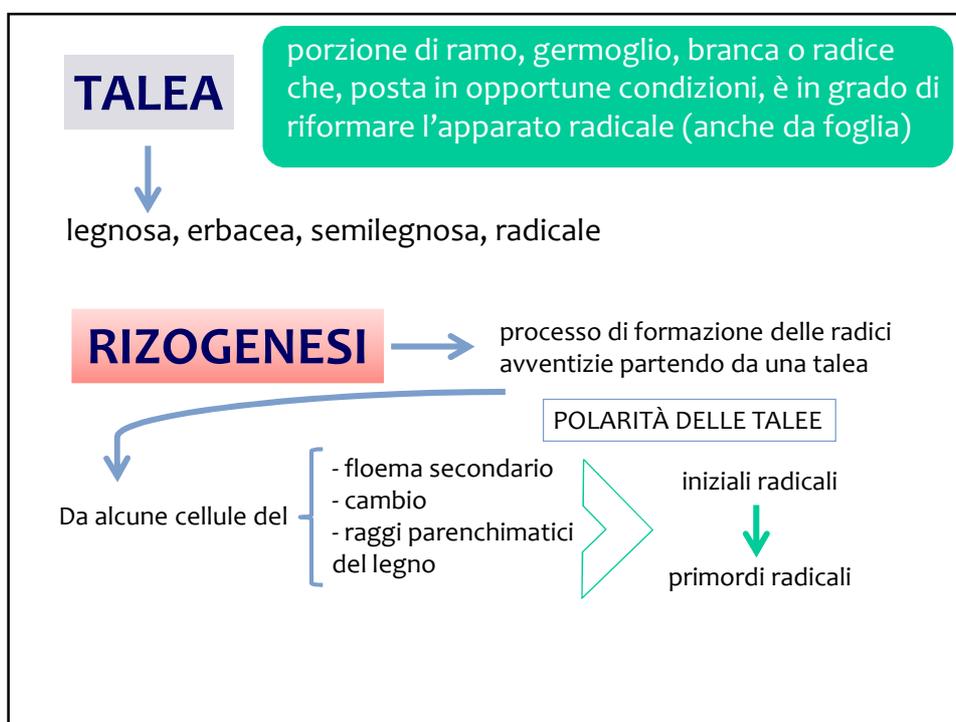
La riproduzione agamica è asessuata, avviene cioè attraverso la divisione di cellule mitotiche con la duplicazione del genotipo della pianta. Tale duplicazione è conosciuta come clonazione e la popolazione delle piante ottenute è chiamata clone.

VANTAGGI

Nella clonazione si mantengono le singole caratteristiche della pianta che viene propagata

Inoltre si ha l' accorciamento del periodo giovanile, conservando la capacità di fiorire ed evitando la fase giovanile.

Un altro importante aspetto della clonazione è che tutti gli individui del clone hanno la stessa base genetica, la popolazione fenotipica così ottenuta è notevolmente uniforme, sia per quanto riguarda l' aspetto, le dimensioni, i tempi di fioritura e di maturazione, contribuendo alla standardizzazione della produzione.



Durante l'evolversi di questi processi può esserci, alla base della talea, formazione di callo che è:

- Importante per prevenire l'accesso di patogeni
- Irrilevante ai fini della rizogenesi

ATTITUDINE RIZOGENA → molto variabile da specie a specie

Esistono specie con



radici che si neoformano



radici preformate (cotogno, ribes, pioppo)

Propagazione per talea

Le radici che si sviluppano da una talea, sono chiamate "Radici da ferita" in quanto si formano solo in conseguenza della ferita provocata dalla separazione della talea

Fase 1. Si forma una placca a protezione dei tessuti danneggiati

Fase 3. Alcune cellule in prossimità del cambio e del floema iniziano a formare radici avventizie

Fase 2. Le cellule vive sotto la placca iniziano a dividersi per formare uno strato di cellule parenchimatice (**Callo**)

Propagazione per talea

Le modificazioni anatomiche in un fusto durante la rizogenesi si possono suddividere in 4 fasi:

1. **Dedifferenziazione** di cellule mature specifiche
2. **Formazione di iniziali radicali** da alcune cellule prossime ai fasci o ai tessuti vascolari, che sono divenute meristematiche in seguito a dedifferenziazione
3. **Sviluppo dei primordi radicali**
4. **Formazione di connessioni vascolari** tra i primordi e i tessuti conduttori della talea ed **emergenza**.

1. TIPO DI CORTECCIA es. olivo: presenza variabile di fibre sclerenchimatiche

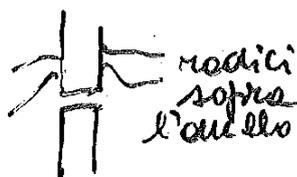
2. PRESENZA DI GEMME

IAA molto importante per la radicazione

Talee senza gemme NON RADICANO!



Effetto della decorticazione anulare



Propagazione per talea

L' apice vegetativo e le gemme laterali producono auxine.

La rimozione delle gemme, inibisce quasi completamente la formazione di radici. Poiché spesso la quantità di auxine endogene è sufficiente alla radicazione delle talee anche senza la presenza delle gemme, si ritiene che le gemme producano qualche fattore ancora sconosciuto necessario alla radicazione

3. ETÀ TALEE

Talee di germoglio +++++
però hanno foglie e traspirazione



MIST

Talee legnose { di ramo +++
di branca ++

Nell'olivo eccezione: radicano di + quelle di branca rispetto a quelle di ramo

4. EPOCA DI PRELIEVO influenza molto – variabile tra le specie

Grande problema per l'identificazione del periodo ottimale

In genere quelle prelevate in autunno radicano meglio di quelle prelevate in inverno

Le gemme sono +
attive e quindi ↓ IAA

5. ETÀ DELLA PIANTA MADRE

da piante giovani > radicazione

- potature energiche alle piante madri in vivaio

6. STATO NUTRIZIONALE

carboidrati nella talea

Piante madri

Età delle piante madri. Le talee prelevate da piante ancora nella fase giovanile radicano più facilmente di quelle prelevate da piante in età adulta. **Con l' aumentare dell' età aumentano gli inibitori endogeni della radicazione.**

Rami giovanili si possono trovare anche in piante adulte

Talee prelevate dalla parte basale degli alberi

Stimolare lo sviluppo di germogli dagli sferoblasti

Potatura a siepe delle piante madri

Piante madri

Stress idrico. I vivaisti spesso sottolineano l'importanza di raccogliere le talee di mattina presto con le migliori condizioni idriche. Deficienze idriche nelle piante madri influiscono negativamente sulla radicazione

Carboidrati. Una buona dotazione in carboidrati favorisce la radicazione delle talee. Tuttavia, una concentrazione eccessiva provoca l'effetto opposto

Valutazione della quantità di carboidrati

Consistenza della talea

Test allo iodio

Piante madri

Nutrizione minerale. Un livello medio di azoto nelle talee favorisce la radicazione.

Ridurre la concimazione azotata

K, P, Ca, Mg devono essere presenti in concentrazioni ottimali

Zn → aumenta il triptofano → precursore dell'auxina

Mn → attiva l'IAA-ossidasi → distrugge l'auxina

QUADRO ORMONALE DELLA RIZOGENIA

- molto complesso
 - intervengono
- } Auxine (IAA)
} Differenti cofattori
} Altri fitoregolatori (tra cui inibitori)
- Inizialmente: formazione AUXIN-FENOLICO
 - In talee che hanno scarsa attitudine rizogena

- Basso contenuto di IAA
- Elevato contenuto di inibitori

Trattamento delle talee

Fitoregolatori. Soprattutto IAA, IBA e NAA. Si possono somministrare puri o in miscela fra di loro

Sono poco solubili in acqua. Si sciolgono in poche gocce d' alcool o si somministrano sotto forma di sali

L' IAA è fotosensibile
L' IBA meno
L' NAA per nulla

I **preparati non durano molto.** L' IAA è distrutto da alcune specie di acetobacter e dalla IAA-ossidasi. L' IBA è resistente

Trattamento delle talee

Anticrittogamici. Perché le talee possano sopravvivere una volta formate, bisogna proteggerle dagli attacchi dei vari microrganismi, tramite trattamenti anticrittogamici

Fungicidi. Si somministrano in polvere dopo il trattamento con l'auxina

Sostanze di crescita

Auxine. L'auxina è coinvolta in numerosi processi fisiologici quali l'accrescimento del fusto, la radicazione, l'inibizione delle gemme laterali ecc. Alcuni tipi di auxina sono:

IAA Acido 3-indol-acetico
IBA Acido 3-indol-butirrico
NAA Acido naftalenacetico

Il ruolo dell'auxina nel processo di iniziazione delle radici avviene nella **fase di induzione della radicazione** principalmente nella fase "**auxino-attiva**" che dura **4 giorni** durante i quali l'auxina deve essere presente (proveniente da trattamenti esogeni o dalle gemme e dalle foglie)

Sostanze di crescita

Citochinine. Sono ormoni di crescita coinvolti nell' accrescimento e nella differenziazione cellulare. Diverse sostanze hanno azione citochinica

Zeatina

Kinetina

6-benziladenina

Normalmente le citochinine sono ritenute **inibitrici della radicazione**. Le citochinine **stimolano fortemente la formazione di gemme**, sono quindi spesso necessarie per la formazione di germogli in talee di radice.

Sostanze di crescita

Giberelline. Costituiscono un gruppo di sostanze naturali strettamente correlate fra loro, conosciute soprattutto per la loro azione promotrice dell' allungamento del fusto.

Esercitano una sensibile azione inibitrice sulla radicazione interferendo con la sintesi degli acidi nucleici e delle proteine.

Acido abscissico. È un inibitore endogeno

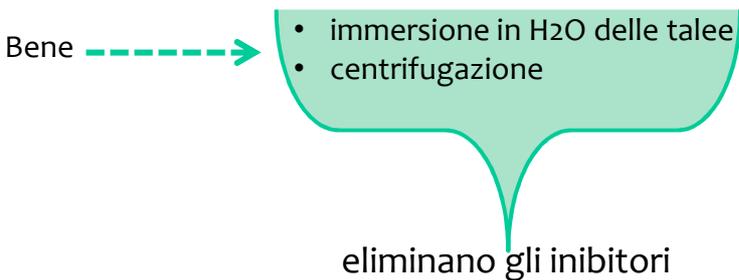
Etilene. È una sostanza allo stato gassoso prodotta dalle piante, che esplica funzione ormonale. La sua influenza sulla radicazione è molto discussa, In alcuni casi favorisce la radicazione in altri la inibisce

GIBBERELLINE: ruolo controverso, inizialmente negativo, poi quando si è nella fase di differenziazione dei primordi, ruolo positivo

ETILENE: può esaltare la formazione di radici

INIBITORI: azione negativa.

Bene



INTERVENTI RIZOGENI

- Si parla di **AMPLIFICARE** il naturale potere rizogeno e non di indurlo **EX NOVO** (se non esiste non si può indurre)

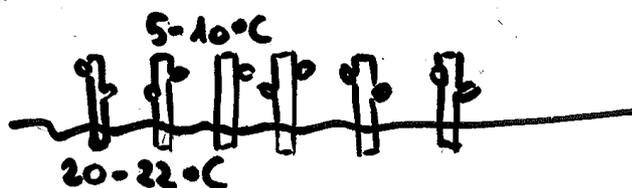
1. TRATTAMENTO CON AUXINE

NO IAA perché è degradabile (da IAA ossidasi), ottimo **I'IBA** e **I'IBAK** (in talee legnose di olivo 2000-3000 ppm cioè mg/L)



INTERVENTI RIZOGENI

2. RISCALDAMENTO BASALE



le radici possono svilupparsi prima dei germogli e quindi non creare squilibri a causa della traspirazione

2. NEBULIZZAZIONE O MIST

per talee con foglie

Controllo: respirazione
temperatura

fogliare

mantenere in vita la talea fino alla radicazione ($\pm 40-60$ gg)

Propagazione per talea

Serra fredda



MARGOTTA E PROPAGGINE

Ottenimento radici avventizie da rami ancora COLLEGATI ALLA PIANTA MADRE



Per le specie che non radicano per talea

Successo di tali tecniche:

a) CONTINUITÀ ISTOLOGICA → H₂O, el. minerali..
con la pianta madre

b) EZIOLAMENTO

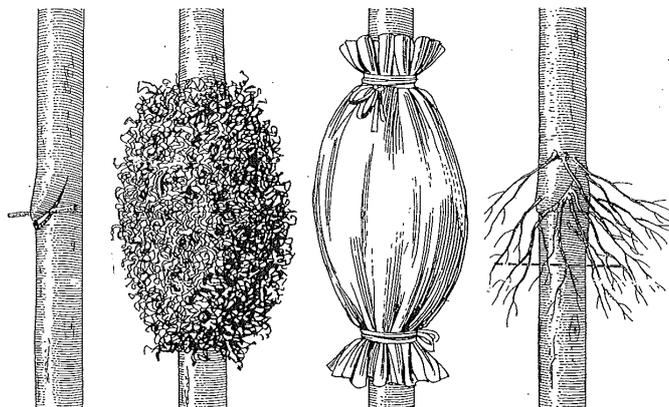
- effetti anatomici
 - distribuzione + rada di fibre corticali
 - >estensione raggi parenchimatici
- effetti biochimici
 - accumulo fitor. endogeni
 - tale effetto può essere accresciuto con la decorticazione anulare
 - >accumulo di zuccheri e auxine

MARGOTTA AEREA

(si avvolge un tratto di ramo con torba umida, contenuta da una copertura di plastica)



per azalee, magnolie, Ficus

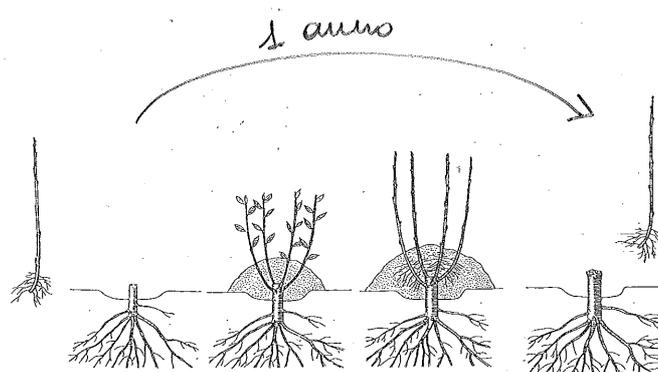


- Margotta aerea: fasi successive della sua preparazione e (a destra) il risultato finale.

MARGOTTA DI CEPPAIA



per portinnesti clonali di fruttiferi
(melo, nocciolo)

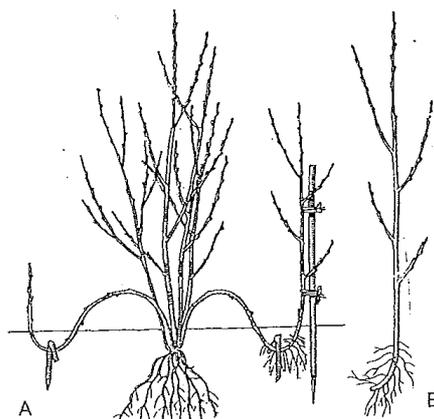


- ✧ Utilizzabile per 15/20 anni
- ✧ Apportare fertilizzanti (sposamento)
- ✧ Possibilità di incisione anulare con rete

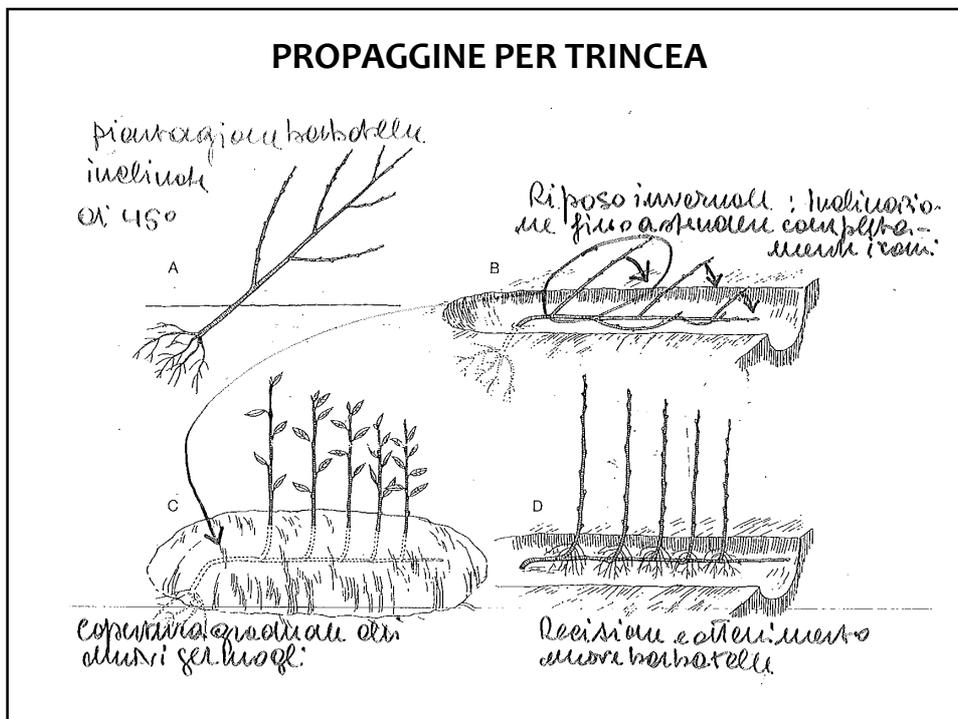
MARGOTTA AD ARCHETTO O PROPAGGINE SEMPLICE



per specie con rami lunghi e
flessibili (nocciolo, rovo, lampone)



Margotta ad archetto o propaggine
semplice. A) la preparazione della pianta-madre;
B) barbatella.



Propagazione per innesto

La tecnica di propagazione per innesto è stata il solo mezzo di propagazione utilizzato in Italia dagli inizi del 1900 fino alla metà degli anni '60.

UNIONE DI PORZIONI DI PIANTE DIVERSE PER OTTENERE UN UNICO INDIVIDUO



apparato aereo da { epibionte
 { nesto
 { gentile
 { oggetto

 apparato radicale da { ipobionte
 { portinnesto
 { selvatico
 { soggetto

Il portinnesto può essere:

1. barbatella (via agamica)
2. semenzale (da seme)

In genere **PIANTE BIMEMBRI**, ma talora (sovrinnesto o reinnesto) anche **TRIMEMBRI**, con la porzione intermedia detta **INTERMEDIARIO**

Propagazione per innesto

Già nel 1000 a.C. i cinesi conoscevano la pratica dell'innesto. Tra i Greci antichi Aristotele illustra l'innesto nei suoi scritti. Successivamente ebbe grande diffusione durante l'Impero romano.

Durante il Rinascimento nasce un nuovo interesse per la pratica, fino ad arrivare nel XVIII secolo durante il quale in Inghilterra erano diffusissimi gli innesti a spacco.

Scopi dell'innesto

1. propagazione agamica;
2. adattamento alberi da frutto a differenti condizioni pedo-climatiche (T, calcare);
3. regolare la vigoria (portinnesti nanizzanti melo, M9-M27);
4. difesa: es. vite da fillossera, agrumi su arancio amaro resistente al marciume radicale;
5. introdurre impollinatori (con reinnesto);
6. sostituire cultivar (reinnesto);
7. diagnosticare virosi (innestando un genotipo sospetto su una pianta indicatrice).

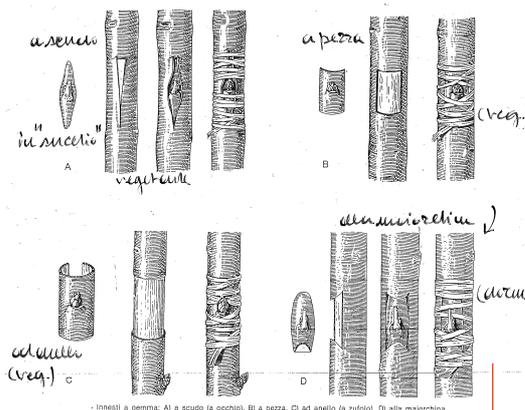


A GEMMA

L'oggetto è una gemma con una porzione di corteccia ed eventualmente di legno. Si esegue quando la pianta è in succhio perché la corteccia si deve separare bene dal legno.

-a gemma dormiente (fine estate-la gemma parte nella primavera successiva)

-a gemma vegetante (in primavera e la gemma parte subito; le marze sono prelevate in inverno e stratificate per evitare che le gemme siano già partite al momento dell'innesto). Si capisce subito se è attecchito dal distacco del piccolo moncone del picciolo fogliare che dovrebbe distaccarsi dopo qualche giorno e non imbrunire o seccarsi.



Quando la corteccia non si stacca facilmente

A SCUDO

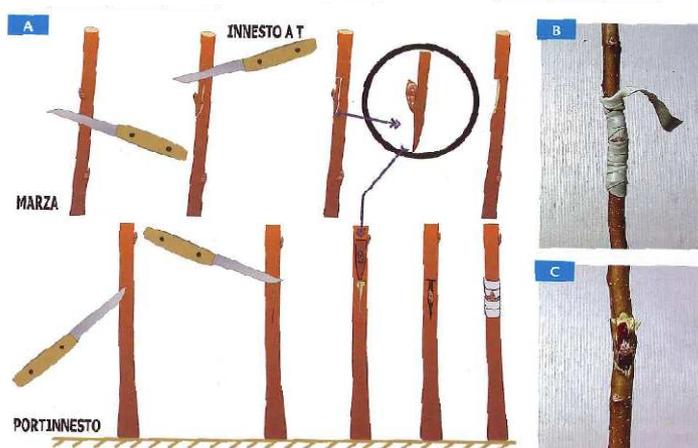
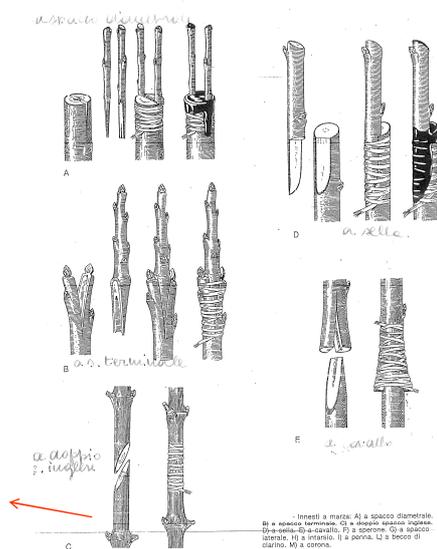


Fig. & 19. Rappresentazione schematica di un innesto a scudo con taglio a forma di "T". (A). Sopra: operazioni da eseguire per il distacco dello scudetto; sotto: incisione a "T", esecuzione e legatura dell'innesto. (B) e (C). Immagini dell'innesto dopo l'esecuzione e dopo l'asportazione della legatura. La gemma viene inserita con taglio sotto corteccia quando la pianta è "in succhio" (la corteccia cioè si deve sollevare facilmente). Poi l'innesto viene fissato con un nastro di gomma (B) tolto dopo attecchimento (C).

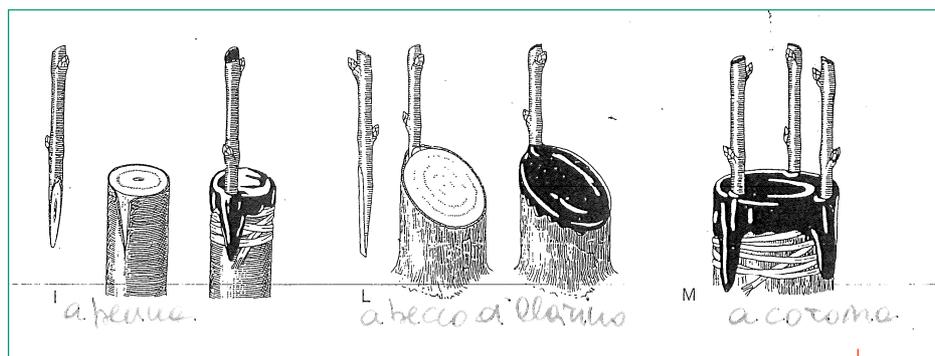
A MARZA

L'oggetto è formato da un tratto di ramo provvisto di 1 o più gemme (in genere eseguiti in primavera)

Indicato per materiale sottile. Ha un'estesa superficie di contatto; salda velocemente. La marza ed il soggetto devono avere diametro uguale. Viene prima eseguito un taglio lungo e obliquo e poi un ulteriore taglio verso il basso. Sono uniti con l'incastro della linguetta della marza che si inserisce nel taglio del soggetto.



A MARZA



a penna

a becco di clarino

a corona

Si esegue dopo la ripresa vegetativa perché la corteccia deve staccarsi facilmente. Si esegue un taglio nella corteccia che viene sollevata per inserire la marza che ha uno scalino dove finisce l'inserimento.

a spacco diametrale

Si pratica uno spacco in profondità per 5-8 cm e aiutandosi con uno strumento che tiene aperto lo spacco si inseriscono le marze tagliate a cuneo di modo che il cambio coincida.

A

a spacco terminale

a sperone

a spacco laterale

a intarsio - a triangolo

Nella branca portinnesto viene fatto un taglio obliquo in cui si inserisce la marza

Si possono inserire più marze a seconda del diametro del soggetto

ALTRI TIPI DI INNESTO

- ad arco (per rimediare a lesioni della corteccia)
- a ponte (per rimediare a lesioni della corteccia o per superare la disaffinità d'innesto)
- di ringiovanimento

lesione

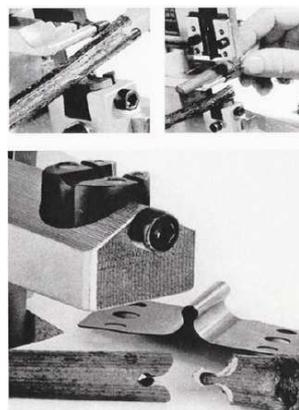
ad arco

a ponte

sono innestate entrambe le estremità

INNESTI A MACCHINA

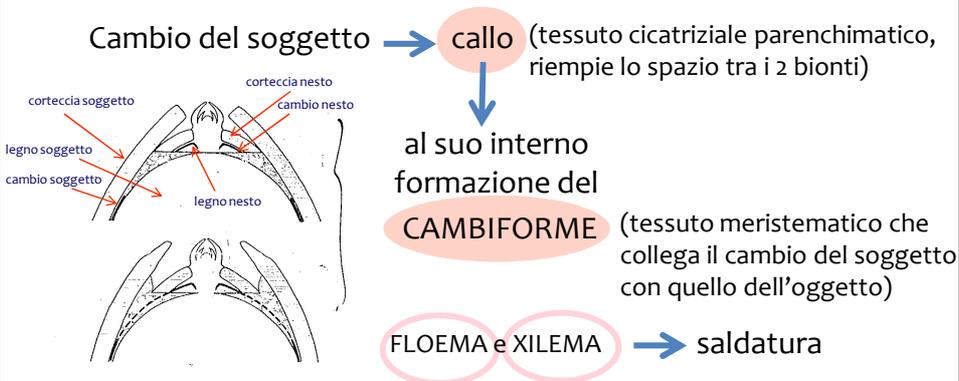
- ✧ detti anche “al tavolo”
- ✧ per la preparazione di “innesti talea” di vite da sottoporre poi “a forzatura” in cassone riscaldato per ottenere l’attecchimento

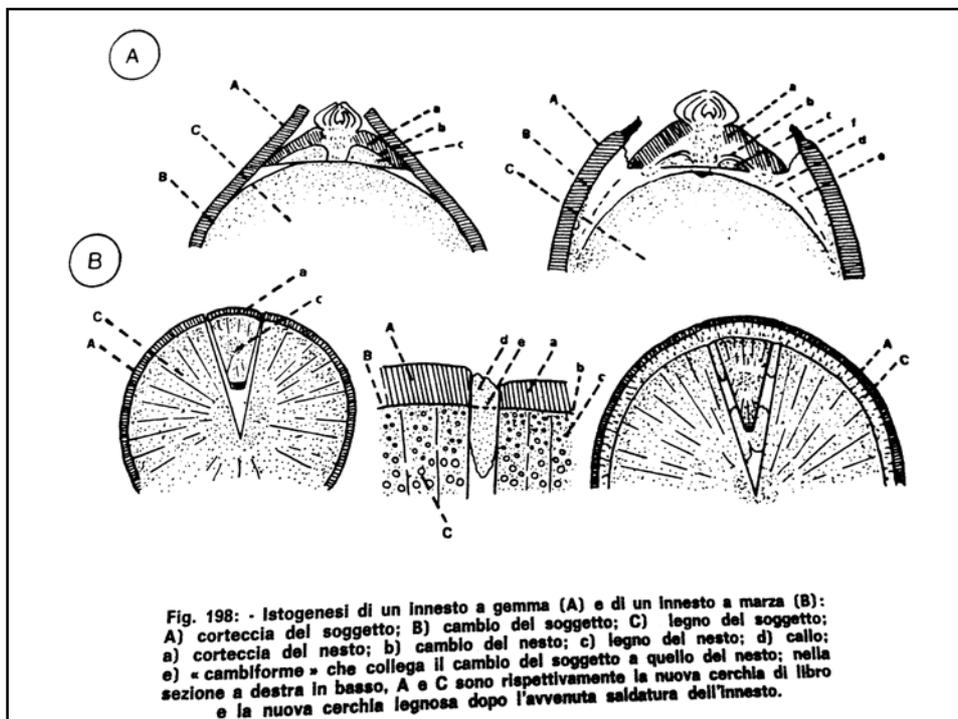


ISTOGENESI DEGLI INNESTI

- si deve ottenere una “SALDATURA” durevole

Il cambio è un tessuto della pianta molto sottile, situato tra la corteccia (floema) e la parte legnosa (xilema). È composto da cellule meristematiche, capaci di riprodursi per divisione. Per ottenere un innesto soddisfacente è necessario che il tessuto cambiale della marza sia in stretto contatto con quello del portinnesto.





ISTOGENESI DEGLI INNESTI

- Importanza della corrispondenza delle zone generatrici cambiali
- Temperatura: callo (inizio a $+5^{\circ}$ C; blocco $>35^{\circ}$ C)
- Umidità: le cellule del callo hanno membrane molto sottili (necessaria elevata U.R.)
- Rispetto polarità (l'inversione porta ad un temporaneo rallentamento della crescita del NESTO)

- CHIMERE D'INNESTO: sono piante ottenute da germogli originatesi nel punto d'innesto con la partecipazione dei tessuti di entrambi i bionti



Caratteri dei 2 BIONTI: es. frutti metà arancio metà limoni

UVA BIZZARIA: acini in parte neri ed in parte bianchi



anche i singoli acini possono essere per metà bianchi e metà neri

DISAFFINITÀ D'INNESTO

- TOTALE: quando i bionti appartengono ad entità botaniche lontane (famiglia-generi)
es.: insuccesso dell'innesto dell'olivo (*Olea europaea* L.) su Fillirea (*Phyllirea angustifolia* L.)

- PER DISCONTINUITÀ DEI TESSUTI NEL PUNTO D'INNESTO frequenti: pero/cotogno; albicocco/mirabolano

→ Differenze \emptyset (sviluppo) nesto e soggetto
accumulo di amido nel nesto e non nel soggetto e rottura del fusto in corrispondenza del punto d'innesto

(l'ingrossamento del fusto sopra il punto d'innesto può talora non essere sintomo di disaffinità come es. melo su M9 che è affine)

DISAFFINITÀ SENZA DISCONTINUITÀ NEI TESSUTI

- Gruppo eterogeneo di casi
- Deperimento alberi senza particolari anomalie nel punto d'innesto
- Es.: alcune combinazioni d'innesto

Pesco e mirabolano: prima tutto OK, poi inizio deperimento e morte in giro di pochi anni

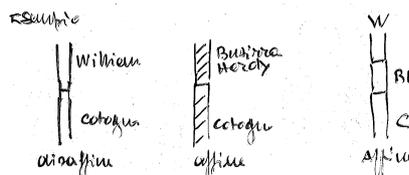
anche le virosi possono far insorgere disaffinità fra bionti normalmente affini

LA DISAFFINITÀ PUÒ VARIARE PER CLIMA E AMBIENTE

- Pero/cotogno (alcune cv) sono disaffini e tale disaffinità si accentua nei paesi a clima caldo

In definitiva: la disaffinità deriva da un complesso molto ampio di fattori (anatomici, biochimici, ambientali, tassonomici)

Per superare la disaffinità in certi casi: **SOVRINNESTO**
Interporre tra 2 bionti disaffini un intermediario affine con entrambi

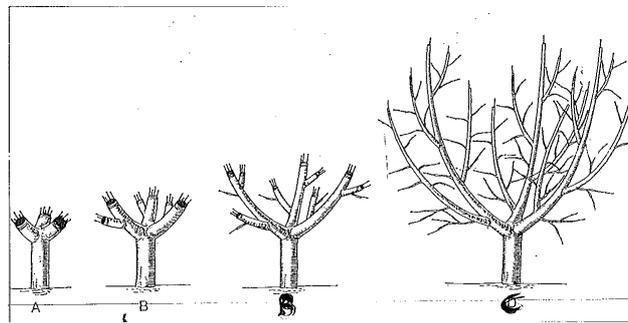


REINNESTO su alberi adulti per sostituire la cv che costituisce la chioma

A= su branche primarie energicamente capitozzate

B= su I e II raccorciate

C= su I e II intatte



INFLUENZE RECIPROCHE FRA I BIONTI

- **VIGORIA:** è l'effetto più conosciuto; è collegata alla conducibilità idrica del sistema vascolare dei portinnesti;
- **PRODUTTIVITÀ:** Pero/cotogno entra più precocemente in produzione di pero/franco
- **QUALITÀ FRUTTI:** pero/cotogno frutti + aromatici e + zuccherini
- **LONGEVITÀ:** gli alberi innestati vivono – di quelli franchi di piede; varia anche per il portinnesto: pero/cotogno è – longevo di pero/franco

MICROPROPAGAZIONE

Coltivare in vitro un espianto, preventivamente sterilizzato, in condizioni ambientali controllate e su substrati di crescita artificiali

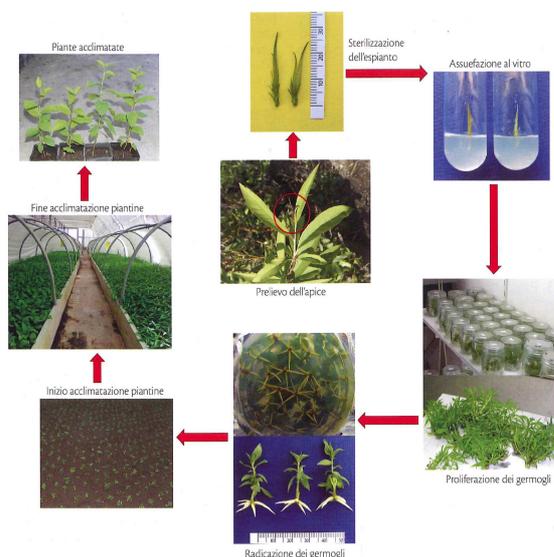


Fig. 8.12. Fasi della micropropagazione. Da un apice di germoglio è possibile ottenere in breve tempo numerosi nuovi germogli che dopo essere radicati daranno origine ad altrettante piantine geneticamente uguali tra loro ed alla pianta madre.

MICROPROPAGAZIONE

- Moltiplicare specie a difficile radicazione con le tecniche tradizionali;
- produrre piante ad elevato standard sanitario;
- propagare specie a lenta moltiplicazione (orchidee, rizomatose, felci, palme ecc.);
- programmare la produzione;
- svincolarsi dalle condizioni ambientali;
- ottenere elevato numero di piante;
- conservare genotipi a rischio estinzione.

PESCO

Inquadramento sistematico

Ordine: Rosales Famiglia: Rosaceae Sottofamiglia: Prunoideae
 Genere: Prunus Sottogenere: Amygdalus
 Specie: *Prunus persica* L. Batsch (comprende pesche, nettarine e percoche)

Alcuni botanici distinguono: *P.p. nucipersica* (pesche noci o nettarine) da *P.p. compressa* (pesche piatte)

Altre specie affini interessanti:

Prunus amygdalus (mandorlo per l'ottenimento di portinnesti resistenti alla siccità e a tenori alti di calcare attivo)

Prunus davidiana (per l'ottenimento di portinnesti resistenti ai nematodi)

Prunus ferghanensis (resistenza all'oidio)

Prunus kansuensis (resistenza all'oidio)

Prunus mida (per l'epoca di maturazione tardiva e nocciolo piccolo)

Origine e diffusione:

Il pesco è ritenuto originario della Cina dove era già coltivato nel 2000 a.C.

Principali paesi produttori

Cina con circa 6.030.000 t

Italia con circa 1.740.500 t nel 2005, ora calata a circa 1.500.000 t, seguita da USA, Spagna, Grecia ecc.



52,4% pesche mercato fresco, 37,6% nettarine, 10% percoche

Ampia adattabilità a diverse condizioni climatiche quindi coltivazione che va dall'estremo Sud della Sicilia, alle pianure e colline delle regioni pedo-alpine

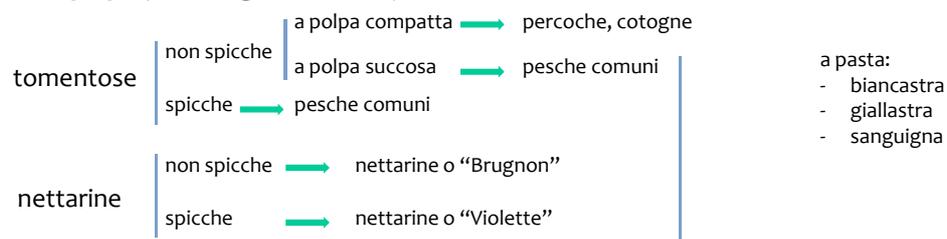
> Interesse in Emilia Romagna (35,5%) e Campania (21,7%)

Principali cultivar

Si classificano **secondo l'utilizzazione del prodotto e quindi:**

- a polpa fondente per il consumo fresco (pesche, nettarine e in minor misura percoche)
- a polpa non fondente, per la trasformazione industriale (percoche e cv adatte alla produzione di sciroppati)

- secondo il tipo di buccia (tomentosa o glabra), l'aderenza al nocciolo ed il colore della polpa (bianco, giallo o rosso):



- secondo la forma del frutto:

- a frutto regolare (rotondeggiante, non piatto)
- a frutto piatto (pesca platicarpa)

- secondo l'epoca di maturazione

- secondo il fabbisogno in freddo

Tendenze evolutive: espansione nettarine polpa gialla e meridionalizzazione della peschicoltura per le pesche precoci

Il pesco è totalmente autofertile, anche se esistono casi di androsterilità. L'impollinazione è entomofila.

Propagazione.

Per seme: per ottenimento di portinnesti oppure nel miglioramento genetico

Per talea: per la moltiplicazione dei portinnesti

Per innesto: a occhio o gemma dormiente in vivaio. Per il reinnesto si utilizzano lo spacco laterale, a corona o a triangolo

Per micropopagazione: per propagare molti portinnesti ed ottenere cultivar autoradicate.

Portinnesti:

Franco comune: propagato per seme, ha un'alta resistenza all'asfissia ed un vigore elevato. Teme terreni con valori di pH alto e calcare attivo elevato.

GF677: *P. persicax**P. Amygdalus*, si propaga per vitro o talea erbacea o legnosa, ha una resistenza all'asfissia bassa, ma un vigore elevato. È adatto a terreni con alto calcare attivo e siccitosi, ritarda la maturazione.

Sirio: L.i. di GF577. si propaga in vitro, resistenza asfissia elevata e vigore medio-elevato. Resistente alla tracheverticilloso. Ancora da sperimentare.

Tetra: L.i. di *P. domestica*. Si propaga in vitro o per talea, resistenza asfissia elevata, vigore medio. Rustico e poco sensibile alle avversità biotiche. In sperimentazione.

Penta: L.i. di *P. domestica*. Si propaga in vitro o per talea, resistenza asfissia elevata, vigore elevato. Rustico e poco sensibile alle avversità biotiche. In sperimentazione.

In Italia il franco è ancora uno dei portinnesti più utilizzati. Buon vigore e conferisce buona produttività specie in terreni freschi e ben drenati. Nel caso di terreni pesanti si utilizza il susino.

ESIGENZE PEDOCLIMATICHE

- Fabbisogno in freddo che varia tra 600 a 800 UF (anche se esistono cv con bassissimo fabbisogno in freddo)
- Teme l'asfissia radicale;
- Sensibile a carenza di azoto e ferro ed in terreni calcarei manifesta clorosi fogliare;
- Soggetto a stanchezza del terreno.

Concimazione: le piante più giovani traggono giovamento da concimazioni azotate, mentre per le adulte maggiore potassio e fosforo. Infatti il pesco è tra le specie da frutto più esigenti in N che va somministrato alla fase di caduta dei petali e al diradamento dei frutti.

Irrigazione: fabbisogno idrico di circa 3000-5000 m³ di acqua per ettaro al Nord, mentre al sud da 6000 agli 8000 m³

AVVERSITÀ.

Malattie di origine abiotica

Virosi: Sharka, accartocciamento clorotico, nanismo, maculatura anulare, rosetta a mosaico ecc.

Micoplasmata e malattie di origine batterica

Crittogame: bolla e oidio

Forme di allevamento: il vaso era diffuso in passato, vasetto ritardato, il fuso è di difficile gestione perché acrotona, la palmetta per la raccolta meccanica, il fusetto, cordone verticale, Y trasversale e a V.

Forme contenute: frutteto prato la chioma viene rinnovata annualmente capitozzando a circa 40-50 cm dal punto d'innesto, lasciando 3 speroni lunghi 10-15 cm

In piante equilibrate si dovrebbe rinnovare il 50-70% dei rami a frutto. Con la potatura verde si elimina la vegetazione eccedentaria e si favorisce lo sviluppo dei rami per la successiva fruttificazione e si riduce l'ombreggiamento (maggio-luglio)

MELO

Inquadramento sistematico

Ordine: Rosales

Famiglia: Rosaceae

Sottofamiglia: Pomoideae

Genere: Malus

Specie: *Malus pumila* Mill

Malus p. paradisiaca (es. M9)

Malus p. praecox gallica (es. EM2, EM4)

Altre specie affini interessanti:

Malus baccata (mele da sidro, resistente a freddo e ticchiolatura)

Malus floribunda (impollinatore e resistente alla ticchiolatura)

Origine: probabilmente da ibridazione tra *Malus sylvestris* e altre specie di *Malus*; dal Caucaso.

Principali paesi produttori

Cina con circa 25.000.000 t ora aumentata a più di 30.000.000 seguita da USA, Turchia, Iran e Italia con 2.194.875

Regioni italiane maggiormente interessate: Trentino Alto Adige, Veneto, Emilia Romagna, Piemonte, Campania, Lombardia e Lazio

Principali cultivar

Si classificano **secondo la destinazione**

- Mele da tavola
- Mele da cuocere
- Mele da industria
- a polpa non fondente, per la trasformazione industriale (percoche e cv adatte alla produzione di sciroppati)

- **secondo il tipo di habitus vegetativo:** standard, spur, intermedi o semispur
- **secondo l'epoca di maturazione:** estive, autunnali, invernali
- **secondo il gruppo pomologico:** Gala (estive), Red Delicious (autunnali), Golden delicious (estive), Jonagold (autunnali), Stayman (invernali), Imperatore (invernali), Fuji (invernali).

Tendenze evolutive: diminuzione Golden Delicious, buona tenuta della Red, affermazione di Mondial Gala e simili, Fuji e simili e Jonagold e simili.

Il melo è autoincompatibile con alcune eccezioni. L'impollinazione è entomofila.

Propagazione.

Per seme: per ottenere semenzali resistenti al freddo. Impiego di portinnesti franchi è in declino

Per margotta di ceppaia e propaggine per trincea: per la moltiplicazione dei portinnesti

Per innesto

Per micropopagazione: poco usata

Portinnesti:

M9: propagato per margotta di ceppaia e vitro, ancoraggio scarso e vigore scarso. Per impianti ad alta densità..

Numerose selezioni sanitarie di M9 che esaltano altre caratteristiche come produttività e qualità

M26: M13xM9. si propaga per margotta di ceppaia, ancoraggio e vigore medio-scarso, più adatto a terreni fertili e non asfittici.

ESIGENZE PEDOCLIMATICHE

- Si adatta bene a climi piuttosto rigidi, anche a -25° C. Alcune cv rispondono meglio in ambiente collinare e montano (Golden Delicious), mentre altre si adattano anche in pianura (Red Delicious)
- Fabbisogno in freddo circa 800 ore
- Sensibile a gelate tardive, ma dipende dall'epoca di fioritura
- Buona disponibilità idrica alla ripresa e da giugno a settembre
- Predilige terreni sciolti e profondi

Concimazione: legata molto alle cultivar, al portinnesto, all'età del frutteto, all'ambiente ecc.

Irrigazione: fabbisogno idrico di circa 6000 m³ ad ettaro

AVVERSITÀ.

Malattie di origine abiotica (spaccatura frutti, cascola...)

Virosi: Mosaico, rosetta, scopazzi, infossatura dei frutti...

Malattie di origine batterica: colpo di fuoco, cancro batterico

Crittogame: ticchiolatura, oidio, ruggine...

Insetti: lepidotteri, ditteri, coleotteri, afidi

Forme di allevamento: si è passati da forme in volume (vaso e piramide) della frutticoltura estensiva, a forme appiattite come la palmetta e spindelbush nella semintensiva, fino al fusetto per le elevate densità di impianto.

Recentemente introdotte il Tatura trellis e l'ipilon trasversale

La potatura deve tenere conto del tipo di fruttificazione delle diverse cultivar:

Cv a lenta messa a frutto

- Cv che fruttificano su lamburde portate da legno vecchio e suscettibili ad alternanza di produzione: diradamento leggero delle lamburde evitando di stimolare emissione di rami misti, brindilli.

- Cv che fruttificano su lamburde portate da legno vecchio e su brindilli con forte tendenza all'alternanza, anche qui leggero diradamento delle lamburde.

Cv a veloce messa a frutto

- Cv che fruttificano su rami giovani; rinnovamento delle formazioni fruttifere con stimolazione dell'emissione di rami misti. Potatura + energica nell'anno di scarica in previsione di un abbondante fruttificazione.

La conservazione

In atmosfera normale le mele si conservano per 2-3 mesi. Temperatura di conservazione ottimale da -1°C a 0°C con 90-95% umidità relativa.

In atmosfera controllata ($1-3^{\circ}\text{C}$ con $\text{O}_2 + \text{CO}_2$ minore del 10%), alcuni mesi, anche 1 anno. Si ritarda infatti la produzione di etilene

I Carboidrati sono i principali costituenti delle mele (15%)