

Giovanni Iapichino

La propagazione delle piante



edagricole

1^a edizione: giugno 2012
1^a ristampa della 1^a edizione: luglio 2023



© Copyright 2023 by "Edagricole - Edizioni Agricole di New Business Media Srl",
via Eritrea, 21 - 20157 Milano
Redazione: p.zza G. Galilei, 6 - 40123 Bologna
Vendite: tel. 051/6575833 – e-mail: libri.edagricole@newbusinessmedia.it
<http://www.edagricole.it>

Proprietà letteraria riservata - printed in Italy

La riproduzione con qualsiasi processo di duplicazione delle pubblicazioni tutelate dal diritto d'autore è vietata e penalmente perseguibile (art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633). Quest'opera è protetta ai sensi della legge sul diritto d'autore e delle Convenzioni internazionali per la protezione del diritto d'autore (Convenzione di Berna, Convenzione di Ginevra). Nessuna parte di questa pubblicazione può quindi essere riprodotta, memorizzata o tra-smessa con qualsiasi mezzo e in qualsiasi forma (fotomeccanica, fotocopia, elettronica, ecc.) senza l'autorizzazione scritta dell'editore. In ogni caso di riproduzione abusiva si procederà d'ufficio a norme di legge.

5354

Realizzazione grafica: Emmegi Group, via F. Confalonieri, 36 - 20124 Milano
Impianti e stampa: KOSMO SRL, Via A. Novella 15 - 47922 Rimini (RN)

Finito di stampare nel luglio 2023

ISBN-978-88-506-5354-6

Prefazione

Quando a seguito dei numerosi contatti con la redazione editoriale del Il Sole 24 ORE Edagricole ho accettato la proposta di scrivere questo libro sapevo molto bene che mi assumevo un compito non facile. Anche ora alla fine della fatica, nello scrivere questa prefazione, quella consapevolezza rimane. Il progetto era di realizzare un testo che trattasse dei principi fondamentali della propagazione delle piante, non a livello universitario, ma allo stesso tempo, didattico e divulgativo; un testo, si disse, “utile, semplice e chiaro”. Difficile affermare in quale misura questi obiettivi siano stati raggiunti, in considerazione della vastità e della complessità di una materia con la propagazione delle piante. Nonostante i buoni propositi, infatti, il volume conserva un sostanziale carattere di sintesi di diversi corsi universitari da me impartiti nel corso degli anni e concernenti la propagazione delle piante ed il florovivaismo; tuttavia ho cercato di presentare i vari argomenti in modo che possano essere compresi dalla maggioranza dei lettori. Quindi spero che il libro si collochi su quella linea sottile di separazione che vi può essere tra un arido rapporto scientifico ed un utile supporto pratico. In questo senso molti argomenti vengono illustrati in modo da comprenderne non solo la metodica applicativa ma anche i meccanismi attraverso cui si giunge all'obiettivo finale cioè la propagazione di nuovi individui. Ed ancora ho cercato di includere nella trattazione non solo i metodi applicati dal vivaista professionale, ma anche quelli più semplici che il propagatore amatoriale può utilizzare con facilità traendone gratificazione e assecondando nello stesso tempo l'intrinseca propensione delle piante alla sopravvivenza della specie.

Desidero esprimere la mia gratitudine alla Dr.ssa Antonella Pedroni (Redazione Volumi, Il Sole 24 ORE) per la disponibilità e pazienza e per gli utili consigli datimi nel corso della stesura. Ringrazio inoltre il Dr. Mario Lanzino per il contributo alla revisione finale dell'opera ed il Dr. Leo Sabatino per l'utile supporto nella parte illustrativa dell'innesto.

Prof. Giovanni Iapichino
Dipartimento dei Sistemi Agro-Ambientali
Università degli Studi di Palermo

Indice

INTRODUZIONE, VII

1. Ambienti per la propagazione delle piante, 1

- 1.1 Cassoni, 2
- 1.2 Serre e serre tunnel, 3
- 1.3 Tunnel, 4
- 1.4 Bancali di radicazione e di semina, sistemi di riscaldamento del substrato, 5
- 1.5 Materiali di copertura delle serre e dei tunnel, 9
- 1.6 Ombreggiamento, 12

2. Attrezzature per la propagazione, 13

- 2.1 Seminiere e vassoi di propagazione, 13
- 2.2 Contenitori alveolati o vassoi modulari, 15
- 2.3 Vasi e fitocelle, pannelli portavasi, 18
- 2.4 Attrezzi vari, 20

3. Substrati per la propagazione, 21

- 3.1 Le caratteristiche di un substrato di propagazione, 24
- 3.2 Principali componenti impiegati nei substrati di propagazione, 27
- 3.3 Preparazione dei substrati e controllo dei patogeni, 36

4. Propagazione per seme, 39

- 4.1 Stadi di sviluppo del seme, 41
- 4.2 La germinazione ed i fattori ambientali coinvolti nel processo germinativo, 44
- 4.3 Germinazione epigea ed ipogea, 47
- 4.4 Parametri da tenere in considerazione nella propagazione per seme, 47
- 4.5 La germinazione dei semi e trattamenti specifici, 50
- 4.6 Reperimento dei semi, 55
- 4.7 Maturazione dei frutti, disseminazione e raccolta dei semi, 56
- 4.8 Conservazione e longevità dei semi, 58

Indice

- 4.9 Produzione di piantine da seme in ambiente protetto, 59
- 4.10 Propagazione per seme e mantenimento dei caratteri, 60

- 5. Propagazione per divisione, separazione e propaggine, 61**
 - 5.1 Propagazione per divisione, 62
 - 5.2 Propagazione per separazione, 67
 - 5.3 Propagazione per propaggine, 69

- 6. Propagazione per talea e metodi avanzati di propagazione agamica, 75**
 - 6.1 Tipi di talee e formazione di radici avventizie, 76
 - 6.2 Talee di fusto, 78
 - 6.3 Talee fogliari, 89
 - 6.4 Talee di radice, 93
 - 6.5 Fitoregolatori rizogeni utilizzati nella propagazione per talea, 95
 - 6.6 Piante madri nella propagazione per talea ed importanza delle fonti di approvvigionamento del materiale di propagazione, 97
 - 6.7 La propagazione *in vitro* delle piante o micropropagazione, un metodo avanzato di propagazione agamica, 99

- 7. Propagazione delle geofite, 103**
 - 7.1 Bulbi e cormi, 105
 - 7.2 Tuberi, 119
 - 7.3 Rizomi, 120
 - 7.4 Radici tuberose, 122

- 8. Propagazione per innesto, 123**
 - 8.1 Condizioni essenziali per l'esecuzione dell'innesto, 124
 - 8.2 Innesti a marza, 127
 - 8.3 Innesti a gemma, 134

- 9. Propagazione e avversità delle piante, 141**
 - 9.1 Funghi, 142
 - 9.2 Batteri, 148
 - 9.3 Virus, 148
 - 9.4 Insetti, 149
 - 9.5 Acari, 155
 - 9.6 Nematodi, 156
 - 9.7 Chioccioline e lumache, 157

- Glossario, 159**
- Schede di propagazione, 167**
- Indice analitico, 189**

Introduzione

All'interno del regno vegetale le piante superiori sono incluse nel grande gruppo delle Spermatofite cioè delle piante formanti semi. Le Spermatofite a loro volta comprendono: le Gimnosperme e le Angiosperme. Le prime sono piante vascolari legnose, con habitus arbustivo o arboreo formanti semi non rinchiusi in ovari. Le seconde sono piante vascolari caratterizzate invece dalla presenza di fiori, organi riproduttivi dai quali, in seguito alla fecondazione, hanno origine semi e frutti. Le Angiosperme sono organismi diffusi in tutti gli ambienti del pianeta e hanno una struttura distinta in radice, fusto, foglia; esse si suddividono, in funzione del numero di foglie cotiledonari originatesi dal seme, in due grandi sottogruppi: monocotiledoni, aventi un solo cotiledone, e dicotiledoni, aventi due cotiledoni. Questo volume tratta principalmente i metodi di propagazione delle Angiosperme. La propagazione delle piante può essere definita come l'insieme di attività svolte dall'uomo con lo scopo di aumentare il numero di individui di una data specie; le sue origini si fanno risalire all'inizio della attività agricola. La propagazione delle piante superiori avviene in due modi:

- a) per via sessuale, o gamica o per seme, denominata anche riproduzione
- b) per via asessuale, o vegetativa o agamica, denominata anche moltiplicazione.

La propagazione per seme è il metodo più diffuso in natura ed in molti casi è anche il più semplice e rapido per ottenere un gran numero di piante. Essa prevale nelle piante erbacee da pieno campo, nella maggioranza delle ortive ed è molto diffusa in molte piante arbustive e legnose. Le piante ottenute per via gamica possono essere molto simili a quelle da cui hanno avuto origine, ma possono anche differire più o meno intensamente da esse in accordo alle leggi della genetica e manifestare, pertanto, una certa variabilità dei caratteri che contraddistinguono una data specie. I genetisti sfruttano questa variabilità per ottenere nuove cultivar, attraverso un lungo e talvolta complesso lavoro di miglioramento genetico che consiste nell'applicare le tecniche di incrocio e selezione. La propagazione vegetativa, al contrario, utilizza organi e tessuti della pianta diversi dai semi. Essa avviene, infatti, per mezzo di porzioni vegetative aventi la capacità di formare un nuovo individuo. I metodi di propagazione vegetativa sono numerosi e variano a seconda della modalità adottata; la talea, la margotta,

Introduzione

la divisione di cespi, la propagazione per tuberi e bulbi sono probabilmente i metodi più noti. In particolare, alcuni avvengono spontaneamente in natura come la formazione dei tuberi di patata o dei bulbi di giglio e giacinto. In questi casi l'attività di propagazione dell'uomo si limita alla raccolta e reimpianto dei nuovi individui. In altri casi, la propagazione agamica è il risultato di manipolazioni da parte dell'uomo come per esempio nella talea e nell'innesto. Le piante moltiplicate per via vegetativa si presuppone abbiano lo stesso genoma della pianta madre e pertanto dovrebbero riprodurre i caratteri, salvo nel caso di mutazioni genetiche.

L'uomo per applicare i metodi di propagazione utilizza mezzi e strutture diversi; dai più semplici come per esempio le seminiere ed i cassoni di propagazione, a quelli maggiormente sofisticati come le serre appositamente progettate e dotate di un controllo quasi totale delle condizioni climatiche.

3. Substrati per la propagazione

In natura il terreno svolge un ruolo fondamentale nella propagazione delle piante. Nel terreno avviene la germinazione dei semi e in esso hanno luogo anche i processi di propagazione vegetativa che le piante attuano spontaneamente per dare origine a nuovi individui, per esempio la formazione di nuove piante da stoloni e rizomi, le propaggini e la produzione di nuovi bulbi per divisione del bulbo madre.

L'uomo ha da sempre utilizzato il suolo agrario per propagare le piante e pertanto è opportuno fornire alcune informazioni di base concernenti la sua costituzione. Il terreno agrario è costituito da un insieme di particelle di dimensioni molto variabili e con il termine tessitura si intendono le proporzioni relative delle varie categorie di particelle che lo costituiscono. Secondo una convenzione internazionale il terreno è suddiviso in scheletro comprendente le particelle con diametro superiore a 2 mm e terra fina comprendente le particelle con diametro inferiore a 2 mm. A sua volta nella terra fina sono incluse diverse classi di particelle di diverso diametro ed in particolare:

- la sabbia grossa - diametro compreso tra 2,0 e 0,2 mm
- la sabbia fina - diametro compreso tra 0,2 e 0,02 mm
- il limo - diametro compreso tra 0,02 e 0,002 mm
- l'argilla - diametro inferiore a 0,002 mm.

Il termine struttura di un terreno invece fa riferimento alla disposizione spaziale reciproca delle suddette particelle cioè alla loro aggregazione.

Allo stato attuale l'uso del solo terreno agrario per la propagazione delle piante è confinato ad alcune specifiche situazioni ed in particolare:

- la semina diretta in campo
- la semina su letti appositamente predisposti
- alcuni tipi di propaggine
- la propagazione in campo per mezzo di tale legnose.

Infatti, non tutti i tipi di terreno sono idonei in altre situazioni. Per esempio, la germinazione di molti semi avviene in modo sporadico nei terreni eccessi-

3. Substrati per la propagazione

vamente compatti ed asfittici, come anche in quelli aridi e pietrosi e con basso contenuto di sostanza organica; la radicazione delle talee erbacee necessita un tipo di substrato in grado di mantenere elevati livelli di umidità. Da questa considerazione si deduce perché spesso per ottenere migliori risultati i propagatori hanno unito al terreno agrario, in funzione della sua tessitura e struttura, una percentuale variabile di materiali organici ed inorganici rendendolo più idoneo alle loro esigenze, all'ambiente climatico ed alle caratteristiche delle diverse specie da propagare.

Sulla base di queste considerazioni si perviene al concetto attuale di substrato di propagazione che in senso generico può essere definito come "qualunque materiale (o combinazione di materiali) usato per garantire supporto, umidità, aerazione e nutrienti durante il processo di propagazione delle piante". Altre denominazioni spesso usate per definire i substrati di propagazione delle piante sono "mezzo di coltivazione" e "miscuglio". Alcuni invece preferiscono usare il termine "substrato" per definire il singolo materiale utilizzato ed il termine "miscuglio" per indicare la combinazione di più substrati. Infine il termine terriccio è attribuito a miscugli composti in parte da suolo agrario o almeno uno dei suoi componenti (argilla, limo e sabbia) e in parte da una componente organica di varia natura (torba, residui della lavorazione del legno, fibra di cocco, frammenti di foglie di latifoglie o aghifoglie, ecc.).

In questa sede si è attribuito al termine "substrato" la definizione di cui sopra ("qualunque materiale o combinazione di materiali usati per garantire supporto, umidità, aerazione e nutrienti durante il processo di propagazione delle piante"). Analizzando il processo evolutivo dei substrati di propagazione negli ultimi 25 anni si deduce che il terreno agrario, sebbene talvolta ancora utilizzato nella costituzione di alcuni miscugli, ha smesso di svolgere il ruolo prioritario che aveva un tempo.

Infatti, esso, non presenta quelle caratteristiche ideali che allo stato attuale vengono richieste ad un substrato di propagazione nel moderno vivaismo quali la leggerezza, la maneggevolezza, l'uniformità, l'assenza di patogeni, semi di erbe infestanti ed altri agenti contaminanti.

Un'altra ragione fondamentale per cui l'uso di substrati di propagazione privi di terreno si è quasi generalizzato risiede nel fatto che attualmente una buona parte del materiale di propagazione è costituito da piante da seme e talee radicate prodotte e spesso anche commercializzate all'interno di contenitori di varia natura e dimensione, quali seminiere, vassoi di propagazione, vassoi modulari, vasi, ecc. L'uso di contenitori per la propagazione offre notevoli vantaggi, dalla possibilità di effettuare la produzione durante qualsiasi periodo dell'anno all'interno di serre o tunnel di propagazione, alla facilità di manipolazione e movimento dei materiali e di meccanizzazione delle operazioni.

Il terreno agrario è da 10 a 50 volte più pesante rispetto ai substrati che attualmente vengono utilizzati nel vivaismo; pertanto, se utilizzato in elevata percentuale, aumenterebbe notevolmente i costi di trasporto e di manipolazione del materiale di propagazione prodotto in contenitori. La presenza del terreno agrario

3. Substrati per la propagazione

nella costituzione dei substrati per contenitori, in funzione della percentuale in cui viene apportato e della sua tessitura, può ridurre notevolmente la porosità del substrato e di conseguenza limitare fortemente sia il drenaggio dell'acqua, specialmente in contenitori con una profondità inferiore ai 30 cm, sia il contenuto in ossigeno. Il drenaggio dell'acqua a sua volta svolge un ruolo determinante nel favorire lo sviluppo dell'apparato radicale. Un'ulteriore complicazione risiede nel fatto che il terreno agrario è spesso una fonte di patogeni per l'apparato radicale. Infine un problema non trascurabile è la difficoltà di reperire terreno agrario che non sia stato sottoposto a trattamenti con diserbanti i quali spesso influiscono negativamente sui processi di propagazione delle piante.

Molti substrati di propagazione attualmente utilizzati sono costituiti dall'unione di vari componenti ciascuno dei quali in grado di dare particolari proprietà. Spesso sono sufficienti due componenti per conferire ad un substrato le giuste proprietà e ciò ne semplifica la preparazione. Attualmente i substrati maggiormente utilizzati sono la torba, la perlite, la vermiculite, la sabbia. Questi materiali sono molto uniformi all'interno dello stesso lotto e pertanto risultano abbastanza affidabili; inoltre essendo quasi privi di elementi nutritivi rappresentano un punto di partenza ideale per l'impostazione dei programmi di concimazione che iniziano dopo la fase di germinazione dei semi o dopo radicazione delle talee.

Una classificazione dei materiali usati per la preparazione dei substrati di propagazione divide questi in organici ed inorganici. I materiali organici maggiormente utilizzati sono la torba, la fibra di cocco, la corteccia, i sottoprodotti del legno, i compost. Tra i materiali inorganici rientrano la sabbia, la perlite, la vermiculite, il polistirolo e la lana di roccia.

Attualmente nel vivaismo professionale, come prima menzionato, è molto diffuso l'uso di substrati privi di suolo per il riempimento di vari tipi di contenitori utilizzati sia nella propagazione per seme che in vari metodi di propagazione vegetativa. La germinazione dei semi e la radicazione di talee di molte specie avvengono in serre molto sofisticate nelle quali i parametri ambientali sono controllati.

Queste strutture molto efficienti consentono di produrre grandi quantità di materiale di propagazione (piantine da seme in contenitori alveolati o piante provenienti dalla radicazione di talee).

Infine è opportuno puntualizzare che, sia la germinazione dei semi che vari metodi di propagazione agamica, come per esempio quella per talea, possono avvenire in assenza di un vero e proprio substrato di propagazione. Infatti, i semi possono facilmente germinare su carta da filtro all'interno di capsule petri mentre le talee possono radicare in acqua. Tuttavia, le tecniche su esposte hanno poca applicazione nel vivaismo commerciale; infatti la germinazione dei semi su carta da filtro è generalmente effettuata in laboratorio per verificare la germinabilità di un dato lotto di semi e la radicazione delle talee in mezzo liquido (acqua) dà origine a radici di non ottima qualità perché sviluppatasi in assenza di ossigeno.

3. Substrati per la propagazione

3.1 Le caratteristiche di un substrato di propagazione

3.1.1 Costituzione

Sia nella propagazione per seme che nella propagazione vegetativa è necessario un substrato di buona coerenza e quindi in grado di conferire supporto e ancoraggio alla nuova pianta fino alla sua destinazione finale, sia essa il trapianto in vaso o nel terreno. Il peso specifico apparente o densità apparente di un substrato rappresenta la massa del substrato (cioè la componente solida); esso è espresso dal suo peso secco per unità di volume apparente (g/cm^3). Un buon substrato dovrebbe avere un peso specifico apparente di $0,50 \text{ g}/\text{cm}^3$, essere stabile ed in grado di mantenere le proprie caratteristiche durante il periodo intercorrente dall'inizio della fase propagativa fino alla produzione della nuova pianta. È opportuno, pertanto, che esso consista per il 30% del volume di parte solida e per il rimanente 70% di spazi vuoti (porosità totale). Le densità apparenti di alcuni dei più comuni substrati utilizzati sono riportate nella tabella 3.1. Alcuni substrati sono caratterizzati da un basso peso specifico apparente e quindi hanno una bassa coerenza (perlite, vermiculite). Un elevato peso specifico apparente indica che si è in presenza di un substrato dotato di basso drenaggio al contrario di uno con una densità apparente inferiore.

3.1.2 Porosità

Poiché il seme o la talea o altre parti della pianta utilizzate per la propagazione necessitano di un adeguato volume di aria (un contenuto di ossigeno di almeno il 12%), rispettivamente per germinare od emettere un nuovo apparato radicale avventizio, è necessario che il substrato sia dotato di una buona aerazione. È opportuno anche che l'anidride carbonica, prodotto secondario della respirazione e dannoso sia per le piante da seme che per le giovani talee, possa diffondersi rapidamente. Gli spazi vuoti di un substrato (porosità totale) rappresentano il volume del substrato che potenzialmente può essere riempito da aria o da acqua (Tab. 3.1). Pertanto, un buon substrato di propagazione dovrebbe avere una porosità totale del 65-70%. I substrati compatti hanno una porosità totale inferiore al 30%. Un altro concetto degno di essere menzionato è quello di porosità libera (macroporosità), definita come la percentuale in volume di un substrato corrispondente agli spazi vuoti dopo il drenaggio dell'acqua gravitazionale. Tale tipo di porosità dovrebbe oscillare tra valori del 15 e 30%. Valori più elevati non arrecano danno alla radicazione delle talee, ma implicano interventi irrigui più frequenti. Il drenaggio dell'acqua attraverso i macropori (pori di maggiori dimensioni tra gli aggregati del substrato) consente all'aria di introdursi attraverso il substrato.

3.1.3 Capacità di ritenzione idrica

Il volume percentuale di acqua che permane all'interno del substrato a completo drenaggio dell'acqua gravitazionale rappresenta la capacità di ritenzione idrica

3.1 Le caratteristiche di un substrato di propagazione

Tabella 3.1 – Caratteristiche chimico-fisiche di alcuni substrati utilizzati per la propagazione delle piante						
Substrati	Porosità totale (% vol.)	Porosità libera (% vol.)	Capacità ritenz. idrica (% vol.)	Peso spec. kg m ⁻³	CSC meq %	pH
Torba bionda	84-97	15-42	52-82	60-120	100-150	3,0-4,0
Torba bruna	88-93	6-14	74-88	140-200	120-170	3,0-5,0
Fibra di cocco	94-96	10-12	80-85	65-110	40-60	5,0-6,8
Corteccia fresca	80-95	20-35	10-20	100-250	40-50	4,0-5,5
Corteccia comp.	75-90	15-25	25-40	320-750	60-75	6,0-7,5
Sabbia	40-50	1-20	20-40	1400-1600	20-25	6,4-8,0
Perlite	50-75	30-60	15-35	90-130	1,5-3,5	6,5-7,5
Vermiculite	60-80	25-50	30-55	80-120	60-130	6,0-7,5
Argilla espansa	40-50	30-40	5-10	300-700	3-12	4,5-9,0
Pomice	60-80	30-50	24-32	450-670		6,7-9,5
Lana di roccia	90-97	10-15	75-80	85-90		7,0-7,5

CSC = Capacità di scambio cationico
 Comp. = Compostata
 Peso spec = Peso specifico
 Vol. = Volume

(Tab. 3.1). Essa è strettamente correlata al volume complessivo dei pori di dimensioni tanto piccole (< 8-10 µm) da superare la forza di gravità, e corrisponde alla microporosità del substrato. Il suo valore dovrebbe oscillare tra 25 e 35%, ma può raggiungere livelli più elevati specialmente nelle torbe. I micropori, grazie alla capillarità, contribuiscono in maniera determinante alla capacità di ritenzione dell'acqua da parte del substrato e quindi consentono di mantenere attorno al seme o alla base della talea il giusto grado di umidità, mentre i macropori, come sopra menzionato, assicurano una buona capacità di drenaggio per l'acqua così da evitare problemi di asfissia radicale e marciume. Minori sono le dimensioni dei micropori maggiore sarà la quantità di acqua trattenuta. La capacità di ritenzione idrica influenza la frequenza delle irrigazioni.

3.1.4 Capacità di scambio cationico (CSC)

Questo parametro indica la capacità del substrato di trattenere ioni con carica elettrica positiva. Le torbe, la fibra di cocco, la vermiculite, la corteccia hanno carica elettrica negativa e pertanto trattengono cationi che possono essere ceduti alla soluzione circolante all'interno del substrato e quindi assorbiti dal sistema radicale delle piante (Tab. 3.1). Maggiore è la capacità di scambio, maggiore è il numero di nutrienti sotto forma di cationi che il substrato potrà trattenere. Que-

3. Substrati per la propagazione

sto capacità viene espressa in mille-equivalenti per 100 g di substrato (meq/100 g). Essa assume una notevole importanza poiché la maggior parte dei nutrienti delle piante sono sotto forma di cationi (NH_4 , K, Ca, Mg, Zn, Cu, Mn, Fe). Substrati organici come la torba ed inorganici come la vermiculite hanno un'elevata capacità di scambio cationico, rispettivamente 100-170 e 60-130 meq/100 g, in funzione del tipo e della composizione.

3.1.5 pH

Il pH condiziona notevolmente la disponibilità di elementi nutritivi per l'apparato radicale delle piante. Viene definito come la misura della concentrazione di ioni idrogeno nella soluzione nutritiva del substrato. È espresso con una scala che va da 1 a 14. Il valore di pH 7 rappresenta la neutralità; un valore al di sopra di 7 indica un pH basico mentre un valore al di sotto di 7 un pH acido. Nella produzione di piantine da seme e per la radicazione delle talee il pH del substrato può considerarsi ottimale nei valori compresi tra 5,5 e 6,5. Le specie incluse nella famiglia delle Ericacee preferiscono un pH 3,8-4,5, mentre molte specie arbustive ed arboree sia sempreverdi che caducifoglie radicano in un ampio spettro di pH del substrato (tra 4,0 ed 8,4). Un aspetto importante del pH riguarda la sua influenza sulla mobilità o disponibilità di elementi nutritivi. Occorre ricordare che con pH inferiori a 5,5 elementi come il calcio ed il magnesio risultano non disponibili. Con valori di pH al di sopra di 6,5 molti microelementi non sono disponibili.

3.1.6 Contenuto in elementi nutritivi

Per quanto riguarda gli apporti nutritivi durante le fasi di germinazione dei semi è opportuno puntualizzare che questi contengono sufficienti riserve nutritive per adempiere alle prime fasi della germinazione. L'aggiunta di fertilizzanti sarà invece di beneficio per le giovani piante da seme a partire dalla fase 2 cioè, nel caso di piante a germinazione epigea, quando sono visibili i cotiledoni. L'uso di substrati di germinazione costituiti prevalentemente da componenti (torba, perlite, vermiculite) con limitati quantitativi di elementi nutritivi non solo rende la fertilizzazione particolarmente efficace, ma consente anche di fornire gli elementi nutritivi in relazione alle esigenze specifiche delle piante. Come criterio generale, facendo riferimento alla produzione di piante da seme annuali e perenni in contenitore alveolato o vasetti di piccole dimensioni, è opportuno intervenire con delle irrigazioni fertilizzanti (fertirrigazioni) con un concime ternario idrosolubile (N-P-K) (20-10-20) alla dose di 50 mg/L. Questa dose può essere incrementata fino a 100-150 mg/L nelle fasi successive. È bene ricordare che uno dei problemi associati alla produzione di piantine in contenitore alveolato è l'accrescimento stentato dell'apparato radicale o la morte delle giovani piante dovuto ad un'eccessiva salinità del substrato. La misura della conduttività elettrica del substrato consente di monitorizzare la salinità della soluzione circolante a

3.2 Principali componenti impiegati nei substrati di propagazione

livello radicale e pertanto di verificare eventuali squilibri. È opportuno che tali valori siano compresi tra 0,5 e 1,2 dS/m al momento della semina e della germinazione, e tra 0,9 e 2,5 dS/m nella fase 4 di piantina ben radicata.

Nella propagazione per talea i processi che portano alla formazione delle iniziali radicali e dei primordi radicali sono maggiormente collegati allo stato nutrizionale delle piante madri da cui sono state prelevate le talee e, quindi, al rapporto di elementi nutritivi presenti nella talea stessa che non nel contenuto di nutrienti presenti nel substrato di radicazione. Al contrario, la presenza di elementi nutritivi nel substrato è fondamentale nelle fasi successive di sviluppo dei primordi radicali, allungamento delle radici, accrescimento della parte aerea della talea e nelle fasi di indurimento. Effetti positivi sono stati infatti rilevati a carico del numero di radici prodotte, della loro qualità e numero di ramificazioni. Per tali ragioni al momento della preparazione del substrato è frequente l'aggiunta di un concime a rilascio prolungato. A titolo esemplificativo, un concime complesso a granuli (N-P-K:18-6-12) con rilascio di elementi nutritivi nell'arco di 8-9 mesi alla dose di 3-6 g per litro di substrato apporta un adeguato quantitativo di nutrienti nel caso di talee erbacee e legnose di molte specie ornamentali. Molti vivaisti invece preferiscono fornire tutto o parte degli elementi nutritivi alle talee in fase di radicazione mediante fertirrigazioni. Questa scelta spesso deriva dalla necessità di propagare specie con diverse esigenze nutritive. Le specie maggiormente esigenti saranno allevate in un substrato contenente un fertilizzante a lento rilascio e successivamente fertirrigate per fornire ulteriori elementi fertilizzanti. In questo caso nell'ambito dei fertilizzanti la scelta spesso ricade su quelli con basso contenuto in fosforo ed azoto ammoniacale (N-P-K:13-2-13 oppure 15-5-15). Alti livelli di fosforo possono infatti promuovere una fioritura precoce delle talee prima che la nuova pianta abbia formato un numero sufficiente di foglie (fattore di notevole importanza nel caso di piante fiorite in vaso); mentre alti livelli di azoto nitrico possono favorire un'eccessiva attività vegetativa.

Sono consigliate irrigazioni fertilizzanti con un concime ternario idrosolubile alla dose di 50-75 mg/L dopo la formazione delle iniziali radicali. Queste dosi possono essere incrementate fino a 100 mg/L nelle fasi successive.

3.2 Principali componenti impiegati nei substrati di propagazione

3.2.1 *Materiali organici*

Torba

La torba viene estratta da depositi di detriti vegetali parzialmente decomposti e accumulatisi in ambienti freddi, acquitrinosi ed umidi del Canada, nord Europa, Russia. Le specie vegetali che portano alla costituzione delle torbe appartengono ai generi *Sphagnum*, *Caryx*, *Fragmites* e *Hypnum*. In un ambiente saturo d'acqua ed asfittico gli zuccheri e la cellulosa, a differenza delle pareti cellulari ligni-

3. Substrati per la propagazione



Figura 3.1 –
Torba bionda.

ficcate e dell'humus, vengono decomposti; ciò da origine ad un materiale vegetale la cui struttura cellulare si è mantenuta più o meno integra nel tempo e conferisce alla torba le sue proprietà. Il tipo e la qualità delle torbe possono variare considerevolmente. La torba di sfagno, contenente più del 75% di materiale vegetale parzialmente decomposto ascrivibile al genere *Sphagnum*, è il tipo maggiormente preferito per la propagazione. Quando umidificata offre una migliore aerazione rispetto alla torba costituita da altre specie vegetali. La torba di sfagno varia in funzione del grado di decomposizione del materiale vegetale. Secondo una scala proposta da Von Post alle torbe è stato assegnato una numerazione da H1 a H10. La torba giovane prelevata dalle parti più alte dei depositi è di colore chiaro, viene definita come torba bionda e rientra nella categorie H1, H2, H3 (Fig. 3.1); presenta un elevato grado di acidità (pH 3,5-4,0), è priva di organismi patogeni e contiene pochi o quasi nulla elementi nutritivi. È più costosa di torbe maggiormente decomposte, come la torba bruna (Fig. 3.2) e la torba nera. Il suo ruolo principale nel vivaismo è da ascrivere alla elevata porosità, e quindi all'ottima aerazione e alla elevata capacità di trattenere acqua (il volume di acqua che una torba di sfagno è in grado di assorbire può raggiungere valori variabili da 8 a 10 e fino al 20 volte il peso secco). Le torbe con una colorazione più scura (nelle categorie H4 - H6) sono più decomposte, hanno una maggiore densità e pertanto una minore porosità rispetto alle torbe bionde.

Il substrato viene commercializzato in balle di plastica di vario volume. Un problema collegato all'uso di questo substrato è quello della deidratazione. I miscugli con un'elevata proporzione di torba (più del 60-70%) si restringono quando il loro contenuto in acqua si riduce eccessivamente. L'intercapedine creatasi tra le pareti del contenitore ed il substrato torboso determina il passaggio dell'acqua ed il con-

3.2 Principali componenti impiegati nei substrati di propagazione



Figura 3.2 –
Torba bruna.

seguito stress idrico a volte irreversibile della pianta. In questo caso, prima che il disseccamento sia eccessivo, occorre reidratare la torba. Per ovviare a questo problema è molto frequente l'aggiunta all'interno della confezione di sostanze umidificanti che facilitano il riassorbimento dell'acqua da parte della torba. In commercio sono disponibili sia rotelle di torba pressata (fornite o meno di rete) che inumidite formano delle zollette (Fig. 3.3), sia cubetti di materiale organico di varia natura; su entrambi si effettua la semina o la radicazione delle talee. L'uso eccessivo di torba, essendo tale materiale non rinnovabile, ha destato negli ultimi anni, specialmente in Europa, numerose critiche dal punto di vista ambientale e conseguentemente una tendenza verso la ricerca di substrati alternativi. Tuttavia occorre osservare che solo una quota piuttosto limitata delle torbiere esistenti viene sfruttata per fini vivaistici, mentre la maggior parte viene utilizzata per fini energetici.

Fibra di cocco

La fibra di cocco è un materiale vegetale ottenuto per sgusciatura delle noci di cocco e che presenta caratteristiche molto simili a quelle della torba di sfagno. È un sottoprodotto dell'industria di estrazione della fibra. Durante tale lavorazione le frazioni di fibra di minore dimensione sono rimosse, compostate per 2-3 anni e quindi sottoposte a disidratazione. Viene commercializzata in blocchi o balle compresse che devono essere reidratati prima dell'uso (Fig. 3.4). La fibra di cocco riassume acqua molto più facilmente della torba di sfagno. Essa è di recente utilizzo e la sua qualità può variare in funzione della provenienza. In particolare, possono variare notevolmente il contenuto di sali solubili (cloruro di sodio e di potassio). Non contiene semi di erbe infestanti o patogeni. Ha ottime capacità di ritenzione idrica, di aerazione e buona capacità di scambio cationico (40-60

3. Substrati per la propagazione



Figura 3.3 – *Rotelle di torba pressata.*



Figura 3.4 – *Fibra di cocco.*

meq/100g). Presenta buona stabilità nel tempo, poiché si decompone lentamente, ed ottima resistenza al compattamento. Substrati contenenti varie percentuali di fibra di cocco e perlite hanno fornito ottimi risultati nella radicazione di talee.

5. Propagazione per divisione, separazione e propaggine

Con queste denominazioni sono indicati dei metodi di propagazione agamica o vegetativa di facile applicazione mediante i quali è possibile ottenere da un'unica pianta madre un numero di individui variabile in funzione della specie e del metodo adottato.

La linea di demarcazione tra propagazione per divisione, separazione e propaggine non è sempre ben delineata e ciò dipende principalmente dalla grande diversità di piante a cui questi metodi possono essere applicati. Ciò che accomuna i tre metodi è che i nuovi individui hanno origine dalla pianta madre attraverso la formazione di nuovi punti di crescita, cioè di gemme e germogli che, a loro volta, in modi diversi svilupperanno nuove radici.

Una caratteristica importante risiede nel fatto che in alcuni casi sono gli stessi individui a separarsi naturalmente dalla pianta madre in altri, invece, è necessario l'intervento dell'uomo affinché si abbia, alla fine del processo, la formazione delle nuove piante. In particolare, nella propagazione per divisione, applicata sia nel settore delle piante arbustive che in quello delle erbacee perenni, è necessaria un'azione fisica di taglio, effettuata dall'uomo, affinché le nuove piante siano indipendenti dalla pianta madre. Al contrario, nella propagazione per separazione il nuovo individuo si separa naturalmente senza quindi che avvenga l'intervento dell'uomo. Ovviamente nel vivaismo professionale l'intervento dell'uomo è nella maggioranza dei casi necessario per agevolare e rendere più rapida la propagazione. Entrambi i metodi, la divisione e la separazione, hanno applicazione su piante aventi habitus a rosetta, cespitoso o in generale caratterizzate da organi specializzati con funzione di riserva e/o propagazione come molte piante rientranti nella categoria delle bulbose, rizomatose e quelle formanti tuberi e cormi.

Infine, la propaggine, pur essendo in senso lato un metodo di propagazione per divisione, viene spesso considerata un caso a parte. Nella propaggine la nuova pianta forma un nuovo apparato radicale mentre è ancora unita alla pianta madre da cui trae nutrimento. Questo processo può aver luogo naturalmente con formazione di radici sui fusti come per esempio nell'edera ed in molte piante tropicali, oppure, in altri casi, l'emissione di nuove radici avverrà solo dopo che i tessuti del fusto sono posti artificialmente (generalmente mediante piegature) a contatto con il terreno.

5. Propagazione per divisione, separazione e propaggine

5.1 Propagazione per divisione

Nella propagazione per divisione è necessaria, come sopra menzionato, un'azione fisica di taglio, effettuata dall'uomo, affinché le nuove piante siano indipendenti dalla pianta madre. Questo metodo viene ulteriormente suddiviso in: propagazione per divisione di polloni e propagazione per divisione di cespi.

5.1.1 Divisione di polloni

È una tecnica applicabile a molte specie arbustive che formano vigorosi germogli, denominati polloni, aventi origine dalla porzione sotterranea della pianta. In senso stretto, il termine pollone dovrebbe essere utilizzato per indicare un germoglio avente origine da una gemma avventizia della radice. Un tipico esempio di pianta formante polloni radicali è il lampone. Tuttavia, occorre puntualizzare che spesso vengono indicati come polloni i germogli provenienti da tessuti caulinari come per esempio quelli aventi origine dalle zone vicine al colletto nelle piante con habitus cespitoso o provenienti da rizomi nelle piante con habitus rizomatoso. In ogni caso i polloni vengono estirpati durante la stagione di riposo, usando attrezzi specifici, come per esempio una forca con denti robusti, separati dalla pianta madre e trapiantati. In alcuni casi si mantiene parte della vecchia radice anche se alla base del pollone sono già presenti le nuove radici che alimenteranno il nuovo individuo. Con questo metodo è possibile ottenere nuove piante abbastanza rapidamente. Piante che producono polloni come il sommacco (genere *Rhus*) possono diventare un problema perché sono difficili da controllare e generano vigorosi germogli anche ad una certa distanza dalla pianta madre. Esempi di arbusti formanti polloni radicali sono *Clerodendron*, *Rosa rugosa*, *Elaeagnus commutata*, *Gaultheria*, *Kerria*, *Ruscus*.

5.1.2 Divisione di cespi

Questo metodo di divisione rappresenta il metodo di propagazione più semplice per molte piante erbacee perenni. Queste, nella maggioranza dei casi, presentano alla base della vegetazione una zona detta colletto o corona, cioè la parte della pianta da cui ogni anno hanno origine nuovi germogli. Questi ultimi, formano nuove radici e generano, in un periodo relativamente breve, e in funzione della specie, nuovi cespi attorno alla pianta madre. La divisione dei nuovi individui dal cespo originario consentirà il loro trapianto nelle immediate vicinanze o in contenitori di varia natura per la formazione in seguito di nuovi impianti. Per ottenere un buon risultato è necessario eseguire correttamente una serie di operazioni. Individuata la pianta o le piante da dividere si irriga abbondantemente il giorno prima l'area interessata dalle radici sia in profondità che in larghezza. Successivamente si asportano dalla superficie del suolo attorno alla pianta detriti di foglie ed eventuali materiali pacciamanti. A questo punto si effettua l'estirpazione della pianta da dividere con una forca robusta inserendola ripetutamente ad una

5.1 Propagazione per divisione

certa distanza dal colletto della pianta (almeno 15-20 cm dall'apparato fogliare) ed ad una profondità commisurata a quella dell'apparato radicale, creando in tal modo un cerchio attorno ad essa. Quindi, inserendo l'attrezzo e facendo leva si estirperà l'intero cespo. L'operazione richiederà un certo dispendio di energia in funzione anche del tipo e dell'età delle piante. Se possibile è preferibile procedere al mattino in giornate con una certa nuvolosità ed in assenza di vento. Dopo l'estirpazione, effettuando una certa forza sarà possibile ottenere porzioni di cespo fornite di un certo numero di germogli e radici. È bene non danneggiare i germogli al momento dell'estirpazione e scuotere le radici in modo da eliminare buona parte del suolo anche usando se necessario un getto d'acqua. In tal modo sarà possibile evidenziare possibili fratture e danni dei nuovi germogli. È bene comunque eliminare le radici danneggiate. Laddove possibile si cercherà di dividere il cespo madre senza ricorrere a strumenti da taglio in modo da non creare delle lesioni. Piante di ridotte dimensioni come *Primula* ed *Heuchera* possono essere separate manualmente con facilità. Tuttavia, in molte specie fornite di apparato radicale molto voluminoso come *Convallaria*, o molto fibroso ed intrecciato come *Gentiana* e *Tulbaghia* (Figg. 5.1 e 5.2) è necessario impiegare maggior forza per dividere i cespi. Questo metodo è applicato anche a diverse piante con radici carnose come *Agapanthus*, *Hemerocallis* (Fig. 5.3), *Delphinium* (Fig. 5.4), *Hosta*, *Chlorophytum*, e peonie erbacee. In altre, dotate di una corona legnosa



Figura 5.1 – *Pianta di Tulbaghia violacea composta da numerosi cespi dotati di radici fibrose.*

5. Propagazione per divisione, separazione e propaggine



Figura 5.2 – *Divisione di cespi di Tulbaghia violacea.*



Figura 5.3 – *Divisione di cespi di Hemerocallis.*

come *Astilbe*, *Helleborus* o di rizomi di un certo spessore come la *Sansevieria* (Fig. 5.5) sarà necessario ricorrere a strumenti da taglio come un coltello affilato.

5.1 Propagazione per divisione

Figura 5.4 – *Divisione di cespi di Delphinium.*



Figura 5.5 – *Divisione di cespi di Sansevieria (a-b).*



L'autunno è il periodo più opportuno per dividere le specie a fioritura primaverile ed estiva. Al contrario per le specie a fioritura autunnale è consigliabile l'inizio della primavera. Il principio generale è quello di effettuare la divisione in un periodo di stasi vegetativa ed in assenza di elevate temperature. Purtroppo, in aree climatiche eccessivamente fredde la divisione ed il trapianto durante l'autunno non sono praticabili poiché i nuovi cespi non avranno il tempo sufficiente per attecchire prima dell'inverno; in questo caso sarà più opportuno operare all'inizio della primavera. Tuttavia, in molte specie mantenendo un buon grado di umidità

5. Propagazione per divisione, separazione e propaggine

a livello radicale e fogliare, l'operazione può avvenire in qualsiasi periodo eccetto che durante i mesi più caldi o eccessivamente freddi. È buona norma creare per divisione nuovi individui con un buon apparato radicale ed una massa fogliare di ridotte dimensioni. Nel caso che non sia possibile trapiantare le porzioni di cespo subito dopo la loro estirpazione è opportuno evitare di esporle per troppo tempo all'aria. In tal caso è consigliabile conservarle in un contenitore ombreggiato in torba umida o coprirle con un panno umido.

È opportuno creare porzioni di cespo con 3-5 germogli. I germogli singoli possono essere egualmente utilizzati, ma attecchiscono più lentamente e nelle specie da fiore fioriranno più tardi. I nuovi individui andranno trapiantati dopo aver migliorato il terreno con apporto di sostanza organica. Nel caso di trapianto in vaso utilizzare contenitori di dimensioni sufficienti ad ospitare l'apparato radicale ed usare un terriccio fertile dotato di buon drenaggio. Nei climi eccessivamente freddi è opportuno conservare le piante in vaso in un luogo riparato dal gelo ed aspettare la buona stagione per il trapianto nel terreno. Lo sfoltimento di grossi cespi, effettuato ogni tre-quattro anni sarà anche di giovamento per la pianta madre. Per assicurare un buon risultato, spesso, è opportuno effettuare un taglio parziale della parte aerea dei germogli, e fornire un certo grado di ombreggiamento fino a completo attecchimento. In tal modo si ridurrà la traspirazione e lo stress da trapianto. Se la parte centrale del cespo appare lignificata ed invecchiata è bene eliminarla.

La propagazione per divisione di erbacee perenni allevate in vaso può effettuarsi con gli stessi criteri indicati per le piante sviluppatasi nel terreno avendo cura di estrarre la pianta senza danneggiare le radici. Nel caso di piante dotate di radici fibrose come per esempio di *Aster cordifolius* (Fig. 5.6) e quindi formanti un in-



Figura 5.6 – Divisione di cespi di *Aster cordifolius* (a-b).

treccio particolarmente denso la divisione dei cespi può essere resa più semplice mediante l'uso di un getto d'acqua ed eventuali di strumenti di taglio.

Il termine getto laterale o germoglio viene anche usato per quelle branche laterali che provengono dal fusto piante di monocotiledoni perenni come la palma da dattero, l'ananas o la banana. I getti laterali vengono staccati in prossimità del punto di origine dal tronco principale effettuando un taglio con un coltello tagliente. Se provvisti di radici possono essere invasati come si procede nelle talee radicate, se invece la massa di radici presente è insufficiente il germoglio viene posto in un substrato di radicazione adatto e trattato come una talea caulinare con foglie. Nel caso dell'ananas sono utilizzati i getti che hanno origine dalla base del frutto e che essendo forniti di primordi radicali sono posti a radicare in campo.

5.2 Propagazione per separazione

Nella propagazione per separazione, come prima menzionato, il nuovo individuo si separa naturalmente dalla pianta madre senza quindi che avvenga l'intervento dell'uomo. *Ajuga reptans*, per esempio, una specie perenne tappezzante forma nuove piante attorno alla pianta madre. I nuovi individui non necessitano quindi di alcun atto divisorio e possono essere estirpati singolarmente e posti a nuova dimora.

Un altro caso di propagazione assimilabile alla separazione è la propagazione per stoloni. Lo stolone è un tipo di propaggine naturale (fusto specializzato) che si sviluppa alla ascella delle foglie di piante aventi un accrescimento a rosetta. Il genere *Fragaria* (fragola) ed il *Chlorophytum comosum* (falangio o nastrino) (Fig. 5.7) sono due tipici esempi di piante formanti stoloni. Lo stolone cresce orizzontalmente lungo il terreno e forma in corrispondenza dei nodi nuovi germogli e radici. Tra le piante che producono stoloni si ricordano anche *Saxifraga sarmantosa* e *Duchesnea indica* (falsa fragola). Nella fragola (Fig. 5.8) l'emissione degli stoloni comincia quando la lunghezza del giorno supera le 12-14 ore. Le nuove piante che si formano in corrispondenza dei nodi differenziano radici, ma mantengono il collegamento con la pianta madre per un certo tempo. In questa fase le nuove piante possono a loro volta produrre esse stesse nuovi stoloni. A fine autunno, inizio inverno si verifica la morte dei tessuti di collegamento con la pianta madre e le nuove piante raggiungono la fase di completa indipendenza. Nel vivaismo commerciale le piante originatesi da stoloni radicati sono estirpate e poste a dimora nei nuovi impianti o conservate in celle frigorifere fino al momento del trapianto (piante frigo-conservate). Le piante di fragola sono anche propagate in laboratorio mediante coltura meristemica su substrati agarizzati sterili allo scopo di produrre materiale vegetale privo di patogeni che a sua volta è utilizzato dai vivaisti per la costituzione di campi di piante madri.

Strutture assimilabili agli stoloni sono gli steli orizzontali emessi da alcune piante con habitus prostrato quali *Cornus stolonifera*, *Cynodon dactylon* (gramigna) e

5. Propagazione per divisione, separazione e propaggine



Figura 5.7 – Germoglio e radici su uno stolone di *Chlorophytum*.



Figura 5.8 – Radicazione di stolone di fragola per la produzione di piantine in contenitore alveolato.

Stachys. Sono denominati stoloni anche gli steli prodotti nella patata al di sotto della superficie del terreno al cui apice avranno origine i tuberi. Anche in molte bulbose, alla fine della stagione di crescita, avviene una separazione naturale dei nuovi individui (bulbi e bulbetti) i quali successivamente formeranno nuove radici e steli.

8. Propagazione per innesto

Con il termine innesto si fa riferimento ad un metodo di propagazione agamica applicato da lungo tempo che implica l'unione di due parti di pianta provenienti da due individui diversi. L'unione si realizza attraverso l'instaurarsi di una continuità tra i rispettivi tessuti vascolari. Una pianta innestata è formata da una parte superiore, definita nesto o marza, o talvolta domestico e da una parte inferiore il portainnesto definita anche selvatico, soggetto o piede. Il nesto è costituito da una sezione di fusto con una o più gemme, da cui successivamente si svilupperanno nuovi germogli. In particolare, è utile distinguere gli innesti a marza da quelli a gemma. Nel primo caso, una sezione di fusto con una o più gemme viene inserita nel portainnesto, nel secondo caso, la porzione di fusto sarà costituita da un'unica gemma.

Il portainnesto può avere origine da seme o da talea (talvolta anche da microtalea prodotta *in vitro* e radicata), e raramente da margotta e divisione. Esso costituirà la parte radicale, ma talvolta anche parte del fusto del nesto, in funzione della localizzazione del punto di innesto (punto di unione tra i due individui). Una condizione essenziale per la buona riuscita di un innesto è che sia assicurato un intimo contatto tra i tessuti cambiali del nesto e portainnesto destinati a saldarsi. A questo proposito è opportuno sottolineare il ruolo primario svolto dalle cellule meristematiche del cambio nel creare l'unione. Un altro punto fondamentale risiede nel fatto che le due parti di pianta manterranno la loro diversa identità genetica e che tra loro vi sarà solo un'unione anatomica dei tessuti coinvolti nell'innesto. A differenza quindi della propagazione per seme in cui due diversi corredi genetici si uniscono nel formare un nuovo individuo che nel suo insieme presenterà nell'arco della sua vita delle caratteristiche intermedie tra i parentali, nella pianta innestata portainnesto e nesto manterranno nel tempo le loro caratteristiche genetiche e fenotipiche. Tuttavia, una volta avvenuta l'unione, nonostante il mantenimento della loro identità, nesto e portainnesto, avranno tra loro un'influenza reciproca. Proprio in questa influenza confluiscono le motivazioni che rendono l'innesto uno dei metodi di propagazione agamica maggiormente applicati. Tale influenza si manifesta per esempio nel conferimento da parte del portainnesto di una maggiore e o minore vigoria al nesto, oppure una particolare resistenza a patogeni del terreno. Allo stesso tempo un nesto dotato di una certa vigoria può indurre nel portainnesto una crescita più rapida del normale.

8. Propagazione per innesto

L'innesto trova la sua massima applicazione nel settore della piante arboree e arbustive sia da frutto che ornamentali, ed in modo più limitato in quello delle piante forestali. I motivi per cui si ricorre all'innesto sono di varia natura. A parte la sopra menzionata resistenza o tolleranza ai patogeni terricoli dell'apparato radicale e nella induzione di una maggiore o minore vigoria l'innesto consente, per esempio, di propagare cloni di fruttiferi e di piante ornamentali dotati di caratteristiche di pregio che difficilmente potrebbero essere mantenuti con altri metodi di propagazione. Infatti, questi, a causa della frequente eterozigosi, qualora riprodotti per seme perdono generalmente, le caratteristiche di pregio per cui sono coltivati; allo stesso tempo l'innesto rappresenta il metodo di propagazione agamica più indicato per molte cultivar che se propagate per talea manifestano una scarsa capacità di radicazione, o sviluppano un sistema radicale non sempre idoneo al tipo di terreno in cui sono posti a dimora o infine danno origine a piante meno longeve di quelle dotate di portainnesto. Altri motivi legati all'uso dell'innesto includono la possibilità di cambiare la cultivar di un frutteto (reinnesto), la reintegrazione di parti di alberi danneggiati, lo studio di malattie virali. Un altro settore dove l'applicazione dell'innesto acquisisce sempre maggiore importanza è quello delle piante da orto dove è in aumento l'uso di portainnesti resistenti a funghi e nematodi patogeni del sistema radicale. In quest'ultimo caso l'innesto viene praticato nei primi stadi di sviluppo delle piante (fase post-cotiledonare e di prima foglia vera).

8.1 Condizioni essenziali per l'esecuzione dell'innesto

Affinché un innesto possa avere successo è necessario che siano soddisfatte alcune condizioni:

- a) compatibilità di innesto tra marza e portainnesto
- b) stretto contatto tra le due parti destinate a saldarsi
- c) adeguata pressione che mantenga il contatto tra i due bionti
- d) esecuzione in epoca adatta in funzione delle condizioni di temperatura e umidità, relativa dell'ambiente in cui si opera e dello stadio fisiologico del nesto e del portainnesto.

8.1.1 *Compatibilità di innesto tra nesto e portainnesto*

Con questo termine si definisce quella affinità genetica che consente l'unione dei due bionti. La mancanza di questa condizione viene definita incompatibilità d'innesto. L'incompatibilità può manifestarsi immediatamente dopo l'innesto o in un secondo tempo sotto forma di caduta delle foglie, frattura in corrispondenza del punto di unione dei due biondi e successivamente con la morte della marza. Possono esservi casi in cui l'incompatibilità si manifesta dopo uno o diversi anni con un graduale declino seguito dalla morte della nuova pianta.

8.1 Condizioni essenziali per l'esecuzione dell'innesto

Pur essendo difficile generalizzare, maggiore è la vicinanza genetica tra i due bionti maggiore sarà la possibilità di attecchimento. Infatti, le unioni tra piante appartenenti ad uno stesso clone sono facilmente effettuabili. Anche le unioni tra cloni di una stessa specie sono quasi sempre attuabili e rappresentano una quota rilevante degli innesti effettuati nei vivai.

Innesti tra specie diverse all'interno di uno stesso genere sono spesso compatibili ed un tipico esempio è la compatibilità d'innesto tra mandorlo e pesco. Tuttavia non mancano i casi di incompatibilità come quello tra mandorlo ed albicocco.

Innesti tra generi diversi all'interno della stessa famiglia sebbene non frequenti sono possibili come per esempio tra pero e cotogno (*Cydonia oblonga*), sebbene questo tipo di innesto non sia attuabile in tutte le varietà.

Le cause della incompatibilità d'innesto possono essere di varia natura e solo in alcuni casi hanno trovato completa spiegazione, come per esempio la sintesi di composti organici da parte di uno dei bionti risultanti tossici per l'altro, differenze biochimiche tra i tessuti legnosi del nesto e del portainnesto. Talvolta l'incompatibilità può essere indotta dalla presenza di virus in uno dei due bionti.

8.1.2 Stretto contatto tra le due parti destinate a saldarsi

Il contatto tra i tessuti cambiali dei due bionti è una condizione essenziale per l'attecchimento dell'innesto. In particolare, le cellule più esterne delle regioni cambiali del nesto e del portainnesto producono nuove cellule parenchimatiche. Queste ultime si congiungono formando un tessuto calloso indifferenziato. Successivamente le cellule di questo tessuto iniziano esse stesse a differenziarsi divenendo cellule meristematiche del cambio in grado a loro volta di formare vasi xilematici verso l'interno e vasi librosi verso l'esterno. In questo modo vengono create le connessioni vascolari tra marza e portainnesto che porteranno all'unione dei due bionti. La formazione di tessuti del periderma (corteccia) nella parte esterna del punto di unione renderà più o meno distinguibile nel tempo la presenza dell'innesto.

8.1.3 Adeguata pressione per mantenere il contatto tra i due bionti

Effettuato il contatto tra i due bionti è necessario che questo sia mantenuto con una certa pressione. In caso contrario, la manipolazione delle piante o il vento stesso possono essere causa di frattura e mancanza di congiunzione tra i due bionti. Anche un parziale spostamento di pochi centimetri è sufficiente affinché manchi il giusto contatto tra i tessuti cambiali. L'esposizione all'aria dei tessuti non più strettamente congiunti causerà un disseccamento e quindi un eventuale fallimento dell'innesto. Inoltre minore è il contatto tra i due tessuti maggiore sarà la quantità di callo necessario per l'unione dei tessuti. Pertanto, una buona pressione tra nesto e portainnesto ridurrà la possibilità di distacco e faciliterà l'innesto. In alcuni casi il tipo di innesto stesso favorisce una pressione sufficiente. Nella maggior parte dei casi, tuttavia, affinché si realizzi una perfetta unione è necessario l'uso di elastici, nastri di latex, talvolta anche parafilm.

8. Propagazione per innesto

a. *Il portainnesto viene capitozzato e ripulito di eventuali germogli.*



b. *Sulla corteccia del portainnesto viene praticato un taglio verticale lungo 2-5 cm.*



c. *La marza viene tagliata effettuando un taglio obliquo lungo 2-5 cm.*



d. *Il taglio avrà un'inclinazione diversa in base allo spessore.*



Figura 8.8 – Sequenza di tecnica di innesto a penna.

(continua)

8.3 Innesti a gemma

e. Sollevando i due lembi della corteccia viene inserita la marza con il lato del taglio rivolto verso il porta-innesto.



f. La marza viene inserita nel soggetto fino a quando la sezione di taglio non va in contatto con quella del portainnesto.



g. La legatura, mediante elastico, inizia dalla parte più alta perché più soggetta a movimento.



h. La fase di legatura dell'innesto si conclude quando tutta la zona del portainnesto interessata dal taglio viene coperta e a questo punto l'elastico viene bloccato.



LA PROPAGAZIONE DELLE PIANTE



**Clicca QUI per
ACQUISTARE il libro ONLINE**

**Clicca QUI per scoprire tutti i LIBRI
del catalogo EDAGRICOLE**

**Clicca QUI per avere maggiori
INFORMAZIONI**