



Regione Campania
Assessorato all'Agricoltura
SeSIRCA



Ministero delle
Politiche Agricole
e Forestali

Verifica della adattabilità di specie mediterranee a condizioni climatiche diversificate rispetto a quelle tipiche

Programma Interregionale “*Supporti per il settore floricolo*”

REGIONE CAMPANIA – ASSESSORATO AGRICOLTURA – AREA GENERALE
DI COORDINAMENTO “SVILUPPO ATTIVITÀ SETTORE PRIMARIO”

Coordinamento del testo:

Settore Sperimentazione, Informazione, Ricerca e Consulenza in Agricoltura.

Dott. Michele Bianco – Dirigente Settore S.I.R.C.A.

Dott. Antonio Di Donna, P.A. Nicola Fontana, Dott. Rosaria Galiano - Settore S.I.R.C.A.

Coordinamento operativo:

Settore Tecnico Amministrativo Provinciale per l'Agricoltura - Centro Provinciale Informazione e Consulenza in Agricoltura di Salerno

Dott. Francesco Landi - Dirigente Settore T.A.P.A.- Ce-P.I.C.A. di Salerno

P.A. Alessio Moscato Settore T.A.P.A.- Ce-P.I.C.A. di Salerno

Si ringrazia il personale in servizio presso l'Azienda Improsta per la fattiva collaborazione in tutte le fasi attuative del progetto.

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI NAPOLI “FEDERICO II”

Coordinamento scientifico:

Dipartimento di Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio

Prof. Giancarlo Barbieri,

Elaborazione testo:

Parte Prima - Aspetti bio-agronomici

Dipartimento di Ingegneria Agraria e Agronomia del Territorio

Prof. Stefania De Pascale, Dott. Sergio Fiorenza, Dott. Roberta Paradiso

Parte Seconda - Aspetti genetici

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente

Prof. Frusciante Luigi, Dott. Riccardo Aversano, Prof. Carputo Domenico,

Dott. Iovene Marina, Dott. Imperato Antonio, Dott. Garramone Raffaele.

Sommario

Presentazione	5
Premessa	7
Parte Prima – Aspetti Bio-agronomici	9
Introduzione	11
Bibliografia di riferimento	20
- Specie australiane in corso di valutazione -	21
• <i>Acmena smithii</i>	23
• <i>Alyogyne hakeifolia</i>	28
• <i>Banksia spp.</i>	33
• <i>Callistemon spp.</i>	42
• <i>Eucaliptus spp.</i>	48
• <i>Hibbertia spp.</i>	55
• <i>Kennedia coccinea</i>	59
• <i>Kunzea baxteri</i>	63
• <i>Metrosideros spp.</i>	69
• <i>Pandorea jasminoides</i>	76
• <i>Stenanthemum scortechinii</i>	84

• <i>Syzygium australe</i>	87
- Specie d'altra provenienza in corso di valutazione -	93
• <i>Galvezia spp.</i>	95
• <i>Gelsemium sempervirens</i>	99
• <i>Tabernaemontana coronaria</i>	103
• <i>Thevetia speciosa</i>	108
Parte Seconda – Aspetti genetici	111
- Identificazione di protocolli per la micropropagazione di specie australiane -	113
• Introduzione	113
• Materiali e metodi	115
• Risultati e discussione	118

Presentazione

Il florovivaismo regionale ricopre un ruolo di fondamentale importanza nell'ambito dell'economia agricola regionale, sia per i ragguardevoli livelli di produzione lorda vendibile, circa il 12% del totale, che per l'elevato numero di occupati. Si tratta di un settore che, nel tempo, è divenuto altamente specializzato e tecnologicamente avanzato, anche grazie al regime di aiuti agli investimenti previsti dal Programma Operativo Plurifondo (P.O.P 1993-99) e dall'attuale Programma Operativo Regionale (P.O.R 2000-2006).

La programmazione regionale a sostegno dello sviluppo del comparto privilegia, oltre all'innovazione tecnologica, tutti quegli interventi destinati a migliorare la qualità globale della produzione e ad accrescere il livello di ecocompatibilità ambientale dei processi produttivi. In questo senso l'individuazione e la ricerca, a scopo produttivo, di nuove specie floricole, coltivabili in ambiente mediterraneo con modesti input energetici, risponde sia all'esigenza di innovare la produzione che a quella di limitare l'impatto delle attività umane sulle risorse naturali.

La pubblicazione, che ho il piacere di presentare, intende proporre all'attenzione degli addetti ai lavori i primi risultati di una attività ancora in corso e di contribuire all'approfondimento di tematiche di interesse comune. Presso l'azienda Improsta di Eboli, di proprietà della Regione Campania, è possibile, inoltre, prendere conoscenza diretta delle iniziative in essere. L'auspicio è che le risorse messe in campo dall'Amministrazione regionale possano portare a risultati rispondenti alle attese e ai bisogni degli operatori del comparto.

Vincenzo Aita
Assessore Regionale all'Agricoltura

Premessa

Il settore floricolo si caratterizza per l'estremo dinamismo nel campo della ricerca e della introduzione delle innovazioni di prodotto, le quali contribuiscono ad alimentare l'offerta di mercato e ad attirare l'attenzione dei consumatori, sempre particolarmente attenti a recepire le novità vegetali. La diversificazione produttiva, inoltre, consente di occupare nicchie di mercato economicamente convenienti e alternative agli spazi occupati dalle produzioni tradizionali.

Il processo di ammodernamento del patrimonio varietale, sia in Italia che all'estero, ha riguardato, fino agli inizi degli anni '90, soprattutto il miglioramento delle specie maggiormente coltivate e più importanti dal punto di vista commerciale. Tale lavoro ha interessato principalmente la ricerca e l'introduzione di caratteri di resistenza rispetto alle principali fitopatie, aggravate, quest'ultime, dalle successioni monocolturali messe in atto dai produttori.

Nell'ultimo decennio, fermo restando tale attività per il perseguimento degli obiettivi predetti, di natura strettamente tecnica, l'attenzione da parte di ricercatori, costitutori, ibridatori e genetisti è stata rivolta alla ricerca di forme particolari, di colori attraenti, di architetture modificate e di tutte quelle caratteristiche in grado di stimolare la curiosità dei consumatori e di sostenere, in particolare, la quota di domanda dovuta agli acquisti di "impulso". A completamento, questo lavoro ha anche riguardato la ricerca, lo studio e l'acquisizione di specie mediterranee ed esotiche, in qualche modo suscettibili di interesse commerciale e compatibili con gli ambienti di coltivazione del territorio nazionale.

In tal senso, la coltivazione di piante autoctone, non sufficientemente valorizzate, e/o di provenienza esotica costituisce un interessante filone produttivo, nell'ottica preminente di una sempre maggiore diversificazione dell'offerta floricola, ancora caratterizzata da poche specie floricole.

Inoltre, e ciò rappresenta un ulteriore motivo di interesse, le piante adattabili alla coltivazione in ambiente mediterraneo necessitano, in linea generale, di input energetici decisamente più modesti grazie alla compatibilità tra le condizioni pedoclimatiche e le esigenze di crescita delle essenze considerate.

Michele Bianco
Dirigente Settore SIRCA

Parte Prima
Aspetti Bio-agronomici

Verifica della adattabilità di specie “mediterranee” a condizioni climatiche diversificate rispetto a quelle tipiche

STEFANIA DE PASCALE, SERGIO FIORENZA, ROBERTA PARADISO

*Dipartimento di Ingegneria agraria e Agronomia del territorio
Università degli Studi di Napoli Federico II
e-mail: depascal@unina.it*

Introduzione

Il florovivaismo è un comparto avanzato dell'agricoltura che nella prima delle sue componenti (Floricoltura) comprende diverse specializzazioni: 1) fiori recisi; 2) fogliame ornamentale; 3) piante ornamentali verdi e fiorite; 4) bulbose (bulbi, cormi, rizomi, tuberi); 5) piante da esterno in piena aria e in contenitore.

La seconda componente (Vivaismo) concerne la parte vivaistica per produzione di materiale floricolo (semi e talee di piante per fiore reciso, bulbi, tuberi e rizomi fioriti e non fioriti, piante intere da interno e da esterno) e non floricolo (materiale di propagazione per colture arboree, per colture ortive e piante in piena aria da frutto e da bosco).

Oltre che per gli aspetti più direttamente coinvolti nell'intera filiera dalla produzione al consumo, il florovivaismo è presente in tutte le espressioni di tipo hobbistico (collezionismo, giardinaggio, orticoltura e frutticoltura amatoriali) e di tipo ambientale (verde pubblico e privato, paesaggistica, forestazione).

Con una produzione di circa 600 miliardi di lire (sui 3000 miliardi della floricoltura italiana) e con oltre 20 mila addetti compreso l'indotto (sui 150 mila totali) e 4 mila aziende per più di 1500 ettari impegnati, la realtà produttiva campana si conferma tra quelle di maggiore rilievo a livello nazionale. In particolare per il fiore reciso la Campania, con il 30% della produzione, precede nel Mezzogiorno Sicilia e Puglia ed ha consolidato il suo primato per le coltivazioni da fiore reciso tradizionali: garofani, rose, crisantemi, lillium, gladioli ed anche nel settore delle piante in vaso le performance produttive restano a livelli elevati.

Nel settore floricolo si pone il problema di perseguire in modo costante l'innovazione di prodotto, per ampliare l'offerta e raggiunge-

re una sempre più vasta platea di consumatori. Ciò apre lo spazio per nicchie di mercato di un prodotto personalizzato e può consentire di sfuggire ad una competizione sempre più forte, dove i nostri concorrenti riescono a proporre prodotti ottenuti con costi sensibilmente inferiori.

Il florovivaismo è un comparto caratterizzato da un consumo tipicamente voluttuario, fortemente stimolato dalla disponibilità di prodotti “nuovi”, pertanto l’innovazione colturale rappresenta una condizione assolutamente necessaria (Christensen e Friis, 1987).

L’esigenza di innovazione che ha caratterizzato questo settore negli ultimi anni si è manifestata in particolare nel settore delle ornamentali da vaso, molte delle quali in Italia meridionale si prestano alla coltivazione in pien’aria o sotto apprestamenti protettivi molto semplici. Anche in considerazione di tale adattabilità queste piante sono comunemente indicate come “mediterranee”, definizione che viene estesa, oltre che alle specie autoctone, a tutte quelle, spesso esotiche, adatte a questo ambiente (Buganvillee, ibischi, leptospermi, callistemon).

Negli ultimi anni notevole interesse hanno destato alcune specie di origine australiana ed in generale dell’intera Oceania, come *Leptospermum*, *Grevillea*, *Chamelaucium*, *Callistemon*, ecc. (Jones, 1995; von Henting, 1995). Nonostante l’intenso processo di introduzione, tuttavia, l’ampio e peculiare germoplasma di questo continente non è del tutto noto e sono molti i prodotti che potrebbero ancora contribuire ad allargare gli assortimenti merceologici, soprattutto di piante in vaso.

Lo studio delle tendenze in atto nel settore florovivaistico, indica che la ricerca dei prodotti nuovi sostenuti da una favorevole domanda del mercato sempre attento e desideroso di novità sta diventando l’assillo del comparto.

Tra le produzioni possibili spiccano per originalità le cosiddette *piante mediterranee*. Di recente le essenze mediterranee stanno riscuotendo interesse sui mercati, soprattutto quelli nordeuropei, probabilmente trascinati da un effetto tendenza che sta coinvolgendo, più in generale, tutti i nostri prodotti.

Il settore delle piante cosiddette “mediterranee” comprende un eterogeneo gruppo di colture (es. buganvillea, oleandro, ibisco, agrumi ornamentali le stesse palme, ecc.) che sebbene non sempre originarie del bacino del Mediterraneo, qui trovano pienamente le proprie esigenze, al punto da essere coltivate ed utilizzate in pien’aria o sotto apprestamenti di protezione piuttosto semplici. Il settore d’altra parte

riveste una notevole importanza economica nel panorama della floricultura meridionale ed alimenta cospicue esportazioni verso il Nord Europa. Le problematiche legate alla diffusione dei nuovi prodotti vanno identificate in primo luogo nella possibilità di ottenere piante con costi di produzione molto bassi, di mettere a punto protocolli colturali a basso costo e a ridotto impatto ambientale e di individuare calendari di programmazione interessanti dal punto di vista economico e tecnologico. Si ritiene quindi che le specie mediterranee possono rappresentare una interessante alternativa produttiva per i floricoltori e per le aziende agricole in riassetto colturale in quanto generalmente dotate di elevata capacità d'adattamento alle condizioni pedoclimatiche delle nostre aree e che comportano un impiego di tecniche a basso "consumo energetico", intendendosi con ciò il fabbisogno unitario di mezzi tecnici occorrenti per l'ottenimento della produzione e ridotto impatto ambientale.

L'Australia è nota per la sua flora unica e diversificata che comprende, a seconda delle stime da 18000 a 30000 piante fiorite di cui la maggior parte endemiche. Le essenze di provenienza hanno assunto un ruolo significativo per l'innovazione del settore floro-ornamentale in Europa negli ultimi anni.

I centri più importanti dal punto di vista della diversità vegetazionale sono le foreste pluviali del Nord-Est del Queensland e le brughiere e i boschi del Sud-Ovest del Western Australia e Sud-Est del New South Wales. In particolare le brughiere, i boschi e le foreste dell'Australia orientale contengono un'ampia varietà di piante caratterizzate da un elevato valore ornamentale come piante da fiore reciso, da vaso o da esterno (Telopea, Grevillea, Scaevola, Eucalyptus, Acacia.....).

L'Australia è conosciuta come continente a clima caldo-arido, tuttavia include zone a clima tropicale-umido, monsonico, alpino, temperato, arido e desertico e zone stagionalmente fredde ($T < -5$ °C). Anche le piogge sono distribuite in modo variabile con una predominanza invernale nel Sud-Ovest e Sud-Est ed un pattern tropicale o estivo al Nord. Di conseguenza le piante australiane possono provenire da un ampio range di climi e di suoli.

Considerando le temperature medie minime e massime, la distribuzione delle precipitazioni e alcune conoscenze di biologia vegetale è possibile individuare le specie adatte ai diversi climi (Fig. 1). Il confronto agronomico tra climi diversi può essere difficile. Un modo per semplificarlo consiste nel considerare la provenienza geografica delle piante e incrociare le informazioni meteorologiche. Sulla base dei dati

meteo (in particolare della temperatura) è possibile ad esempio ricavare che Canberra ha un clima molto simile a Firenze (Fig. 2). Le conoscenze di base possono derivare anche dall'osservazione di piante introdotte da paesi a clima simile a quello australiano (es. Sud-Africa) che sono ormai naturalizzate in Australia e/o già introdotte in Italia (es. Protea).

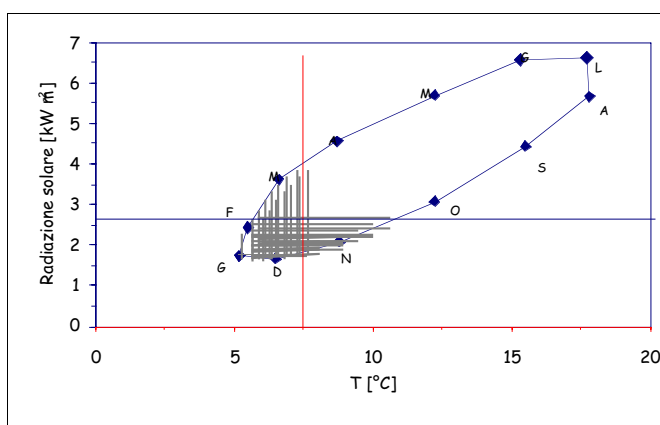


Figura 1: caratteristiche climatiche della provincia di Napoli

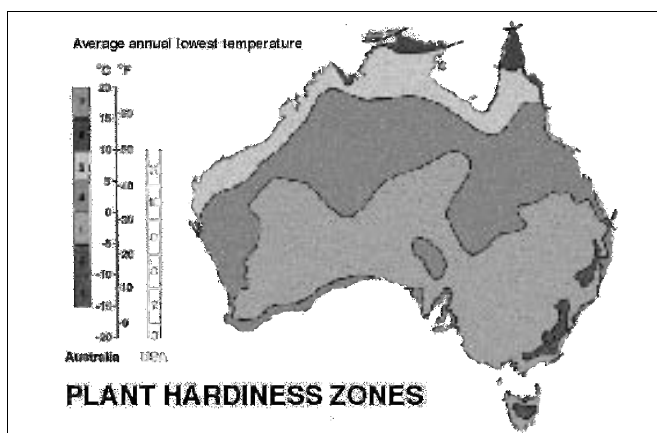


Figura 2: suddivisione del continente australiano in zone climatiche sulla base della Temperatura media minima annuale

Il progetto di ricerca interregionale “Verifica della adattabilità di specie mediterranee a condizioni climatiche diversificate rispetto a quelle tipiche” è un progetto organico che interessa l'intero territorio regionale e a livello nazionale, prevede una forte integrazione tra le Regioni.

Obiettivo di questo programma è ampliare la gamma dei prodotti inserendo nell'ambito delle piante ornamentali specie di provenienza australiana, di nuova introduzione o già presenti ma non ancora coltivate, ai fini di una loro utilizzazione in uno dei seguenti comparti:

- produzione di fiore o fronda recisi negli ambienti meridionali;

- impianto e decorazione dei giardini pubblici e privati negli stessi ambienti;
- decorazione temporanea, in clima continentale, di giardini, patii, case, verande e decorazione permanente di luoghi pubblici, coperti e climatizzati.

Sono state previste tre fasi distinte ma integrate:

- una fase preliminare di individuazione delle specie ornamentali da introdurre nei nostri ambienti, di acquisizione e conservazione del germoplasma, e di una prima moltiplicazione del materiale selezionato;
- una fase attuativa di caratterizzazione agronomica delle essenze disponibili, con valutazione dell'attitudine alla coltivazione delle diverse specie nei nostri ambienti, e successiva stesura e verifica dei protocolli sperimentali;
- una fase di collaudo in cui, verificata l'accettabilità di queste piante da parte del mercato, si provvederà alla divulgazione dei risultati ottenuti.

Dopo una fase preliminare di individuazione delle specie ornamentali, di acquisizione e conservazione del germoplasma, e di una prima moltiplicazione del materiale selezionato, la ricerca si è concentrata su oltre 30 specie.

Attualmente è in corso la fase attuativa, nell'ambito della quale si sta procedendo a:

- caratterizzare agronomicamente le specie prescelte;
- mettere a punto e verificare i protocolli colturali.

La ricerca è stata avviata nella primavera 2001, sul primo *set* di piante riportate nella tabella 1. Sono stati realizzati impianti in piena aria e sotto apprestamenti di protezione. Le ricerche sono condotte dal Dipartimento di Ingegneria agraria e Agronomia del territorio dell'Università degli Studi di Napoli Federico II in collaborazione con lo STAPA-CePICA di Salerno, presso l'azienda Improsta e presso l'azienda sperimentale Torre Lama dell'Università di Napoli Federico II (due aziende della piana del Sele – Salerno, caratterizzate da terreni a differente tessitura).

Il lavoro di introduzione ha previsto le fasi di seguito esposte:

- indagine scientifica relativa alla localizzazione e distribuzione dell'areale fitogeografico della specie oggetto di introduzione;
- allevamento delle piantine ottenute dai semi o dalle parti vegetative (talee radicate, piantine innestate) in appositi campi-collezione presso l'azienda Improsta;

- osservazioni delle caratteristiche morfologiche, biologiche di adattamento alle condizioni pedo-climatiche in campi sperimentali presso l'azienda Torre Lama;
- valutazione ai fini ornamentali e paesaggistici.

Le specie “nuove” valutate positivamente potranno essere conservate per scopi scientifici in appositi campi-germoplasma.

L'introduzione definitiva nel paesaggio non può ovviamente prescindere da considerazioni di carattere “ambientale”.

Nei primi due anni sono state sperimentate differenti tecniche di allevamento al fine di valutare la capacità di adattamento delle specie alle condizioni climatiche dell'area d'introduzione, valutare le esigenze idriche e nutrizionali e mettere a punto dei protocolli tecnico-colturali, iniziando la realizzazione di un data base delle esigenze ecologiche, delle caratteristiche ornamentali e delle possibilità di utilizzazione, del processo di produzione, partendo dalla propagazione alla raccolta ed alla *vase life* del prodotto, incrociando i dati di letteratura australiana (Bloombery e Maloney, 1994; Elliott, 1984; Ratcliff, 1987; Wrigley e Fagg, 1988) con i risultati sperimentali.

Il programma prevede l'analisi ed il confronto tra:

- ambienti di coltivazione diversi (pien'aria con o senza ombreggiamento, serra)
- tecniche di impianto (piena terra o contenitore)
- limite di intervento irriguo (elevato=-0.35 bar; medio=-0.50 bar; basso=-0.70 bar)
- schemi di potatura (+ drastica, - drastica) in confronto con la non potatura
- applicazione di regolatori di crescita (Clormequat cloruro).

Periodicamente sono stati effettuati rilievi biometrici (altezza, numero di rami, numero di foglie, calibro, ecc.), fisiologici e fenologici (inizio e durata della fioritura, fruttificazione, ecc.) sulle specie in oggetto. Inoltre sono stati prelevati campioni vegetali per analisi fitopatologiche ed è stata avviata la realizzazione di un archivio fotografico, anche ai fini della valutazione delle specie a fini ornamentali o paesaggistici.

L'attività di ricerca del Dipartimento di Ingegneria Agraria ed Agronomia del Territorio si è concentrata anche sulla propagazione per seme e per talea di alcune specie, ottenendo risultati che hanno contribuito a redigere le relative schede.

Per la caratterizzazione genetica è stato fornito il materiale vegetale alla Sezione di Genetica e Miglioramento genetico del Dipartimento di Scienza del suolo, della pianta e dell'ambiente, che partecipa alla ricer-

ca per gli aspetti connessi alla propagazione ed al miglioramento genetico.

In questi primi due anni di progetto sono state sperimentate differenti tecniche di allevamento al fine di valutare la capacità di adattamento delle specie alle condizioni climatiche dell'area d'introduzione (Piana del Sele-Salerno), valutare le esigenze idriche e mettere a punto dei protocolli tecnico-colturali. Sono state definite anche alcune caratteristiche ornamentali, del comportamento vegetativo e delle potenzialità produttive delle differenti specie in funzione delle condizioni termofotoperiodiche dell'ambiente. Di seguito si riportano le schede tecniche relative alle diverse specie in osservazione ottenute incrociando i dati di letteratura con i risultati sperimentali.

Nella tabella 1 sono riportate alcune delle specie in osservazione e le principali possibili utilizzazioni e nelle tabelle 2 e 3 sono elencate rispettivamente altre specie australiane e specie di provenienza non australiana inserite successivamente nel programma di valutazione dell'adattabilità al clima mediterraneo e specie australiane o di altra origine che non sono risultate adatte alle condizioni in cui la ricerca è stata condotta.

Tabella 1 – *Principali caratteristiche ornamentali delle specie selezionate*

<i>Specie</i>	Caratteristiche ornamentali	Osservazioni
<i>Acmena smithii</i>	Fronde recise con fiori o bacche colorate e succulente	Nelle zone soggette a gelate coltivare in serra
<i>Alyogyne hakeifolia</i>	Pianta da giardino tipo <i>Hibiscus</i>	Produce numerosi fiori che durano un solo giorno
<i>Banksia ericifolia</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate	Molto adattabile in coltivazione rustica e resistente alle gelate
<i>Banksia integrifolia</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate	Foglie vellutate e lunghe Evitare eccessi di fosforo
<i>Banksia prionotes</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate	Ideale per fiori recisi per il colore brillante delle infiorescenze. Adatta a climi aridi
<i>Banksia spinulosa</i>	Infiorescenze fogliose anche essiccate	Fiorisce dopo 2-3 anni. Non è spinosa. Calcicare determina ingiallimento fogliare
<i>Callistemon citrinus</i>	Fronde fiorite	Adattabile a suoli umidi litoranei In irriguo 2 flussi di abbondante fioritura
<i>Callistemon viminalis</i>	Fronde fiorite	Tollera lo smog, adatta ad alberature in ambiente urbano e costiero
<i>Callistemon citrinus mini pink</i>	Fronde fiorite	Risponde alla fertilizzazione annuale dopo la fioritura, come gli altri <i>Callistemon</i> è poco esigente in fosforo
<i>Callistemon viminalis mini red</i>	Fronde fiorite	Molto adattabile in coltivazione Sensibile alle gelate
<i>Corymbia ficifolia</i>	Fronda verde	Difficile da propagare per talee Da seme la progenie è variabile
<i>Eucalyptus crenulata</i>	Fronda verde	Per il fogliame giovane a inizio primavera accorciare i rami a 2 o 3 gemme dalla base
<i>Eucalyptus parvifolia</i>	Fronda verde	Fogliame aromatico
<i>Eucalyptus perriniana</i>	Fronda verde	Durante la crescita fertirrigare mensilmente
<i>Kunzea baxteri</i>	Infiorescenze fogliose	Le piante da seme fioriscono dopo molti anni (anche 10) Le piante ottenute da talea fioriscono in 3 anni
<i>Metrosideros excelsa</i>	Fronde recise	Proteggere dai venti freddi e secchi
<i>Metrosideros vifcensis</i>	Fronde recise	Le piante in serra necessitano di potatura di contenimento
<i>Pandorea jasminoides</i>	Rampicante o ricadente	Nelle zone soggette a gelate coltivare in serra. Sensibile ad attacchi di ragno rosso e di afidi
<i>Syzygium australe</i>	Fronde recise	Foglie dal profumo di garofano. Frutti edibili da cui si ottengono marmellate

Tabella 2 – Specie di altra provenienza in corso di valutazione

Specie	Provenienza
<i>Galvezia speciosa</i>	Channel Islands (California), Isola di Guadalupe (Messico)
<i>Gelsemium sempervirens</i>	Nord America, America Centrale, Asia sudorientale
<i>Hibbertia stellaris</i> , <i>H. scandens</i>	Australia, Madagascar, Nuova Guinea, Nuova Caledonia, Isole Figi
<i>Kennedia coccinea</i>	Australia, Nuova Guinea
<i>Stenanthemum scortechinii</i>	Australia
<i>Tabernaemontana coronaria</i>	Cina, India, Thailandia
<i>Thevetia speciosa</i>	America tropicale, India, Messico

Tabella 3 – Specie risultate non adattabili all'ambiente mediterraneo

Specie	Provenienza
<i>Correa alba</i>	Australia
<i>Croea exalata low</i>	Australia
<i>Croea exalata pink</i>	Australia
<i>Croea exalata white</i>	Australia
<i>Grevillea fireworks</i>	Australia
<i>Grevillea rosmarinifolia nana</i>	Australia
<i>Lechenaultia biloba</i>	Australia
<i>Micromirtus ciliata</i>	Australia
<i>Pimelea ferruginea</i>	Australia
<i>Prostanthera aspalathoides</i>	Australia
<i>Telopea speciosissima</i>	Australia
<i>Tristanopsis laurina</i>	Australia
<i>Verticodia plumosa purpurea</i>	Australia
<i>Verticodia plumosa</i>	Australia

Bibliografia di riferimento

Bloombery A., Maloney B. 1994. Propagating with Australian plants. Kangaroo Press, Sydney.

Christensen, O.V.; Friis, K., 1987. *Research and development of unknown new pot plants*. Acta Horticulturae, 205: 33-37.

Elliot G. 1984. Australian plants for small gardens and containers. Hyland House, Melbourne.

Jones, R.B., 1995. *New ornamental crops in Australia*. Acta Horticulturae, 397: 59-70.

Ratcliff D. 1987. Australian native plants for indoors. Little Hill Press, Sydney.

von Henting, W.-U. 1995. *The development of "New ornamental plants" in Europe*. Acta Horticulturae, 397: 9-30.

Wrigley J., Fagg M. 1988. Australian native plants: propagation, cultivation and use in landscaping. Collins, Sydney.

The Royal Horticultural Society - Il Dizionario delle piante ornamentali - 1998 UTET - Garzanti - Torino

Vezzosi C. Vivaistica ornamentale - 1998. Edagricole - Bologna.

***Specie australiane
in corso di valutazione***

Acmena smithii

Famiglia: *Myrtaceae*

Genere: *Acmena*

Specie: *Acmena smithii*

Aspetti botanici e sistematici

Il genere comprende 7 specie di alberi sempreverdi presenti nella foresta pluviale ed in molti boschi dell'Australia e della Nuova Guinea.

A. smithii (sinonimo *Eugenia smithii*) è un alberello compatto con forma pressoché conica, foglie opposte, semplici ed intere, da ovate a lanceolate, con punte allungate, di colore verde scuro e lucide, lunghe fino a 10 cm. I piccoli fiori bianchi verdicci, spuntano in racemi ascellari o in pannocchie terminali, lunghe 2-5 cm, da tarda primavera ad inizio estate. Le bacche, bianche, rosa o rosso porpora, del diametro di 1 cm, maturano in autunno. Nelle zone fredde solo le piante ben affrancate in vaso danno frutti. Nel suo habitat naturale, l'*A. smithii* può raggiungere i 15 m di altezza.

Con riferimento all'utilizzazione commerciale, l'*Acmena* è interessante per le fronde (simili al *ruscus*), con fiori o bacche colorate, utilizzabili per la preparazione di composizioni.





*Infiorescenza di A. smitbii
e particolare dei fiori*

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme (primavera) o per talea semilegnosa (autunno).

Per la semina sono richieste temperature tra 13 e 18°C ed il seme deve essere coperto con substrato umido. L'umidità del substrato va mantenuta costante fino all'emergenza delle piantine ed il semenzaio va ombreggiato con rete al 50%. L'emergenza in condizioni ottimali è omogenea ed uniforme.

In caso di propagazione per talea, la radicazione può essere stimolata su letto caldo, alla temperatura di 18°C su substrato ben drenato.

Tecnica colturale

Predilige esposizioni in piena luce, con temperature ottimali comprese tra i 18 ed i 25°C. Può subire danni a temperature inferiori a 5°C, pertanto in regioni soggette a gelate o ritorni di freddo è preferibile la coltivazione in serra fredda durante il periodo invernale. In zone a clima mite può essere allevata come albero singolo in giardino. Predilige terreni sabbiosi, o comunque ben drenati. Si adatta a posizioni di pieno sole o mezz'ombra.

Per la commercializzazione delle **piante in contenitore** la dimensione del contenitore è funzione dell'altezza della pianta, a titolo indicativo fino ad un'altezza di 0.5 –1 m si consigliano contenitori di volume 5 litri (diametro 20 cm), per altezze fino a 1.5 m contenitori di volume 15 litri (diametro 30 cm), fino a 2 metri contenitori di volume 35 litri, fino a 2.5 metri contenitori di volume 45 litri, per altezze superiori contenitori di volume 75-100 litri. In serra, per la coltivazione in vaso un miscuglio adatto a questa coltura risulta così composto (in volume): perlite 10%, sabbia 30%, torba 20%, terriccio 40% con pH compreso tra 6.5 e 7. Al substrato si possono aggiungere 2-4 g/l di concime completo. Annualmente a fine inverno o inizio primavera è necessario rinvasare le piante.

Nelle condizioni sperimentali, si è osservata una buona adattabilità alla coltivazione di **pieno campo** con una sopravvivenza del 97% degli esemplari trapiantati. Benché in letteratura sia segnalata una certa tolleranza al freddo, un maggiore vigore ed una più elevata produzione di infiorescenze sono stati ottenuti in piante allevate sotto copertura durante l'inverno. In vivaio il sesto di impianto può variare in funzione della forma di allevamento tra 1.5 x 1 a 2 m x 1.5 m.

La fioritura inizia in maggio e prosegue per tutto giugno. Le infiorescenze sono portate dai rami dell'anno precedente o, talvolta, di quello corrente, pertanto la potatura deve prevedere tagli minimi. L'epoca ottimale è dopo la fioritura ma getti sporgenti e rami morti possono essere accorciati anche in primavera. I fiori secchi vanno eliminati con regolarità (a meno che non si desideri avere i frutti).

Esigenze idriche e nutrizionali

La gestione dell'irrigazione di piante allevate in vaso dipende dalla capacità di ritenzione idrica del substrato. A titolo indicativo, in riferimento ad un substrato ben drenato del tipo di quello precedentemente indicato, le irrigazioni devono essere frequenti e regolari, con volumi d'acqua pari a circa 1/6 del volume del vaso. La frequenza varia con le condizioni climatiche, passando da un intervento ogni 7-10 giorni in inverno ad uno ogni 2-3 giorni in estate.

Durante il periodo di accrescimento è necessario intervenire ogni due settimane con una fertirrigazione impiegando concimi completi a reazione neutra o subacida alla concentrazione dell'1.5‰ controllando che la conducibilità elettrica del substrato (pasta satura) non superi i 4 dS m⁻¹.

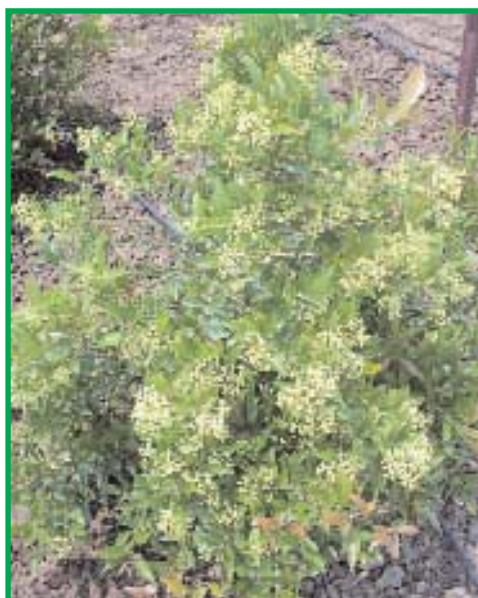
In piena aria, se la coltivazione si realizza in piena terra è necessario un terreno di medio impasto ben drenato, moderatamente fertile, a pH neutro o subacido. Con impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari) si possono considerare volumi di adacquamento di 5 l m⁻², con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità garantendo comunque un'umidità del terreno elevata e tale da mantenere un potenziale idrico di circa 0.35 bar. Per la preparazione delle piante ai rigori invernali è utile effettuare fertirrigazioni con solfato potassico-magnesiaco alla dose di 70 kg/ha e concimi completi (es. 20:20:20) alla dose di 30 kg/ha. Durante il periodo primaverile-estivo, intervenire ogni due settimane con una fertirrigazione effettuata utilizzando un rapporto N:P:K 1:0.6:1.5 alla dose di 50 kg/ha di concime, l'aggiunta di acidi umici o alghe marine sembra migliorare l'assorbimento di nutrienti.

Malattie e parassiti

Le piante di *A. smithii* possono essere attaccate da afidi, acari ed aleurodidi. Trattamenti preventivi a base di *Metomil* in miscela con

Buprofezin o con *Imidacloprid* sono efficaci se effettuati con cadenza costante. L'apparato radicale è sensibile all'attacco di *Pythium*, che può essere controllato con *ossicloruro di rame* in miscela con *Metalaxil*, o con *Propamocarb hydrochloride*.

In zone dove è nota la presenza di cocciniglie farinose, sono indicati trattamenti preventivi con *Endosulfan* ad inizio primavera.



Pianta di A. smithii allevata sotto ombraio e piante in fioritura

Alyogyne bakeifolia

Famiglia: *Malvaceae*

Genere: *Alyogyne*

Specie: *Alyogyne bakeifolia*

Aspetti botanici e sistematici

Genere di 4 specie di arbusti sempreverdi, da semirustiche a delicate, un tempo inclusi in *Hibiscus*, spontanei in Australia (Northern Territory, Southern Australia, Western Australia). L'etimologia del nome deriva dal greco *alytos*, che significa indiviso, e *gyne*, ovario, ad indicare lo stilo unito.

Sono arbusti eretti a crescita rapida, con foglie alterne intere o palmate, con 5 lobi stretti irregolarmente dentati, tomentose, verde brillante, lunghe 3-8 cm. Sono apprezzati per i grandi fiori solitari, imbutiformi, simili a quelli dell'ibisco, satinati, lilla, malva o porpora, che sbocciano da fine primavera all'autunno, all'ascella delle foglie nel tratto superiore dei rami giovani. Lo sviluppo del fiore dalla nuova gemma, sugli steli dell'anno corrente, è molto rapido. Come in altre *Malvaceae*, i fiori sbocciano al mattino e durano un solo giorno ed i fiori si distaccano spontaneamente dal peduncolo alla sera. Ogni pianta è in grado di produrre centinaia di fiori ogni estate. L'altezza tipica delle piante è di circa 2 m. Le *Alyogyne* sono adatte alla coltivazione in bordure ed in prossimità di muri.

Alyogyne bakeifolia

Resiste bene alle basse temperature ma manifesta lesature dei tessuti erbacei in caso di gelate (<0°C). Le piante adulte tollerano brevi periodi di siccità mentre in esemplari giovani la riduzione della disponibilità di acqua induce un rapido appassimento delle foglie. Predilige posizioni soleggiate e si adatta a qualsiasi terreno purché ben drenato. Fiorisce dalla tarda primavera alla fine dell'estate.

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme, in primavera, o per talea, a fine estate. La semina deve essere effettuata su terriccio drenante ma sempre umido, a non meno di 16°C, ed il semenzaio va ombreggiato prima dell'emergenza. I semi, che mantengono il potere germinativo

per molti anni, sono protetti da tegumento duro e la scarificazione accelera la germinazione. Le osservazioni sperimentali indicano un tempo medio di germinazione di 10 giorni alla temperatura media di 20 °C.

La riproduzione agamica per talea può essere effettuata dalla primavera a fine estate, prelevando talee semilegnose terminali della lunghezza di 8-10 cm. Talee prelevate in estate e poste a radicare su bancali a 18 °C hanno radicato per il 75%, mentre talee prelevate a fine ottobre hanno radicato solo per il 23%.

Le piantine sono pronte al trapianto quando le radici hanno occupato l'intero alveolo, seguendo il normale geotropismo, prima di iniziare ad avvolgersi. In quest'ultimo caso lo stress da trapianto può pregiudicare l'attecchimento successivo.

Tecnica colturale

In serra, per l'allevamento di ***piante in vaso*** sono necessarie buone condizioni di illuminazione e ventilazione. Preferisce substrati leggeri permeabili ricchi di sostanza organica con un pH compreso tra 6 e 7. Buoni risultati sono stati ottenuti con un miscuglio composto da: 10% di perlite, 30% di sabbia, 20% di torba e 40% di terriccio (in volume) a pH 6.5. Per la commercializzazione di piante in contenitore possono essere utilizzati vasi di diametro tra 15 e 20 cm (volume da 2 a 5 litri). Annualmente, a fine inverno o inizio primavera è necessario rinvasare le piante per fornire nuove risorse nutritive alla pianta.

Per la coltivazione in ***pieno campo***, predilige terreni sciolti e molto ben drenati in posizioni di pieno sole riparate dai venti. Il sesto di impianto dovrebbe essere 1 m x 0.8 m. Risultati sperimentali indicano che l'ombreggiamento con rete al 50% influenza negativamente la crescita delle piante e la fioritura.

Nelle condizioni climatiche dell'Italia meridionale, la fioritura delle piante allevate all'aperto inizia in primavera e si protrae fino all'autunno, con un flusso abbondante tra giugno e luglio. I fiori sono portati sui rami dell'anno.

La potatura va effettuata in inverno, con tagli anche bassi allo scopo di dare alle piante una forma compatta, mentre tagli leggeri, per accorciare di poco i getti sporgenti, possono essere effettuati ogni anno in primavera, prima della fioritura. In assenza di potature, la pianta presenta un *habitus* disordinato, il fogliame dei rami inferiori diviene rado e diminuisce la produzione di fiori.



Piante di A. baobab nell'anno di impianto e particolare del fiore

Esigenze idriche e nutrizionali

Nella coltura in vaso è necessario adottare molte attenzioni in quanto il substrato è limitato e l'apparato radicale risulta delicato. Per l'irrigazione si consigliano distribuzioni frequenti ma con bassi volumi; un eccesso di umidità porta allo sviluppo di marciumi radicali. I metodi irrigui più adatti sono l'irrigazione localizzata vaso per vaso (con tubicini) o la subirrigazione con tappeto. Durante la coltivazione le irrigazioni devono essere frequenti e regolari, con un intervento alla settimana in inverno ed uno ogni due giorni in estate. I volumi di adacquamento variano con la capacità di ritenzione idrica del substrato. Nel caso del miscuglio indicato, per ciascun intervento andrebbe utilizzato un volume di acqua pari a circa 1/6 della capacità del vaso. In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione impiegando un concime liquido a basso tenore di fosforo alla dose di 0.5 -1 g/l.

In piena terra, subito dopo il trapianto e fino ad attecchimento avvenuto, le piante devono essere irrigate frequentemente ma con volumi ridotti. Buoni risultati sono stati ottenuti con la pacciamatura. Con

impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari) si possono considerare volumi di adacquamento di 5 l/m² con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità garantendo un'umidità del terreno tale da mantenere un potenziale idrico di circa 0.50 bar.

In un terreno di media fertilità, la concimazione di fondo prevede 100 kg N ha⁻¹, 100 kg P₂O ha⁻¹, 150 kg K₂O ha⁻¹ somministrati utilizzando preferenzialmente concimi fisiologicamente acidi (solfati). In autunno, per predisporre le piante ai rigori invernali in pieno campo, è utile somministrare in fertirrigazione solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha) e concimi completi a basso tenore di fosforo (es. 7:2:7) alla dose di 30 kg/ha.

Dall'inizio della primavera a fine estate, è consigliabile effettuare una fertirrigazione al mese con concimi idrosolubili a basso tenore di fosforo utilizzando, ad esempio, concimi completi 7:2:7 o 6:2:6 alla dose di 30-40 kg/ha. Per migliorare la produzione e la qualità dei fiori in fioritura si possono utilizzare concimi con rapporto a favore del potassio (17:9:30 ad es.). Eccessi di azoto o di fosforo determinano foglie molto sottili e riducono la fioritura.

Malattie e parassiti

Problemi gravi possono essere determinati dal ragnetto rosso, specialmente in serra. La difesa può essere impostata su trattamenti con *Endosulfan* o *Abamectine*. In caso di attacchi di afidi ed aleurodidi risultano efficaci trattamenti a base di *Metomil* in miscela con *Buprofezin* o con *Imidacloprid*. L'apparato radicale è sensibile all'attacco di *Pythium*, che può essere combattuto con prodotti tradizionalmente efficaci, come *ossicloruro di rame* in miscela con *Metalaxil* o *Propamocarb hydrochloride*. A scopo preventivo, trattamenti radicali a base di *Phosethyl-Al* e *Benomyl* andrebbero effettuati in pieno campo in terreni soggetti a ristagni idrici prima della stagione delle piogge.



Pianta di Alyogyne baekeifolia in fioritura e particolare dei fiori

Banksia

Famiglia: *Proteaceae*

Genere: *Banksia*

Specie: *B. ericifolia*, *B. prionotes*, *B. integrifolia*, *B. speciosissima*

Aspetti botanici e sistematici

Il nome deriva da Sir Joseph Banks (1743-1820) che nel 1770 è stato il primo europeo a raccogliere esemplari di queste piante.

Il genere comprende 76 specie di alberi ed arbusti sempreverdi, tipiche delle boscaglie e nelle foreste pluviali dell'Australia e della costa orientale (una è presente in Nuova Guinea). Le specie orientali: *B. integrifolia* e *B. ericifolia* sono più facili da coltivare. Le specie occidentali: *B. coccinea* e *B. prionotes* sono le più belle ma in climi umidi e piovosi risultano molto sensibili a marciumi radicali da *Phytophthora cinnamomi*. Le foglie sono coriacee, da lineari a ovate o pennate, spesso vistosamente lobate o dentate, alterne o riunite in verticilli.

Caratterizzate da struttura florale a cono e proterandria che comporta alte percentuali di ibridazione intra e interspecifica. I fiori da gialli a rossi sono riuniti in infiorescenze a pigna. I frutti (chiamati follicoli) sono duri e legnosi riuniti a formare un cono. All'interno sono presenti i semi neri e alati che in alcune specie germinano solo dopo un incendio. Sulle radici di piante si possono osservare *proteoidi radicali* (ipertrofie radicali che aumentano la superficie radicale assorbente) la cui presenza è maggiore in suoli poveri, queste strutture aumentano l'efficacia di assorbimento dei nutritivi e influenzano negativamente la risposta delle piante alle concimazioni in particolare quelle fosforiche. Sono piante quasi o del tutto rustiche. Molte resistono a brevi periodi intorno a 0°C. Per le meno tolleranti, nelle aree soggette a gelate è indicata la coltivazione in serra fredda mentre in zone a clima mite tutte si adattano alla crescita in bordure o come pianta singola. Possono essere coltivate per la produzione di foglie e fiori recisi.

B. ericifolia

Arbusto cespuglioso con fitte foglie intere, lineari, alterne, lunghe 2 cm, lucide, verde intenso sulla pagina superiore, argentee su quella inferiore. In autunno o in inverno produce dei capolini cilindrici, di colore da arancio - giallo ad arancio - rosso o ruggine, lunghi fino a 20

cm. L'altezza è compresa tra 3 e 6 m. Può resistere a temperature fino a 0°C e tollera gli spray salini. Non tollera suoli alcalini. Fioritura dall'autunno a inizio primavera. I fiori recisi durano a lungo anche come fiori secchi.



Abbozzi di infiorescenze di *Banksia ericifolia*

B. integrifolia

Arbusto o grande albero eretto, vigoroso, variabile, da poco a moderatamente ramificato.

Le foglie sono coriacee e vellutate, intere, di forma ellittica o obovata, lunghe fino a 10 cm, riunite in verticilli. Il colore è inizialmente marrone chiaro ma vira poi al verde alla pagina superiore e al bianco in quella inferiore. Dalla tarda estate all'autunno produce dei capolini cilindrici, giallo chiaro, lunghi fino a 12 cm. La fioritura avviene in tarda estate fino a pieno autunno.

Resiste a temperature fino a 0°C. In condizioni pedo-climatiche ottimali può raggiungere 25 m di altezza. Si adatta ad habitat costieri e ambienti salini.

Ideale per fiori recisi suolo sciolto, buon drenaggio sole o leggera ombra.

B. speciosissima

Molto simile alla *B. integrifolia* per *habitus* e forma della foglia, si distingue per una margine fogliare più regolare e dentatura meno profonda. È molto sensibile alla concentrazione di elementi nutritivi nel substrato, con colorazioni anomale delle foglie a livelli anche moderati.

B. prionotes

È dotata di fiori con elevato valore ornamentale. Le foglie sono alterne, longilinee e dentate. Meno rappresentata delle precedenti negli *habitat* di origine (ormai ridotta a pochi esemplari), a causa della particolare sensibilità ai patogeni e della scarsa tolleranza a concentrazioni anche modeste di elementi nutritivi nella soluzione circolante.

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme in primavera o per talea semilegnosa durante l'estate. Per estrarre i semi di alcune specie dai coni maturi è necessario un trattamento in stufa a 120-140°C per un'ora. La semina va effettuata su miscuglio di sabbia di fiume, limo e terriccio di foglie (o torba) in parti uguali. La semina va effettuata sotto rete ombreggiante al 50%, alla temperatura di 18°C, ed il seme deve essere ricoperto da un sottile strato di substrato.

L'umidità del substrato deve essere mantenuta costante fino all'emergenza delle piantine.

Con riferimento alla germinabilità dei semi di *Banksia*, risultati sperimentali indicano comportamenti molto variabili nelle diverse specie. In particolare, alla temperatura di 20 °C, la percentuale di germinazione è risultata maggiore del 90% in *B. hookeniana*, del 70% in *B. baveri*, del 60% in *B. media* e *B. ericifolia*, compresa tra il 40 ed il 50% in *B. ashby* e *B. speciosa* ed inferiore al 30% in *B. menziesii* e al 15% in *B. coccinea*. Le giovani plantule sono pronte per il trapianto quando la radichetta ha raggiunto la lunghezza di 1 cm. Il tempo medio di germinazione è risultato in media di 14 giorni, oscillando tra 12 giorni (*B. ashby*) e 21 giorni (*B. baveri*). I semi di *B. prionotes* e *B. marginata* non sono invece germinati. Per interrompere la dormienza dei semi, in alcune specie di *Banksia* (*B. marginata*), è utile la stratificazione in vermiculite o sabbia umida a 4 °C per 1-2 mesi.

In caso di propagazione per talea semilegnosa, le talee devono essere di 8-10 cm e le foglie devono essere eliminate per i due terzi inferiori. La radicazione avviene su substrato sabbioso ben drenato e può essere stimolata immergendo le talee in ormoni radicanti (3000 ppm IBA) e ponendole a radicare su bancali in serra riscaldata (20-27°C di giorno e 15 °C di notte) con impianto mist. La giovane pianta è pronta per il trapianto quando le radici hanno occupato l'intera dimensione dell'alveolo, prima che inizino ad avvolgersi. In seguito lo stress da trapianto potrebbe pregiudicare il successivo attecchimento. Un adeguato livello di umidità del substrato subito dopo il trapianto è essenziale per l'attecchimento delle piante. Le piante vanno rinvasate o il substrato arricchito con nuovo terriccio in primavera.



Piantine di *B. prionotes*

Tecnica colturale

Non si adatta alla coltivazione in contenitore. In considerazione della scarsa tolleranza alle basse temperature, la coltivazione in piena aria va effettuata in posizioni riparate dai venti o predisponendo una copertura durante l'inverno. Predilige posizioni soleggiate, risultati sperimentali indicano che in *B. integrifolia*, condizioni di ridotta luminosità riducono l'accrescimento delle piante, riducendo il ritmo di crescita e la lunghezza degli internodi.

Le *Banksie* richiedono terreni sciolti e ben drenati, con ridotta dotazione di nutritivi (in particolare fosforo), a pH subacido o acido. È importante favorire un buon drenaggio per evitare ristagni idrici che

predispongono l'apparato radicale ad attacchi fungini. I sestri di impianto in vivaio possono variare tra 1,5 m x 1 m di *B. ericifolia* e 2 m x 1,5 m di *B. integrifolia*. Le piante da seme entrano in produzione dopo 4 anni, quelle da talea dopo 3 anni. La fioritura inizia in tarda primavera e prosegue fino ad autunno inoltrato. Alla raccolta i fiori devono essere recisi lasciando 4-5 foglie al di sotto del punto di taglio. Lo stelo fiorito ha una durata in vaso di circa 1 mese e mantiene il valore ornamentale anche essiccato.

Dopo un taglio di ritorno effettuato sul getto principale il primo anno, la pianta emette 3-4 branche laterali che vanno potate l'anno successivo per dare una forma alla pianta. In seguito, la potatura va effettuata a fine fioritura e può essere ridotta. Scopo dei tagli è eliminare i rami troppo sottili o i rami vecchi di due anni che non hanno prodotto (anche in questo caso il taglio deve essere effettuato lasciando 4-5 foglie al di sotto del punto di taglio sulla pianta) in quanto la produzione dei fiori avviene sui rami dell'anno precedente. È opportuno allontanare i fiori secchi con regolarità (a meno che non si voglia ottenere la produzione del seme). Per le colture da fogliame reciso la potatura può essere più drastica.

La cimatura bassa di piante di 1 anno praticata in autunno, promuove la formazione di ramificazioni laterali aumentando il numero di infiorescenze (portate all'apice dei rami).

Esigenze idriche e nutrizionali

In clima mediterraneo, è necessaria l'irrigazione tutto l'anno ad eccezione dei soli mesi invernali. La sospensione dell'irrigazione consente di anticipare il riposo vegetativo invernale. L'apparato radicale è superficiale e la maggior parte delle radici è localizzata nei primi 20 cm di terreno, pertanto l'irrigazione deve essere frequente ed effettuata con volumi ridotti. I metodi irrigui più efficienti sono quello a goccia o a micro-jets.

Il numero di interventi irrigui può variare da 2 a 3 alla settimana nei periodi più caldi, in modo da mantenere un potenziale dell'acqua nel terreno di circa 0,5 bar. Usando erogatori della portata di 4 litri/h l'irrigazione dovrebbe essere effettuata per 2-3 ore, secondo lo sviluppo della pianta e la densità di impianto.

Durante la coltivazione è necessario intervenire ogni 6 settimane con una fertirrigazione impiegando 0,5 g di urea e 0,5 g di solfato di potassio per pianta. Nel periodo della crescita attiva ed in fioritura, si

consiglia di effettuare una fertirrigazione alla settimana impiegando 1 g di nitrato di ammonio ed 1 g di solfato di potassio per pianta. In presenza di clorosi è necessario intervenire con chelati di ferro. Acidi umici o alghe marine sembrano migliorare l'efficienza delle concimazioni. Le piante manifestano clorosi in terreni calcarei e in presenza di eccesso di fosfati.

Malattie e parassiti

Le *Banksie* sono molto sensibili alla *Phytophthora*, che può essere controllata con miscele di due prodotti, scelti tra *Metalaxil*, *Phosetyl-Al*, *Propamocarb*, *Clortalonil* ed *Ossicloruro di rame*. I trattamenti risultano utili per arginare l'attacco quando già presente e sono particolarmente efficaci se usati preventivamente.



Inizio della fioritura in Banksia ericifolia



Inizio della fioritura e fruttificazioni di B. integrifolia



Clorosi in B. integrifolia



Effetto della cimatura in B. integrifolia



Ingiallimenti di foglie giovani da eccessi di nutritivi in B. integrifolia allevate in pieno campo ed in vaso



Ingiallimenti di foglie giovani in B. prionotes allevate in pieno campo ed in vaso

Callistemon

Famiglia: *Myrtaceae*

Genere: *Callistemon*

Specie: *C. citrinus minipink*, *C. comboynensis*, *C. formosus*, *C. glaucus*, *C. montanus*, *C. pallidus*, *C. paludosus*, *C. phoeniceurus*, *C. pinifolius*, *C. pinifolius red*, *C. polandii*, *C. rigidus*, *C. rugulosus*, *C. rityoides*, *C. sieberi*, *C. teretifolius*, *C. viridiflorus*, *C. viminalis*

Generalità

Il genere *Callistemon* comprende 34 specie di arbusti o piccoli alberi, tutte endemiche dell'Australia ad eccezione di 4 originarie della Nuova Caledonia. Con alcune eccezioni, si tratta di piante arbustive che, oltre che per la sistemazione di spazi a verde, si adattano bene anche alla produzione di vasi fioriti. Comunemente sono conosciute nei luoghi di origine con il termine “*bottlebrushes*” (scopettino da bottiglia) per l'infiorescenza a spiga cilindrica, simile alla spazzola utilizzata per pulire le bottiglie. Si tratta di piccoli arbusti o alberi, caratterizzati dal fatto che i giovani germogli sono tomentosi. Presentano foglie alternate, allungate o strette, intere, acute o acuminate, spesso di consistenza cuoiosa. Il *C. citrinus* (foglie aromatiche che ricordano il profumo di limone) è stato introdotto in Europa da Joseph Banks nel 1770 e le diverse specie collezionate dal 1788.

Il nome del genere, letteralmente dal greco “stame bello” (*kalos* = bello; *stemon*= stame), fa proprio riferimento alla vistosità dell'androceo, che è caratteristica distintiva del genere, come di molte *Myrtaceae*. Mentre i petali sono piccoli ed inconsistenti, gli stami appaiono vivamente colorati; il rosso è il colore più comune ma è possibile ritrovare specie e/o cultivar con colori i più diversi (bianco, verde, giallo, rosa, salmone, malva, porpora). Le infiorescenze sono costituite da piccoli fiori disposti su un asse a forma di scovolino e sono spesso terminali; le gemme vegetative si dipartono dall'apice al termine dell'antesi. I frutti sono capsule globose, a forma di urna, legnosi; i semi, spesso conservati nelle capsule fino alla morte delle piante, sono molto piccoli e di colore bruno. In *C. viminalis*; (*vimen* = stelo flessibile) i semi sono liberati a maturità.

I callistemon sono piante molto popolari nei giardini e nelle sistemazioni a verde sia in Australia che in molti Paesi del globo a clima

mite. Le fioriture per molte specie sono concentrate nella tarda primavera – inizio estate (in Australia da ottobre a dicembre); in molti casi è possibile una seconda fioritura autunnale. Nelle condizioni ambientali dell'Italia meridionale spesso si assiste ad una lunga stagione di fioritura che si prolunga per quasi tutto l'anno sebbene i cronogrammi delle fioriture variano molto tra le diverse specie.

Di seguito si riportano le caratteristiche delle principali specie di *Callistemon*:

1. Arbusti o piccoli alberi con foglie lanceolate
2. Fiori rossi: *C. citrinus*, *C. speciosus*, *C. viminalis*
2. Fiori gialli: *C. salignus*
1. Arbusti o alberelli con foglie lineari o aghiformi
2. Fiori rossi: *C. linearis*, *C. macropunctatus*, *C. phoeniceus*, *C. rigidus*
2. Fiori gialli: *C. pinifolius*

Negli ultimi anni, inoltre, numerose sono le cultivar ascrivibili a questo genere disponibili sul mercato. L'introduzione in coltura di queste piante necessita della messa a punto di idonei protocolli di coltivazione e soprattutto della puntuale definizione della fase di propagazione che sicuramente rappresenta la fase iniziale di valutazione dell'idoneità di una specie ad essere inserita negli ordinamenti colturali.

Propagazione

Le indicazioni disponibili attestano della buona possibilità di impiego sia di semi che di talee erbacee o semilegnose. Nelle specie in cui i semi a maturità sono trattenuti nelle capsule, occorre conservare le capsule per 2-3 giorni a 20-24°C fino all'apertura. Ai fini della riproduzione per seme, i migliori risultati si ottengono con capsule prodotte da almeno 12 mesi. I semi non richiedono particolari trattamenti per la germinazione. La semina deve avvenire in su substrato umido alla temperatura di 20-25°C e l'umidità del substrato deve essere mantenuta costante fino all'emergenza delle piantine. Un metodo comunemente utilizzato per i semi di *Callistemon* e di altre specie della famiglia delle *Mirtacee* è quello di posizionare la seminiera su un contenitore pieno d'acqua fino alla germinazione in modo che l'acqua risalendo per capillarità mantenga il substrato di semina costantemente umido.

La germinazione è vicina al 100% e avviene a seconda della specie in 14-30 giorni, l'emergenza è omogenea.

Per la propagazione per talea, le talee lunghe 7.5-10 cm vanno prelevate dalla parte bassa della pianta, è necessario rimuovere le foglie

per due terzi dalla base ed eliminare la corteccia. La radicazione delle talee può essere migliorata su letto caldo alla temperatura di 18-20°C e utilizzando ormoni radicanti (3000 ppm IBA).

Tecnica colturale

I *Callistemon* prediligono esposizioni in piena luce anche se possono tollerare posizioni parzialmente ombreggiate. La prevalenza delle specie esibisce una buona tolleranza alle basse temperature, manifestando leggeri imbrunimenti dei margini fogliari solo al di sotto di 0 °C. Mostrano una completa adattabilità alle condizioni pedoclimatiche dell'Italia meridionale con una sopravvivenza in pieno campo del 100% degli esemplari trapiantati.

Per la commercializzazione di piante **in contenitore** la dimensione del contenitore è funzione dell'altezza e dell'età della pianta, fino ad un'altezza di 0.5 – 1 m si consigliano contenitori di volume 5 litri (diametro 20 cm), per altezze fino a 1.5 m contenitori di volume 15 litri (diametro 30 cm), fino a 2 metri contenitori di volume 35 litri, fino a 2.5 metri contenitori di volume 45 litri, per altezze superiori contenitori di volume 75-100 litri.

Annualmente a fine inverno le piante vanno rinvasate. Relativamente al substrato, buoni risultati sono stati ottenuti utilizzando un miscuglio composto da (in volume): perlite 10%, sabbia 30%, torba 20%, terriccio 40% a pH compreso 6.5.

In **piena terra** prediligono terreni di medio impasto a reazione subacida e, come molte altre specie di piante australiane, poveri di nutrienti. La densità colturale dipende dal vigore delle diverse specie e varietà, con sestri di impianto in vivaio variabili tra 1 m x 0.8 m in *C. citrinus minipink*, di taglia più piccola e compatta, a 2 m x 1.5 m in *C. viminalis*.

La fioritura inizia a fine inverno, con diversa precocità in funzione della specie e della varietà, e continua in misura abbondante fino all'estate. Le infiorescenze si inseriscono nella porzione distale degli steli dell'anno corrente, pertanto la potatura può essere effettuata al termine del periodo di fioritura e deve essere limitata alla spuntatura dei rami fioriti ed all'eliminazione dei rami secchi. Steli recisi di *Callistemon* hanno fatto registrare durate in vaso di oltre 20 giorni. Le foglie giovani di molti *Callistemon* sono molto ornamentali. Le foglie sono spesso colorate e, in alcune specie, sono ricoperte da una sottile peluria.



C. citrinus minipink

Esigenze idriche e nutrizionali

In coltura è necessaria irrigazione e la pacciamatura può contribuire a mantenere l'umidità del substrato ed a ridurre la crescita delle infestanti.

La gestione dell'irrigazione di piante allevate in vaso dipende dalla capacità di ritenzione idrica del substrato. A titolo indicativo, in riferimento ad un substrato ben drenato del tipo di quello precedentemente indicato, le irrigazioni devono essere frequenti e regolari, con volumi d'acqua pari a circa 1/6 del volume del vaso. La frequenza varia con le condizioni climatiche, passando da un intervento ogni 7-10 giorni in inverno ad uno ogni 2-3 giorni in estate. In primavera ed in autunno si consiglia di effettuare una fertirrigazione con un concime a basso tenore in fosforo, in specie/cultivar meno vigorose è sufficiente utilizzare a fine fioritura fertilizzanti a lento rilascio.

In piena aria, se la coltivazione si realizza in piena terra è necessario un terreno di medio impasto ben drenato, moderatamente fertile, a pH subacido. Con impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari) si possono considerare volumi di adacquamento variabili tra 2 e 5 l m⁻², secondo il vigore della varietà e la densità di

impianto, con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità garantendo comunque un'umidità del terreno elevata e tale da mantenere un potenziale idrico di circa 0.5 bar.

In coltivazioni in pieno campo, in primavera va effettuata una fertirrigazione con concimi completi con rapporto N:P:K di 1:0.6:1.5, buoni risultati sono stati ottenuti con acidi umici o alghe marine (migliorano la nutrizione minerale). In periodo autunnale la distribuzione di solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha), in aggiunta ad un concime con rapporto 1:1:1, aumenta la tolleranza delle piante alle basse temperature.

Malattie e parassiti

I *Callistemon* sono suscettibili di attacchi di acari, che possono essere controllati con trattamenti ad inizio primavera a base di *Endosulfan* in miscela con *Abamectine*.

Attacchi di Aleurodidi possono essere combattuti con trattamenti periodici con insetticidi a base di *Imidacloprid* in miscela con *Endosulfan*.

L'apparato radicale è sensibile al *Pythium*, da combattere con *Propamocarb hydrochloride* oppure con prodotti rameici in miscela con *Metalaxil*.

Trattamenti radicali a base di *Phosethyl-Al* e *Benomyl* sono indicati in pieno campo a scopo preventivo, per prevenire i rischi di sviluppo di crittogame connessi a ristagni idrici in periodo invernale.



Prove di conservazione di steli recisi presso i laboratori del Dipartimento di Ingegneria agraria e Agronomia del territorio (Facoltà di Agraria di Portici)

Eucalyptus

Famiglia: *Myrtaceae*

Genere: *Eucalyptus*

Specie: *E. perriniana*, *E. ficifolia*, *E. crenulata*

Aspetti botanici e sistematici

Genere di oltre 500 specie di alberi ed arbusti sempreverdi, presenti in tutti gli *habitat* ad eccezione di quelli particolarmente aridi, in prevalenza in Australia ma anche nelle Filippine, in Malaysia, in Indonesia, in Papua Nuova Guinea e in Melanesia.

Le foglie sono fortemente aromatiche. Quelle giovanili sono normalmente differenti da quelle adulte: le piante giovani ed i polloni hanno foglie opposte di colore grigio, che diventano alterne durante la maturazione. Le prime scompaiono normalmente con la maturità, ma talvolta possono persistere.

Il colore varia dal verde scuro (*E. ficifolia*) al verde-blu (*E. rostrata*) al blu argentato (*E. gunnii*). I fiori sono privi di petali, composti da numerosi stami vistosi, bianchi o giallo crema, più raramente rossi, e sono per lo più raccolti in ombrelle.

In *Eucalyptus* e *Corymbia* i petali e gli stami sono fusi in un cappuccio chiamato *operculum* che copre i fiori. Da questo meccanismo di protezione del fiore nasce il nome del genere (*eu* = bene e *calyptos* = coperto). Il frutto è una capsula, la cui forma e dimensioni servono ad identificare le singole specie. Ogni capsula contiene semi non fertili e semi veri, generalmente più grossi e di colore più scuro, che maturano in 12 mesi dalla fioritura.

Gli eucalipti sono apprezzati per il fogliame, spesso aromatico, e per la corteccia decorativa che, sfogliandosi in modi diversi, lascia sul legno macchie di vario colore (bianco, grigio, beige, marrone). La maggior parte sono particolarmente indicati come esemplari singoli.

Alcune specie, adattate al clima umido della costa orientale dell'Australia, hanno foglie larghe, fiori molto colorati e un buon vigore vegetativo, requisiti che le rendono particolarmente interessanti per la destinazione a parchi e giardini. Tra queste l'*E. ficifolia* (*Corymbia ficifolia*, varietà *Red flowering gum*), l'*E. macrocarpa* (*Mottlecab*) e l'*E. caesia*.

Di grande interesse per la produzione di fronde recise è *E. ficifolia* (sin. *Corymbia ficifolia*), albero espanso, folto, vigoroso ed adattabile.

La corteccia è screpolata, bruno-grigiastra, e le foglie di colore verde, più intenso sulla pagina superiore, più larghe dei normali *eucalyptus* in posizione prossimale al picciolo.

Dall'estate all'autunno porta fiori rossi, più raramente bianchi o rosa, raccolti in numero di 3-7 in ombrelle. Produce capsule legnose urceolate, pendule, lunghe fino a 3,5 cm. In condizioni pedo-climatiche ottimali può raggiungere l'altezza di 15 m. Può resistere a temperature fino a 0°C.

Adatte alla produzione di fronde sono anche l'*E. crenulata* e l'*E. perriniana*, con forma fogliare tipica del genere, piccola e a cuspidata per la prima specie e rotonda per la seconda.

Propagazione

Gli eucalipti si propagano normalmente per seme. Dopo la raccolta, le capsule vanno disposte in contenitore aperto ad una temperatura di almeno 20°C, fino al rilascio dei semi (2 o 3 giorni in capsule di oltre 12 mesi e tempi maggiori in capsule più giovani).

La semina va effettuata in primavera o in estate, alla temperatura di 13-18°C. La germinazione è abbastanza elevata e nella maggior parte dei casi non richiede particolari trattamenti, tuttavia in alcune specie la germinazione può essere migliorata stratificando i semi in sabbia ed esponendoli a basse temperature (4 °C), per un tempo variabile da 3 (*E. perriniana*) a 10 settimane (*E. delegantensis*), può aumentarne l'efficacia.

Il seme va disposto in substrato umido e l'umidità mantenuta costante fino all'emergenza, pertanto la seminiera può essere immersa parzialmente in acqua in modo che il substrato venga mantenuto umido per capillarità. L'emergenza avviene in un tempo variabile da 14 a 30 giorni, secondo la specie e la piantina è pronta per il trapianto quando le radici hanno occupato l'intero volume dell'alveolo, prima che inizino ad avvolgersi (in seguito lo stress da trapianto potrebbe pregiudicare il successivo attecchimento).

La propagazione per talea è ancora molto difficile. In *Corymbia ficifolia* è stato recentemente provato con buoni risultati l'innesto su *C. gommifera*.

Tecnica colturale

Nei riguardi della temperatura si distinguono gradi diversi di tolle-

ranza nelle diverse specie, che vanno da resistenti a sensibili al gelo. La tolleranza al freddo è maggiore in *C. ficifolia* rispetto a *E. crenulata* ed *E. perriniana*.

Queste ultime manifestano tipici danni da freddo a temperature inferiori a 5 °C, con arrossamenti fogliari diffusi, pertanto in zone soggette a gelate è consigliata la coltivazione sotto copertura in inverno.

Non si adattano alla coltivazione in contenitore, che riduce lo sviluppo vegetativo e la produzione di fronde da recidere.

Nella coltivazione in **pieno campo**, gli eucalipti prediligono terreni fertili, con grado di reazione da neutro a subacido e posizioni soleggiate e riparate dai venti freddi e secchi.

La densità di impianto varia con la specie, e la destinazione colturale, per la produzione di fronde da recidere si consigliano sestri di impianto variabili tra 1 m x 0.8 m a 1.5 m x 1 m.

Gli eucalipti da fronda recisa necessitano di drastiche potature di produzione. La raccolta è comunemente effettuata in primavera ed autunno. La capitozzatura del caule ad un'altezza compresa tra 0.5 e 1 m ad inizio primavera, in concomitanza con i tagli di raccolta aumenta la produzione successiva.

Risultati sperimentali ottenuti nelle condizioni climatiche dell'Italia meridionale indicano che in *E. Crenulata* ed *E. perriniana* l'ombreggiamento delle piante con rete al 70% aumenta la produzione di fronde da recidere.

In condizioni di minore intensità luminosa la qualità commerciale del prodotto si riduce in *E. perriniana* (che ha fogliame più folto e foglie più grandi e lucenti, simili ai tipi già in commercio) mentre migliora in *E. crenulata* (che ha foglie più piccole), con un miglioramento della colorazione ed un aumento della lucentezza.

Le piante coltivate a scopo ornamentale possono richiedere potature di contenimento.

I tagli si effettuano a fine inverno-inizio primavera o in tarda estate-inizio autunno e sono effettuati per mantenere una forma sana e duratura eliminando i rami incrociati o disordinati, il taglio dei rami a 2 - 3 gemme dalla base (radente il punto d'inserzione in specie pollonanti), praticato ogni anno ad inizio primavera, intensifica la colorazione del fogliame giovane.

I fiori secchi vanno eliminati con regolarità a meno che non si desideri avere i frutti.



*Piante di E. crenulata allevate in pieno sole e sotto ombraio
(Azienda Sperimentale Torre Lama - Bellizzi, Salerno)*

Esigenze idriche e nutrizionali

In clima mediterraneo è necessaria l'irrigazione. I metodi irrigui più efficienti sono quello a goccia o a *micro-jets*. In clima mediterraneo, con tali tipi di impianti si pongono considerare volumi di adacquamento di 3-5 l/m², secondo lo sviluppo della pianta e la densità di impianto, con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità, garantendo comunque un'umidità del terreno elevata e tale da mantenere un potenziale idrico di circa 0.35 bar.

In un terreno di media fertilità, la concimazione di fondo prevede 100 kg N ha⁻¹, 100 kg P₂O₅ ha⁻¹, 150 kg K₂O ha⁻¹ somministrati utilizzando preferenzialmente concimi fisiologicamente acidi (solfati).

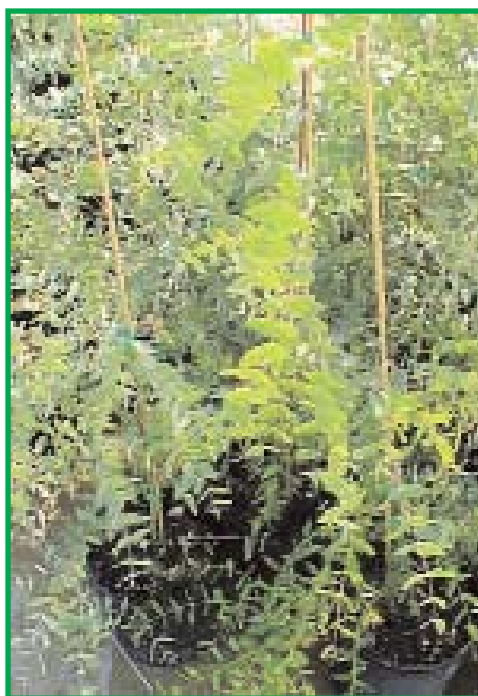
Le concimazioni in copertura devono essere ricche di potassio. In particolare, dall'inizio della primavera fino a fine estate sono indicati interventi di fertirrigazione con concimi completi a rapporto spostato a favore del potassio (es. 17:9:30) con aggiunta di acidi umici o alghe marine (migliorano la nutrizione minerale). In autunno, per predisporre le piante ai rigori invernali in pieno campo, è utile somministrare in fertirrigazione solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha) e concimi com-

pleti (es. 20:20:20) alla dose di 30-50 kg/ha. Eccessi di azoto producono arrossamenti dei nuovi germogli, con una caratteristica colorazione rosso mattone.

Gli eucalipti si avvantaggiano della concimazione organica, pertanto è utile distribuire letame ben maturo, possibilmente in concomitanza con gli interventi cesori che sottraggono legno e massa verde alla pianta.



C. ficifolia allevata in pieno campo



E. crenulata allevata in serra

Malattie e parassiti

Sono soggetti ad attacchi di insetti succhiatori (psille), che possono essere controllati con *Imidacloprid* in miscela con *Endosulfan*.

Nella maggioranza delle specie è frequente il mal del piombo, determinato da una crittogama (*Chondrostereum purpureum*) e caratterizzato da argentatura e successivo imbrunimento delle foglie. Per un'azione curativa è necessario asportare la parte attaccata e disinfettare le ferite con prodotti rameici (*poltiglia bordolese*, *ossicloruro di rame*) o Benzimidazolici, come *Benomyl* o *Carbendazim*, anche se questi ultimi hanno una maggiore azione preventiva.

In condizioni di umidità atmosferica e del suolo elevate, gli eucalip-
ti possono manifestare edemi, in particolare sui tessuti fogliari più gio-
vani, con comparsa di aree tuberose rilevate.



Eucalyptus perriniana allevato in pieno sole ed esempio di danni da gelo
(Azienda Sperimentale Torre Lama – Bellizzi, Salerno)



Effetto della cimatura in C. ficifolia



Eucalшти coltivati in serra tunnel (Azienda Improstа - Eboli, Salerno)

Hibbertia

Famiglia: *Dilleniaceae*

Genere: *Hibbertia*

Specie: *Hibbertia stellaris*, *Hibbertia scandens*

Aspetti botanici e sistematici

Appartengono a questo genere circa 120 specie di alberi ed arbusti sempreverdi, con portamento diverso, da eretto e compatto a strisciante o cascante, con steli erbacei o semilegnosi, che possono raggiungere la lunghezza di 5 m. La prevalenza è originaria di regioni sabbiose di Australia, Madagascar, Nuova Guinea, Nuova Caledonia ed Isole Figi.

Le foglie sono semplici, alterne, di forma variabile, talvolta aderenti al fusto, con margini interi, ondulati o dentati. I fiori, a piattino o a coppa, hanno 5 petali di colore giallo, talvolta rosa o bianco, e sono portati singolarmente o in cime terminali o ascellari.

Si adattano alla coltivazione in bordure, in prossimità di muri soleggiati, o su pergole o archi.

Hibbertia stellaris

Specie delicata. Ha manifestato scarsa adattabilità alle condizioni di coltivazione realizzate nel corso della ricerca ed una particolare sensibilità a condizioni di rifornimento idrico non ottimali, sia per carenza che per eccesso di acqua.

Hibbertia scandens

Specie a portamento cascante o strisciante, con foglie verde intenso, adatta per balconi, balaustre, muretti. Fiorisce da febbraio a maggio.

Propagazione

Può essere propagata per seme, effettuando la semina preferibilmente in primavera o, in altri periodi dell'anno, sotto protezioni che garantiscano un livello termico di almeno 19 °C.

Buoni risultati sono stati ottenuti nella propagazione per talea, prelevando in estate germogli erbacei che non avevano prodotto fiori da piante sane di un anno e stimolando la radicazione su letto caldo in condizioni di umidità relativa elevata.

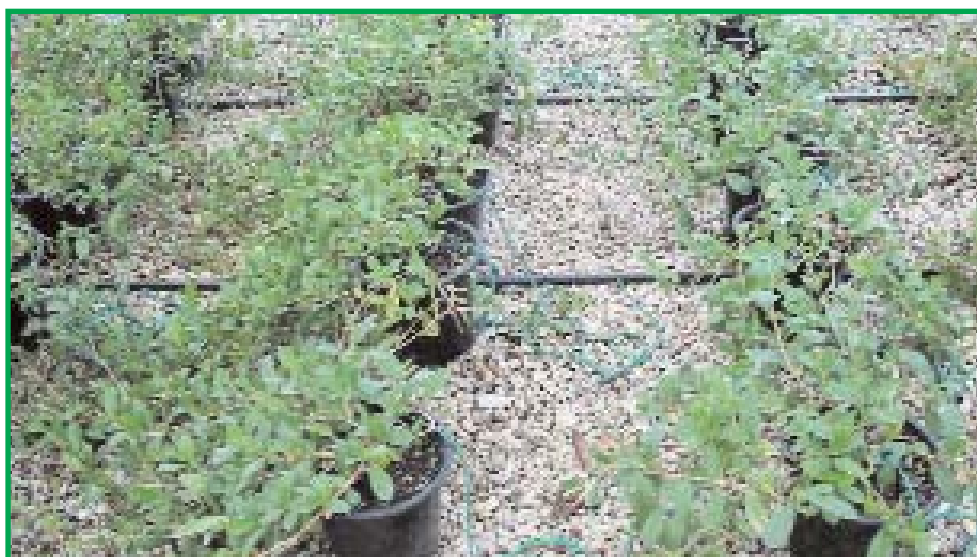
Tecnica colturale

Hibbertia scandens predilige esposizioni in mezz'ombra, con temperature ottimali comprese tra 18 e 25 °C. E' sensibile alle basse temperature, manifestando imbrunimenti e lessature a livelli prossimi allo zero. In esperienze di coltivazione condotte in pieno campo nelle condizioni dell'Italia meridionale, piante allevate sotto rete ombreggiante manifestano danni da freddo minori rispetto a quelle coltivate in pieno sole.

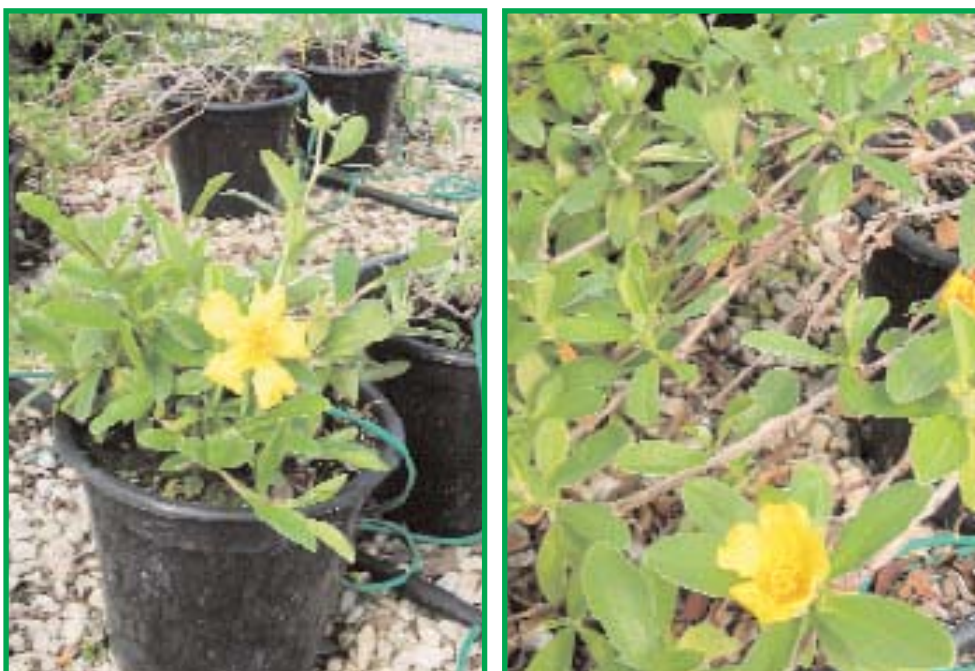
Per la commercializzazione di **piante in contenitore**, in caso di piante giovani di sviluppo ridotto possono essere utilizzati vasi da 18 cm di diametro (volume 4 L), con tutori a rete in plastica a maglia larga di 50 cm di altezza, disposti lungo il bordo del vaso per contenere la vegetazione. La miscela di 10% di perlite, 30% di sabbia, 20% di torba e 40% di terriccio (in volume) risulta adatta per la buona capacità di ritenzione idrica e garantisce un sufficiente drenaggio. Il rinvaso deve essere effettuato in inverno, per rinnovare le risorse nutritive in vista del risveglio vegetativo nella successiva primavera ed adeguare il volume di substrato allo sviluppo della pianta.

Predilige **terreni** da sub-acidi a neutri, di media tessitura. In vivaio il sesto di impianto può variare da 0.8 m x 0.5 e 1.5 m x 1 m.

La fioritura avviene su rami dell'anno corrente, pertanto gli interventi di potatura, necessari per il mantenimento della forma, vanno limitati a tagli leggeri, possibili in qualunque periodo dell'anno, con risultati migliori con interventi ad inizio inverno.



Effetto della cimatura (fila a destra) in piante di *H. scandens* allevate in vaso in serra fredda



Fioritura su piante cimate e non cimate

Esigenze idriche e nutrizionali

In coltivazioni ***in contenitore*** le irrigazioni devono essere frequenti e regolari, con volumi d'acqua adeguati alla capacità di ritenzione ed al volume del substrato, avendo cura di mantenere costante l'umidità nella zona radicale. Con substrati drenanti, come la miscela suggerita, si può somministrare 0.7 L per pianta ogni volta che la lo strato più superficiale di substrato si presenta asciutto. La concimazione delle piante in vaso può essere effettuata in primavera-estate con un concime liquido bilanciato, con pH neutro o subacido, alla concentrazione dell'1.5‰. La frequenza degli interventi in periodo di pieno accrescimento è di una volta al mese, controllando che la conducibilità elettrica del substrato (pasta satura) non superi i 4 dS m⁻¹.

In ***piena aria***, in terreni di media costituzione, sono considerati adeguati volumi di adacquamento di 4 l/m², somministrati con impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari).

Con riferimento alla concimazione, in terreni di media fertilità l'uso concimi fisiologicamente acidi, come il solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha), in aggiunta ad un ternario equilibrato (rapporto N:P:K di 1:1:1, dose 30 kg/ha), aumenta la tolleranza delle piante alle basse tem-

perature invernali. Durante i mesi più caldi sono indicati concimi con rapporto più favorevole al potassio (N:P:K di 1:2:3).

Malattie e parassiti

E' utile prevenire le principali patologie radicali con trattamenti con *Phosethyl-Al* e *Benomyl*, alternati ad interventi con *Propamocarb hydrochloride*, o con *ossicloruro di rame* in miscela con *Metalaxil*, efficace nella prevenzione degli attacchi di *Pythium*. Interventi curativi contro attacchi di afidi ed aleurodidi possono essere effettuati con prodotti a base di *Metomil* in miscela con *Buprofezin* o con *Imidacloprid*.

Kennedia coccinea

Famiglia: *Leguminosae*

Genere: *Kennedia*

Specie: *Kennedia coccinea*

Aspetti botanici e sistematici

Genere di 16 specie perenni originarie dell'Australia e della Nuova Guinea, con portamento rampicante o ricadente, erbacee e a fusto legnoso, caratterizzate da grande variabilità di forma, consistenza e densità delle foglie e di colore di foglie e fiori. Negli *habitat* di origine, alcune *Kennedia*, con portamento rampicante, possono raggiungere dimensioni notevoli (fino a 6 m di altezza), mentre altre hanno steli striscianti e taglia ridotta ed una densità di foglie elevatissima, da coprire il suolo con fitti tappeti di vegetazione.

Kennedia coccinea

Ha fusto legnoso e portamento rampicante o ricadente, con la tendenza ad avvolgersi a tutori pur non presentando cirri. La fioritura comincia in tarda estate e si protrae fino a novembre. I fiori si schiudono da gemme ricoperte da una morbida peluria rossa, sono piccoli, di colore rosso, raggruppati in racemi ascellari o terminali, nel tratto distale dei rami dell'anno corrente. Si adatta alla coltivazione nelle condizioni climatiche delle zone costiere, sia in posizioni con intensità di luce elevata che ridotta, nonché a diversi tipi di suoli (anche alcalini) purché ben drenati. Non tollera esposizioni prolungate a temperature prossime o inferiori a 0 °C, che determinano la perdita totale delle foglie, anche se nuove foglie sono emesse in poco tempo al ristabilirsi delle condizioni ottimali.



Piante allevate in vaso in serra fredda e particolare dei fiori



Piante allevate in vaso in serra fredda e particolare dei fiori

Propagazione

La propagazione avviene per seme e la percentuale di germinazione può essere aumentata immergendo i semi per 12 ore in acqua sterile. Il semenzaio va mantenuto a temperature comprese tra 18 e 22 °C ed ombreggiato, per proteggere le foglioline cotiledonari dalla radiazione diretta. Le piantine richiedono una temperatura di 16-18 °C e sono pronte al trapianto quando l'apparato radicale è ben formato e di colore bianco.

Tecnica culturale

Predilige esposizioni in mezza ombra, con temperature ottimali comprese tra 18 e 25 °C.

Per la produzione di ***piante in contenitore*** sono consigliati vasi da 16-18 cm di diametro in caso di piante giovani di piccole dimensioni, mentre il rinvaso in vasi di capacità maggiore è necessario a fine inver-

no, in considerazione dell'accrescimento raggiunto. Substrati adatti sono il terriccio universale o miscele di torba bionda e torba bruna con sabbia e/o perlite con funzione drenante.

Predilige **terreni** da sub-acidi a neutri, fertili, umidi ma ben drenati. Il sesto di impianto indicativo per la crescita in vivaio è di 1 m x 0.8 m, predisponendo tutori che consentano l'accrescimento verticale dei fusti rampicanti.

La potatura, necessaria per il mantenimento della forma, può avvenire in qualunque momento dell'anno, quando se ne presenta la necessità, ma i risultati migliori sembrano aversi con interventi ad inizio inverno, con tagli limitati, in considerazione del fatto che la fioritura avviene su rami dell'anno corrente.

Esigenze idriche e nutrizionali

Nella coltivazione di **piante in contenitore**, utilizzando substrati ben drenati come quelli indicati, le irrigazioni devono essere frequenti e regolari in estate e moderate nei mesi più freddi. Il volume di acqua per intervento è pari a circa 1/6 della capacità del vaso. In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione, impiegando un concime liquido o idrosolubile bilanciato alla dose di 0.5 -1 g/l.

In **piena aria** si possono considerare adeguati volumi di adacquamento di 3 l/m², distribuiti con impianti a goccia, con una frequenza che varia con le condizioni climatiche e la piovosità, passando da un intervento ogni 10-15 giorni in inverno ad uno ogni 2-3 giorni in estate.

Durante l'autunno la distribuzione di sali di potassio e magnesio aumenta la tolleranza delle piante in pieno campo alle basse temperature. A tale scopo sono indicate fertirrigazioni con solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha), in aggiunta ad un ternario equilibrato (rapporto N:P:K di 1:1:1, dose 30 kg/ha). Durante i mesi più caldi la concimazione va effettuata con concimi con rapporto più favorevole al potassio (N:P:K di 1:2:3), da distribuire con fertirrigazioni mensili, alla dose di 30-40 kg/ha.

Malattie e parassiti

Gli afidi e gli aleurodidi possono essere combattuti con trattamenti a base di *Metomil* in miscela con *Buprofezin* o con *Imidacloprid*.

L'apparato radicale può essere difeso preventivamente da attacchi di *Pythium*, con trattamenti a base di *Propamocarb hydrochloride* o con *ossicloruro di rame* in miscela con *Metalaxil*, e da altre patologie radicali utilizzando *Phosetyl-Al* e *Benomyl*.

Kunzea baxteri

Famiglia: *Myrtaceae*

Genere: *Kunzea*

Specie: *Kunzea baxteri*

Aspetti botanici e sistematici

Genere di 25 specie di arbusti ed alberelli sempreverdi, originarie degli *habitat* sabbiosi delle coste dell'Australia. Sono piante generalmente delicate.

K. baxteri è un arbusto eretto molto ramificato, con foglie piccole (1.5-2 cm), oblunghe, intere, di consistenza coriacea, di colore grigio verde con i margini leggermente più chiari. I fiori sono composti da cinque sepali e cinque piccoli petali di colore scarlatto ed una corona vistosa di stami rossi più lunghi dei petali e antere gialle, riuniti in infiorescenze terminali, lunghe fino a 10 cm. L'infiorescenza è simile agli "scovolini" del *callistemon* ma con forma meno allungata, quasi sferica. Negli *habitat* di origine è adattato a terreni sabbiosi, in prossimità della costa o talvolta nelle vicinanze del bagnasciuga, e può raggiungere i 3 m di altezza (altezza tipica 1-2 m e larghezza tipica 1-2 m). La fioritura si verifica dalla primavera all'inizio dell'estate. I frutti sono capsule che a maturità rilasciano numerosi piccoli semi. In climi miti si adatta alla crescita in giardini di zone costiere, in prossimità dei muri o in bordure arbustive.



Ramo fiorito di Kunzea baxteri e particolare dell'infiorescenza

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme o per talee di cima semilegnose prelevate tra tarda primavera a inizio autunno. Le piante ottenute da seme impiegano molti anni per fiorire (anche più di 10) mentre le piante ottenute da talee prelevate da piante mature (già fiorite) fioriscono entro 3 anni.

Il semenzaio deve essere schermato dalla luce diretta (rete al 50%) e la semina deve avvenire alla temperatura di almeno 16°C. Il seme deve essere coperto con substrato umido e l'umidità del substrato deve essere costante fino all'emergenza delle piantine, che in condizioni ottimali si realizza in modo omogeneo.

La radicazione delle talee su substrato ben drenato può essere anticipata su bancale riscaldato alla temperatura di 18-20°C e utilizzando ormoni radicanti.



Fruttificazioni di Kunzea baxteri

Tecnica colturale

La *K. baxteri* risente delle temperature superiori ai 30°C e di quelle inferiori ai 5°C, con una moderata capacità di sopravvivere a temperature prossime a 0°C raggiunte per brevi periodi.

Nelle zone in cui la temperatura scende frequentemente al di sotto di 5°C è preferibile coltivare le piante in inverno sotto copertura mobile o in serra fredda. Predilige esposizioni di pieno sole o mezza ombra.

Si adatta alla **coltivazione in contenitore** che, tuttavia, sembra ridurre l'accrescimento delle piante.

Per la commercializzazione in contenitore. Preferisce substrati sciolti, ben drenati con pH subacido o acido. Buoni risultati sono stati ottenuti con un miscuglio composto da: 10% di perlite, 30% di sabbia, 20% di torba e 40% di terriccio (in volume) a pH 6.

Per la commercializzazione di piante in contenitore possono essere utilizzati vasi di diametro tra 15 e 20 cm (volume da 2 a 5 litri). Annualmente, a fine inverno o inizio primavera è necessario rinvasare le piante per fornire nuove risorse nutritive alla pianta.

Per la **coltivazione in piena aria** il terreno ideale è sabbioso, moderatamente fertile, ben drenato, da subacido ad acido (pH 6-6.5). In zone ventose è opportuna la sistemazione in posizioni riparate. Il sesto di impianto in vivaio dovrebbe essere di 1 m x 0.8 m.

Nelle condizioni dell'Italia meridionale l'ombreggiamento con reti al 50% sembra migliorare le caratteristiche ornamentali delle piante, con una maggiore intensità di colorazione delle foglie rispetto a piante cresciute in pieno sole.

E' una tipica pianta a fioritura primaverile (inizia a marzo-aprile e si protrae fino a giugno).

Le infiorescenze sono portate nella parte terminale dei rami dell'anno precedente, pertanto la potatura deve essere limitata all'eliminazione dei rami disordinati, secchi o spezzati. Le piante coltivate in vaso possono richiedere potature di contenimento.

Le epoche possibili per i tagli sono fine inverno - inizio primavera o tarda estate - inizio autunno. Durante la fioritura è necessario eliminare i fiori secchi con regolarità (a meno che non si desideri ottenere i frutti).



Piante di K. Baxterii allevate in vaso in serra fredda

Esigenze idriche e nutrizionali

Ha esigenze idriche moderate, pertanto anche durante lo sviluppo vegetativo è consigliabile irrigare con moderazione, riducendo ulteriormente gli apporti in autunno-inverno.

Nel caso di coltivazione in contenitore, i volumi di adacquamento variano con la capacità di ritenzione idrica del substrato. Nel caso del miscuglio indicato, per ciascun intervento andrebbe utilizzato un volume di acqua pari a circa 1/6 della capacità del vaso. La frequenza varia con le condizioni climatiche, passando da un intervento ogni 10-15 giorni in inverno ad uno ogni 2-3 giorni in estate. In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione impiegando un concime liquido a basso tenore di fosforo alla dose di 0.5 -1 g/l.

In piena terra, con impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari) si possono considerare volumi di adacquamento di 2-3 l/m² con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità (da 1 intervento ogni due settimane in inverno a 2 o 3 interventi alla settimana in piena estate) garantendo un'umidità del terreno tale da mantenere un potenziale idrico di circa 0.35/0.50 bar.

In autunno, per predisporre le piante ai rigori invernali in pieno campo, è utile somministrare in fertirrigazione solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha) e concimi completi a basso tenore di fosforo (es. 7:2:7) alla dose di 30 kg/ha.

Dall'inizio della primavera a fine estate, è consigliabile effettuare una fertirrigazione al mese con concimi idrosolubili a basso tenore di fosforo utilizzando, ad esempio, concimi completi 7:2:7 o 6:2:6 alla dose di 30-40 kg/ha. Per migliorare la produzione e la qualità dei fiori in fioritura si possono utilizzare concimi con rapporto a favore del potassio (17:9:30 ad es.) con aggiunta di acidi umici o alghe marine. Eccessi di azoto o di fosforo determinano foglie molto sottili e riducono la fioritura.

Malattie e parassiti

La *Kunzea baxteri* non sembra subire danni di rilievo per attacchi di insetti.

L'apparato radicale è sensibile all'attacco di *Pythium*, che può essere controllato con prodotti rameici in miscela con *Metalaxil* o con *Propamocarb hydrochloride*.

Trattamenti radicali a scopo preventivo con *Phosethyl-Al* e *Benomyl* sono indicati in pieno campo per prevenire i rischi connessi ai ristagni idrici in periodo invernale.

Metrosideros

Famiglia: *Myrtaceae*

Genere: *Metrosideros*

Specie: *M. excelsa moon maider*, *M. excelsa pink lady*, *M. vificensis fiji*, *M. vilosa tabiti*

Aspetti botanici e sistematici

Genere di 50 specie di arbusti, alberi e rampicanti di taglia molto variabile, eretti, sempreverdi. Vivono nelle foreste pluviali, nelle valli fluviali asciutte e nelle regioni subalpine di Sudafrica, Malesia, Australia e isole del Pacifico (incluse le Hawaii).

M. excelsa moon maider (sinonimo di *M. tomentosus*) e *M. excelsa pink lady*

Alberi molto ramificati, con foglie da ellittiche ad oblunghe, di 5-10 cm, coriacee, verde scuro e semilucide sopra, bianche e feltrose sotto, disposte in coppie opposte. In estate producono cime o racemi terminali compatti, con numerosi fiori piccoli, a trombetta, con petali insignificanti e ciuffi appariscenti di stami piumosi. Nelle condizioni ottimali degli *habitat* di origine possono raggiungere un'altezza di 20 m.

Il *M. excelsa* (l'albero di Natale neo-zelandese) è un albero eretto, molto ramificato che raggiunge i 20 metri di altezza. Fioritura nel mese di giugno e per tutta l'estate. Produce cime terminali compatte di colore rosso, con molti fiori lunghi 3-4 cm, con filamenti cremisi (giallo intenso nella varietà *Aureus*) e antere dorate. tollera temperature inferiori ai 5°C ma teme le gelate. Livelli prossimi allo zero producono lesature dei margini fogliari, con danni minori in piante allevate sotto ripari (esempio: rete ombreggiante). Nelle zone soggette a gelate è necessaria la coltivazione in serra fredda nei mesi invernali. In piena aria è indicato piantare in posizioni soleggiate e riparate da venti invernali. Si adatta alle temperature elevate che si raggiungono durante l'estate nelle regioni meridionali.

In climi miti è possibile la sistemazione in contesti del verde urbano ed in parchi e giardini, come esemplare singolo o in siepi e bordure.

Metrosideros vificensis fiji

Le foglie giovani sono di colore rosso e la densità del fogliame

aumenta in seguito alla cimatura delle piante. Si adatta alla coltivazione in vaso pertanto potrebbe essere sottoposta valutata come pianta d'appartamento.

Il colore rosso dei germogli suggerisce che una destinazione possibile è la produzione di fronde in periodo natalizio. Fiorisce in tarda primavera.

Metrosideros vilosa tabiti

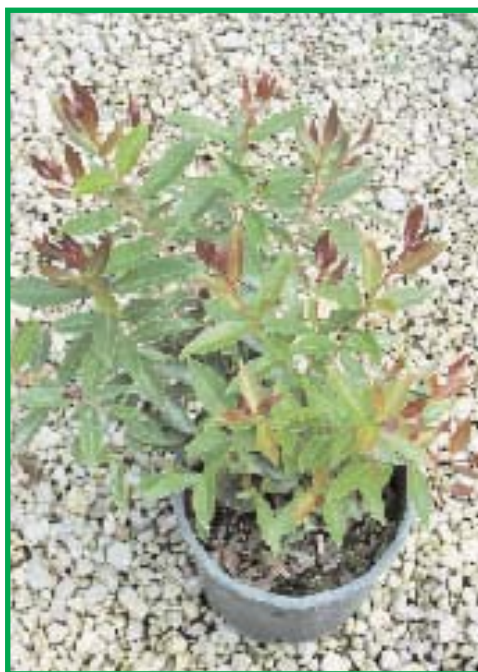
Produce gemme di colore rosso rubino che sviluppano foglie con riflessi rossi o rosa di grande valenza ornamentale.

Non tollera temperature prossime a 0 °C, neanche per brevi periodi, manifestando imbrunimenti e lessature dell'apparato fogliare, minori in presenza di coperture sulle piante (esempio: rete ombreggiante). La fioritura è più precoce rispetto ad altre specie del genere (inizio in dicembre - gennaio).

La destinazione più interessante è in parchi e giardini e potrebbe essere valutata per la commercializzazione in vaso. Il fiore di colore rosso la renderebbe interessante per il mercato natalizio, tuttavia la forma è poco uniforme e la produzione ridotta.



M. vilosa tabiti



M. vifcensis fiji



Infiorescenze di M. excelsa

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme o per talee. Le piante ottenute da seme fioriscono più tardi.

La talea, semilegnosa, lunga 8-10 cm si preleva dai giovani rami in primavera o dopo la fioritura (le talee di cima si faranno solo quando la pianta è in riposo e le foglie sono mature), per la radicazione si può utilizzare un miscuglio di torba e perlite a pH 5,5, sotto copertura e con impianto di nebulizzazione. Dopo un periodo di 5-7 settimane le talee radicano.

La radicazione può essere stimolata riscaldando il bancale ad una temperatura di 18°C e utilizzando ormoni radicanti.

La semina va effettuata in superficie, ad una temperatura minima di 13-15°C. Il substrato va mantenuto umido fino all'emergenza delle piantine ed il semenzaio ombreggiato (rete al 50%). L'emergenza è omogenea in condizioni ambientali ottimali.

Nelle condizioni sperimentali, trapianti in piena aria di piantine ottenute da seme effettuati in primavera-estate hanno fatto registrare percentuali di attecchimento prossime al 100%, indicative di una notevole tolleranza agli stress da trapianto.

Tecnica colturale

Sebbene le piante resistano per brevi periodi a temperature prossime 0 °C, la temperatura notturna in inverno non dovrebbe scendere sotto i 3-4°C.

La coltivazione nelle regioni a clima mite si può fare in piena terra all'aperto ombreggiandole le piante nel periodo estivo, mentre nelle regioni meno favorite dall'andamento climatico si può ricorrere alla coltivazione in vaso riparando le piante nel periodo invernale (tessuto non tessuto, film plastici, serre fredde). Lo svernamento a basse temperature favorisce la fioritura.

Per la commercializzazione delle **piante in contenitore** la dimensione del contenitore è funzione dell'altezza della pianta, a titolo indicativo fino ad un'altezza di 0.5 –1 m si consigliano contenitori di volume 5 litri (diametro 20 cm), per altezze fino a 1.5 m contenitori di volume 15 litri (diametro 30 cm), fino a 2 metri contenitori di volume 35 litri, fino a 2.5 metri contenitori di volume 45 litri, per altezze superiori contenitori di volume 75-100 litri.

In serra, per la coltivazione in vaso un miscuglio adatto a questa coltura risulta così composto (in volume): perlite 10%, sabbia 30%, torba 20%, terriccio 40% a pH 6.5. Al substrato si possono aggiungere 2-4 g/l di concime completo. Annualmente a fine inverno o inizio primavera è necessario rinvasare le piante.

Per la coltivazione in **pieno campo** predilige terreni neutri o sub-acidi, ben drenati, umiferi.

La scelta delle distanze di impianto in vivaio si basa sulla forma della chioma della specie da coltivare, sul tempo di permanenza della pianta in vivaio, sulla vigoria della specie/cultivar, sulla necessità di facilitare l'impiego delle macchine agricole nell'esecuzione delle lavorazioni alle colture, sulla necessità o meno di effettuare trapianti di diradamento.

A titolo indicativo i sestri di impianto possono variare in funzione della specie e della destinazione colturale tra 1 m x 0.8 e 2 m x 1.5 m.

I *Metrosideros* sono tipiche specie a fioritura primaverile, da marzo-aprile a tutto giugno.

Per la potatura, si interverrà dopo la fioritura, se sarà necessario, con una leggera potatura di formazione. Nelle piante in contenitore tagli più intensi possono essere richiesti per il contenimento della taglia.



*Danni da freddo su M. excelsa moon maider allevata in piena aria
(Azienda Improsta - Eboli)*

Esigenze idriche e nutrizionali

Il rifornimento idrico va commisurato, nelle diverse condizioni climatiche allo sviluppo della pianta e, soprattutto nella coltivazione di piante in contenitore, anche alla capacità di ritenzione del substrato. In linea generale sono consigliati interventi frequenti con volumi contenuti. È noto che i *Metrosideros* tollerano condizioni di moderato stress idrico per periodi non prolungati e temono i ristagni. In **contenitore** ed in riferimento al miscuglio indicato, per ciascun intervento andrebbe utilizzato un volume di acqua pari a circa 1/6 della capacità del vaso. La frequenza varia con le condizioni climatiche, passando da un intervento ogni 10-15 giorni in inverno ad uno ogni 2-3 giorni in estate. In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione impiegando un concime liquido a basso tenore di fosforo alla dose di 0.5 -1 g/l.

In **piena terra**, con impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari) si possono considerare volumi di adacquamento di 2-3 l/m² con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità (da 1 intervento ogni due settimane in inverno a 2 o 3 interventi alla settimana in piena estate) garantendo un'umidità del terreno tale da mantenere un potenziale idrico di circa 0.50 bar.

In autunno la distribuzione di sali di potassio e magnesio aumenta la tolleranza delle piante in pieno campo alle basse temperature. A tale scopo può essere utile somministrare in fertirrigazione solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha) e concimi completi a basso tenore di fosforo (es. 7:2:7) alla dose di 30 kg/ha. Dall'inizio della primavera a fine estate, è consigliabile effettuare una fertirrigazione al mese con concimi idrosolubili a basso tenore di fosforo utilizzando, ad esempio, concimi completi 7:2:7 o 6:2:6 alla dose di 30-40 kg/ha. Per migliorare la produzione e la qualità dei fiori in fioritura si possono utilizzare concimi con rapporto a favore del potassio (17:9:30 ad es.) con aggiunta di acidi umici o alghe marine.

Malattie e parassiti

Gli acari e le cocciniglie possono arrecare gravi problemi in serra. La lotta prevede trattamenti con *Endosulfan* in miscela con *oli bianchi*, da effettuare ad inizio primavera.

Gli attacchi di *Pythium* sono generalmente lievi ed i danni possono

essere arginati con prodotti rameici in miscela con *Metalaxil* o *Propamocarb hydrochloride*.

In zone piovose e terreni a rischio di ristagni, trattamenti con *Phosethyl - Al* e *Benomyl* in pieno campo prevengono il rischio di marciumi radicali.



*Confronto tra piante non cimate e cimate di M. Scarlet pimperael allevate in serra fredda
(Azienda Improsta - Eboli)*

Pandorea jasminoides

Famiglia: *Bignoniaceae*

Genere: *Pandorea*

Specie: *Pandorea jasminoides*

Aspetti botanici e sistematici

Genere di 6 specie di rampicanti volubili sempreverdi, a fusto legnoso, di rado arbusti. Vivono nella foresta pluviale a 3000 m dal livello del mare, in Malesia, Papua Nuova Guinea, Australia e Nuova Caledonia. Si coltivano prevalentemente per i fiori ed il fogliame e, nei climi miti, si adattano alla coltivazione all'esterno.

Le foglie sono opposte o verticillate, pennate, verde più o meno scuro, con fino a 9 paia di foglioline. I fiori sono tubulari, con 5 lobi espansi (i 2 superiori più piccoli dei 3 inferiori), larghi 4-5 cm, di solito riuniti in racemi o pannocchie terminali. Sono piante molto delicate e nelle zone soggette a gelate devono essere coltivate al riparo.

La *Pandorea jasminoides* (sinonimo *Bignonia jasminoides*) è una pianta vigorosa con fusti ramificati e foglie pennate, opposte o verticillate, composte di 5-9 paia di foglioline da ovate a lanceolate, verde vivo, lucide, lunghe 2.5-5 cm. I rami lignificano in estate e diventano contorti. Dalla primavera all'estate sbocciano i fiori tubulari con lobi espansi, bianchi, spruzzati di cremisi rosa nelle gole e prodotti in abbondanza in racemi o pannocchie terminali, di solito profumati. Negli *habitat* naturali raggiunge l'altezza di 5 m.

Le varietà *Alba* ha fiori bianco puro; *Lady Di* ha fiori bianchi con gole giallo cremoso, talvolta arancione; *Rosea* ha fiori rosa con gole più scure; *Rosea Superba* produce grandi fiori rosa, lunghi fino a 6 cm, con gole rosa intenso a macchie porpora.

I rami non presentano cirri ma la pianta si avvantaggia del sostegno di tutori ed i fusti volubili si prestano a forme di allevamento su archi, a pergola, a spalliera.



Propagazione

I semi sono contenuti in baccelli apicali e non mostrano fenomeni di dormienza. In natura, la diffusione anemofila è agevolata dalla presenza di due tegumenti laterali a forma di ali, che vanno eliminati prima della semina. La temperatura minima di germinazione è di 13 °C, pertanto nei nostri climi all'aperto può essere effettuata dalla primavera.

Il substrato di semina può essere costituito da una miscela di 10% di perlite, 10% di sabbia, 40% di torba e 40% di terriccio. Il tempo medio di germinazione è di 14 giorni a temperature comprese tra 13 e 18 °C, mentre si riduce a 6 giorni a 20-25 °C.

È possibile la propagazione per talee erbacee, che vanno radicate su substrato umido a temperatura di 25 °C.



Tecnica colturale

Le temperature ottimali sono comprese tra 18 e 25°C. La pianta può subire danni a temperature inferiori a 5°C, manifestando imbrunimenti e lessature delle foglie, ma può resistere a temperature intorno a 0°C per brevi periodi se il legno è ben maturato in estate.

Richiede buone condizioni di illuminazione. Livelli termici e luminosi insufficienti riducono l'accrescimento ed il numero di infiorescenze prodotte.

Per la commercializzazione di ***piante in contenitore*** possono essere utilizzati vasi di diametro tra 15 e 20 cm (volume da 2 a 5 litri). Annualmente, a fine inverno o inizio primavera è necessario rinvasare le piante per fornire nuove risorse nutritive alla pianta.

Un substrato adatto è un miscuglio composto da: 10% di perlite, 30% di sabbia, 20% di torba, 40% di terriccio (in volume). Uno strato di argilla espansa posto alla base dei vasi favorisce il corretto drenaggio ed uno strato al di sopra, in corrispondenza del colletto, riduce la formazione di muffe superficiali ed il compattamento (in alternativa può essere mescolata alla miscela per migliorare le condizioni di areazione).

Al momento dell'invaso può essere prevista una concimazione con un formulato a lento rilascio, mescolando al substrato o ponendo sulla superficie del vaso una quantità di concime sufficiente a garantire il soddisfacimento dei bisogni della pianta per un lungo periodo (circa 4-5 g per litro di substrato).

Dopo circa 3-4 mesi sarà necessario effettuare interventi di fertirrigazione (con cadenza mensile), utilizzando concimi idrosolubili (completi di microelementi) a concentrazioni non superiori al 1-1.5‰.

Per la coltivazione in ***piena terra*** è necessario disporre di terreno fertile, ben drenato, preferibilmente sub-acido.

La coltivazione richiede tutori per i fusti rampicanti. L'allevamento a spalliera, con rete a maglia larga disposta verticalmente, consente di sfruttare il portamento rampicante della pianta, con sestri di impianto in vivaio di 0.6-0.7 m x 0.2 m.

Buoni risultati sono stati ottenuti in piena aria nelle condizioni climatiche dell'Italia meridionale, allevando le piante sotto rete ombreggiante in primavera-estate e sotto copertura con *film* plastico trasparente in autunno-inverno.

In serra, regolando la temperatura si può anticipare l'epoca di fioritura.



*Danni da gelo su P. jasminoides allevata a spalliera
(Azienda Improsta - Eboli)*

Esigenze idriche e nutrizionali

L'irrigazione va programmata nelle differenti condizioni climatiche in funzione dello sviluppo della pianta e del substrato.

Nella coltura in vaso è necessario adottare molte attenzioni in quanto il substrato è limitato e l'apparato radicale risulta delicato.

I metodi irrigui più adatti sono l'irrigazione localizzata vaso per vaso (con tubicini) o la subirrigazione con tappeto.

Durante la coltivazione le irrigazioni devono essere frequenti e regolari, con un intervento alla settimana in inverno ed uno ogni due giorni in estate.

Nel caso del miscuglio indicato, per ciascun intervento andrebbe utilizzato un volume di acqua pari a circa 1/6 della capacità del vaso.

In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione impiegando un concime liquido completo alla dose di 1-1.5 g/l.

La commercializzazione in vaso come pianta da balcone richiede

tutori a rete in plastica a maglia larga (altezza 50 cm) da disporre lungo il bordo del vaso per contenere la vegetazione.

Per tale uso la preparazione della pianta in vivaio dovrebbe prevedere un trattamento brachizzante per ottenere piante con un portamento più compatto, steli più robusti e internodi più corti.

Si può utilizzare *Clormequat Cloruro* alla dose di 2000 ppm applicato spray sulla parte aerea o per irrigazione ma per essere efficaci i trattamenti devono iniziare subito dopo l'impianto ed essere ripetuti ogni 2-3 settimane fino alla commercializzazione.

In piena terra, subito dopo il trapianto e fino ad attecchimento avvenuto, le piante devono essere irrigate frequentemente ma con volumi ridotti.

Con impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari) si possono considerare volumi di adacquamento di 5 l/m² con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità garantendo un'umidità del terreno tale da mantenere un potenziale idrico di circa 0.50 bar.

La pacciamatura è risultata efficace nel ridurre l'evaporazione dell'acqua dal terreno e lo sviluppo di erbe infestanti.

In un terreno di media fertilità, la concimazione di fondo prevede 100 kg N ha⁻¹, 100 kg P₂O₅ ha⁻¹, 150 kg K₂O ha⁻¹ somministrati utilizzando preferenzialmente concimi fisiologicamente acidi (solfati).

In fioritura si consigliano fertirrigazioni mensili con concimi completi con rapporto N:P:K di 1:0.6:1.5 all'1 ‰, con aggiunta di acidi umici o alghe marine.

In autunno, per predisporre le piante ai rigori invernali in pieno campo, è utile somministrare in fertirrigazione solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha) e concimi completi (es. 20:20:20) alla dose di 30 kg/ha.

La fioritura inizia in marzo, anche se i primi boccioli possono comparire già in febbraio, e continua in misura abbondante in estate per terminare verso la fine di novembre.

È una specie rifiorente.

La potatura, utile per governare la forma delle piante, può avvenire in qualunque momento dell'anno, quando se ne presenti la necessità, ma l'epoca ottimale è fine autunno - inizio inverno, in quanto la fioritura avviene sui rami dell'anno.

I risultati sperimentali indicano che le piante rispondono bene ai tagli anche drastici (50 cm) effettuati in autunno.



P. jasminoides allevata a in vaso con tutore a scopo preventivo.

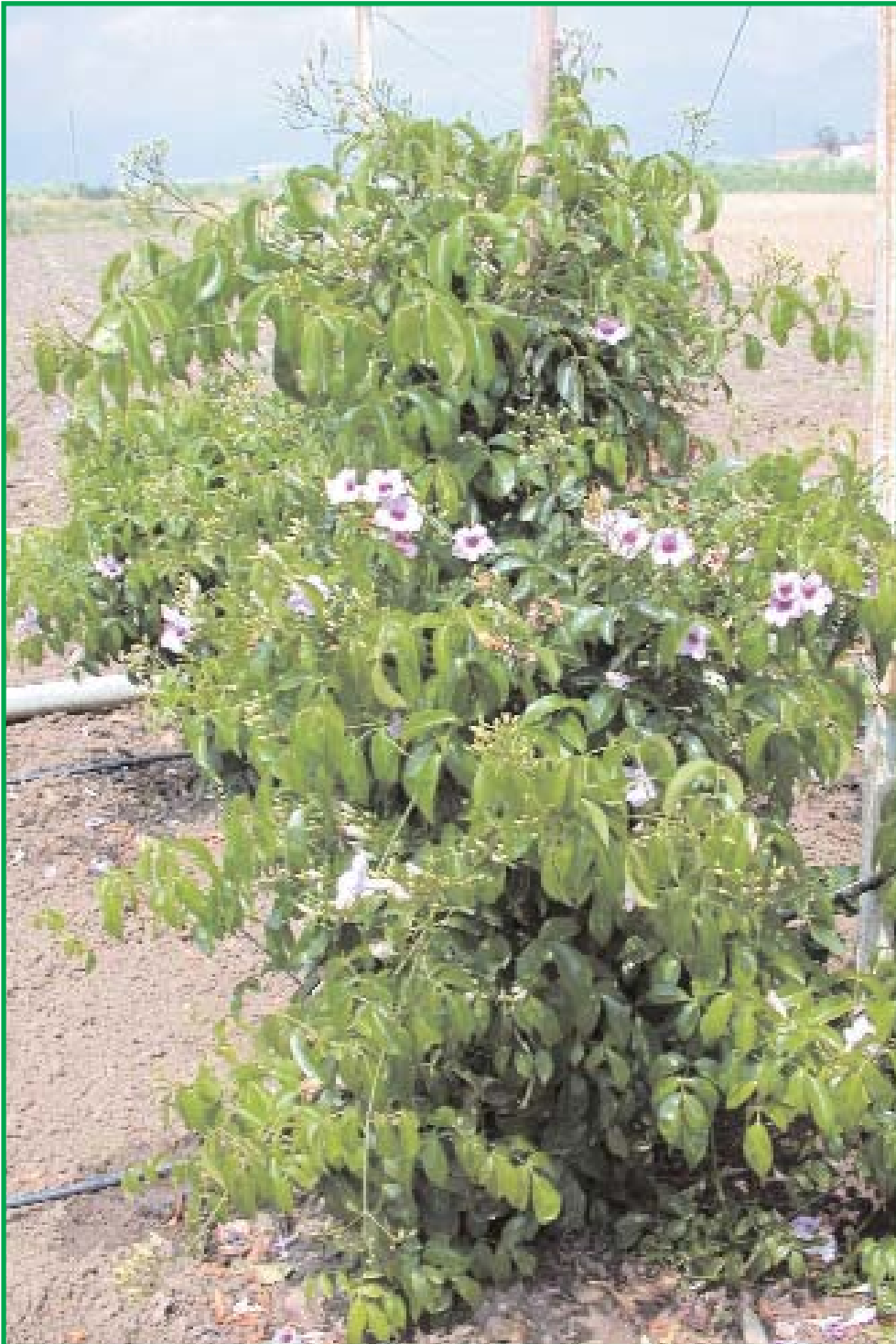
Malattie e parassiti

E' soggetta ad attacchi di afidi ed aleurodidi, contro i quali sono risultati efficaci trattamenti a base di *Metomil* in miscela con *Buprofezin* o con *Imidacloprid*. In serra può subire attacchi dal ragnetto rosso, da combattere con *Endosulfan* o *Abamectine*.

L'apparato radicale è sensibile al *Pythium*, che può essere controllato con *ossicloruro di rame* in miscela con *Metalaxil* o con *Propamocarb hydrochloride*. In terreni a rischio di ristagni idrici, in periodo invernale sono utili trattamenti a base di *Phosethyl - Al* e *Benomyl* alle radici



Confronto tra piante non cimata e cimata di *P. jasminoides*



P. jasminoides allevata in piena terra in fioritura

Stenanthemum scortechinii

Famiglia: *Rhamnaceae*

Genere: *Stenanthemum*

Specie: *Stenanthemum scortechinii*

Aspetti botanici e sistematici

Arbusto compatto di altezza generalmente inferiore a 1 m, originario di regioni costiere della Tasmania (Australia). I fiori sono piccoli, bianchi o crema, riuniti in ombrelle terminali. La fioritura si verifica dal tardo inverno alla primavera.

Si adatta alla coltivazione in giardino.

Propagazione

La riproduzione avviene per semina in primavera, alla temperatura di almeno 16°C in semenzaio schermato dalla luce diretta (rete al 50%). Il seme deve essere coperto con substrato umido, mantenendo costante l'umidità del substrato fino all'emergenza delle piantine, che in condizioni ottimali si realizza in modo omogeneo.

È possibile la propagazione per talea, in primavera o estate, radicando le talee su substrato ben drenato, stimolando la radicazione attraverso il riscaldamento del bancale alla temperatura di 18-20°C e con trattamenti con ormoni rizogeni.

Tecnica colturale

Lo *Stenanthemum scortechinii* non si adatta alla coltivazione in pieno campo nei nostri ambienti, manifestando sintomi di sofferenza a temperature superiori a 30°C ed inferiori a 5°C e crescita stentata in terreni argillosi.

Livelli termici prossimi a 0°C possono essere letali, anche in caso di esposizioni limitate a brevi periodi. Nelle zone in cui la temperatura scende frequentemente al di sotto di 5°C è preferibile in inverno coltivare le piante sotto copertura mobile o in serra fredda. Predilige esposizioni di pieno sole o mezza ombra, in ambienti asciutti e substrati ben drenati.

Per la commercializzazione delle ***piante in contenitore*** i vasi possono essere di piccola dimensione, essendo l'altezza della pianta gene-

ralmente ridotta. Sono indicati contenitori con volume di 4 litri (diametro 18 cm) ed un miscuglio composto da perlite 10%, sabbia 30%, torba 20%, terriccio 40% (in volume), a pH 6.5. È opportuno rinvasare le piante annualmente, a fine inverno o inizio primavera.

Esigenze idriche e nutrizionali

Anche in considerazione dello sviluppo limitato della specie, in linea generale sono consigliati interventi frequenti con volumi contenuti. In **contenitore**, in riferimento al miscuglio indicato, è consigliato un volume di acqua pari a circa 1/6 della capacità del vaso (circa 0.8 L per intervento). La frequenza varia con la stagione, passando da un intervento ogni 10-15 giorni in inverno ad uno ogni 2-3 giorni in estate. In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione impiegando un concime liquido a basso tenore di fosforo alla dose di 0.5 -1 g/l.



Stenanthemum scortechinii allevato in piena area con fioritura incipiente

Malattie e parassiti

Gli acari e le cocciniglie possono arrecare gravi problemi in serra. La lotta prevede trattamenti con *Endosulfan* in miscela con *oli bianchi*, da effettuare ad inizio primavera.

Gli attacchi di *Pythium* sono generalmente lievi ed i danni possono essere arginati con prodotti rameici in miscela con *Metalaxil* o *Propamocarb hydrochloride*.



Stenanthemum scortechinii in piena fioritura

Syzygium australe

Famiglia: *Myrtaceae*

Genere: *Syzygium*

Specie: *Syzygium australe*

Aspetti botanici e sistematici

Genere di 400-500 specie di arbusti ed alberelli sempreverdi, aromatici, originarie dei boschi e delle foreste delle regioni tropicali. Hanno foglie opposte, coriacee, di forma ovato-lanceolata e cime o pannocchie terminali o ascellari di fiori "a piattino", con 4 o 5 petali, con un insieme prominente di stami. Le fruttificazioni sono bacche rosse, porpora o bianche, carnose, da globose a piriformi o oblunghe. I boccioli floreali seccati di *S. aromaticum* sono commercializzati col nome di *chiodi di garofano*. Sono piante da semirustiche a delicate

S. australe

Sinonimo di *Eugenia australe*. Pianta vigorosa, con portamento ad alberello, da conico a colonnare. Le foglie sono lunghe 8-13 cm, sfumate di rosa da giovani, verde scuro e lucide sulla pagina superiore con la maturità. A fine estate, fiori lunghi 1.5-2 cm sbocciano in pannocchie terminali, riuniti in gruppi di 3 - 20 fiori, con piccoli petali sfumati di rosa che cadono alla fioritura ed un piccolo pennello di stami gialli. I frutti sono bacche, lunghe 8 - 10 mm, di forma ellissoidale e colore porpora. Sono eduli, di sapore dolce, in Australia utilizzati per la preparazione di confetture. Negli *habitat* di origine gli esemplari più vigorosi raggiungono 15 m di altezza e 3-5 m di larghezza.

Manifesta una elevata adattabilità in clima mediterraneo. È indicata per la sistemazione in parchi e giardini e si adatta alla coltivazione in vaso, sia da interno che da balcone. Il fogliame, simile a quello del *ruscus*, è interessante per la produzione di fronde recise, utilizzabili per la preparazione di composizioni. Le piante possono subire danni a basse temperature.

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme o per talea di legno tenero o semilegnosa.

La semina va effettuata su substrato umido, alla temperatura minima di 15-18°C, avendo cura di ricoprire il seme con il terriccio. L'umidità del substrato va mantenuta costante fino all'emergenza delle piantine ed il semenzaio va ombreggiato con rete al 50%. La germinazione è lenta e l'emergenza avviene in circa 40 giorni. La semina può essere realizzata anche utilizzando le piccole bacche, intere o dopo aver rimosso la polpa per separare l'endocarpo contenente i semi.

In caso di propagazione per talea, vengono utilizzate talee di legno tenero a inizio estate o talee semilegnose in tarda estate messe a radicate su substrato sabbioso o, comunque, ben drenato su bancale riscaldato.

Tecnica colturale

Il *Syzygium* predilige esposizioni in piena luce, con temperature ottimali comprese tra i 18 ed i 25°C. È sensibile alle basse temperature e l'esposizione a 0 °C anche se per brevi periodi causa lessature e imbrunimenti delle tessute, seguite dal disseccamento delle lamine fogliari. In aree soggette a gelate, è preferibile la coltivazione in serra.

In esperienze di coltivazione condotte in Italia meridionale, le piante allevate durante inverni particolarmente freddi (2002) sotto copertura mobile non hanno fatto registrare danni da basse temperature.

Risente di carenze e di eccessi idrici che determinano ingiallimenti della parte aerea e filloptosi.

Per la commercializzazione delle ***piante in contenitore*** la dimensione del contenitore è funzione dell'altezza della pianta, a titolo indicativo fino ad un'altezza di 0.5 – 1 m si consigliano contenitori di volume 5 litri (diametro 20 cm), per altezze fino a 1.5 m contenitori di volume 15 litri (diametro 30 cm), fino a 2 metri contenitori di volume 35 litri (dimensione consigliata). Con riferimento al substrato, un miscuglio adatto a questa coltura risulta così composto (in volume): perlite 10%, sabbia 30%, torba 20%, terriccio 40% con pH compreso tra 6.5 e ben drenato. Uno strato di argilla espansa posto alla base dei vasi favorisce il corretto drenaggio ed uno strato al di sopra, in corrispondenza del colletto, riduce la formazione di muffe superficiali ed il compattamento (in alternativa può essere mescolata alla miscela per migliorare le condizioni di areazione). Al substrato si possono aggiungere 2-4 g/l di concime completo. Annualmente a fine inverno o inizio primavera è necessario rinvasare le piante.

In ***piena aria***, se la coltivazione si realizza in piena terra è neces-

sario un terreno di medio impasto, moderatamente fertile, a pH compreso tra 6 e 7 e ben drenato per prevenire il rischio di ristagni idrici. In vivaio il sesto di impianto può variare in funzione della forma di allevamento tra 1.5 x 1 a 2 m x 1.5 m.

La potatura deve essere minima, limitata all'eliminazione di rami curvi o danneggiati ed al mantenimento della forma, considerato che la fioritura avviene sui rami dell'anno precedente. L'epoca migliore varia fine inverno o inizio primavera.

Esigenze idriche e nutrizionali

Nella coltivazione di **piante in vaso** è consigliato irrigare con moderazione e ridurre gli apporti durante il periodo autunno-vernino. Indicativamente, in clima mediterraneo ed in riferimento ad un substrato ben drenato del tipo di quello precedentemente indicato, i volumi d'acqua da distribuire dovrebbero essere pari a circa 1/6 del volume del vaso. La frequenza varia con le condizioni climatiche, passando da un intervento ogni 7-10 giorni in inverno ad uno ogni 2-3 giorni in estate.

La concimazione delle piante in vaso può essere effettuata somministrando in periodo primaverile-estivo un concime liquido bilanciato a reazione neutra o subacida alla concentrazione dell'1.5‰, una volta al mese controllando che la conducibilità elettrica del substrato (pasta satura) non superi i 4 dS m⁻¹.

In **piena terra**, con impianti di irrigazione a goccia si possono considerare volumi di adacquamento di 3 l/m². Il numero di interventi irrigui può variare in funzione delle temperature e della piovosità raggiungendo i 2 a 3 alla settimana nei periodi più caldi garantendo un potenziale dell'acqua nel terreno di circa 0.5 bar.

Durante la coltivazione è necessario intervenire ogni 6 settimane con una fertirrigazione impiegando 0.5 g di urea e 0.5 g di solfato di potassio per pianta.

Nel periodo della crescita attiva ed in fioritura, si consiglia di effettuare una fertirrigazione alla settimana impiegando 1 g di nitrato di ammonio ed 1 g di solfato di potassio per pianta. In presenza di clorosi è necessario intervenire con chelati di ferro. Acidi umici o alghe marine sembrano migliorare l'efficienza delle concimazioni. Le piante manifestano clorosi in terreni calcarei e in presenza di eccesso di nutrienti (azoto e fosforo) presentano anomalie nella colorazione delle foglie, con riflessi rosso mattone soprattutto nei nuovi germogli.

Malattie e parassiti

E' suscettibile ad attacchi di afidi ed aleurodidi, che possono essere controllati con trattamenti periodici con nicotinici naturali o di sintesi o con *Buprofezin*, in miscela con *Endosulfan*.

L'apparato radicale è sensibile all'attacco di *Pythium*, contro il quale risulta efficace l'ossicloruro di rame in miscela con *Metalaxil* o *Propamocarb hydrochloride*.

In caso di attacchi di *Phytophthora* sono indicate miscele di ossicloruri rameici con prodotti a scelta tra *Phosetil-Al*, *Clortalonil*, *Carbendazim* e *Benomyl*.



Syzygium australe allevato in vaso in serra fredda
(Azienda Improsta - Eboli)



Danni da carenza idrica in *Syzygium australe* allevato in vaso in serra fredda
(Azienda Improsta - Eboli)



Effetto della cimatura di piante di un anno di Syzygium australe allevato in vaso in serra fredda (Azienda Improsta - Eboli)

*Specie di altra provenienza
in corso di valutazione*

Galvezia

Famiglia: *Scrofulariaceae*

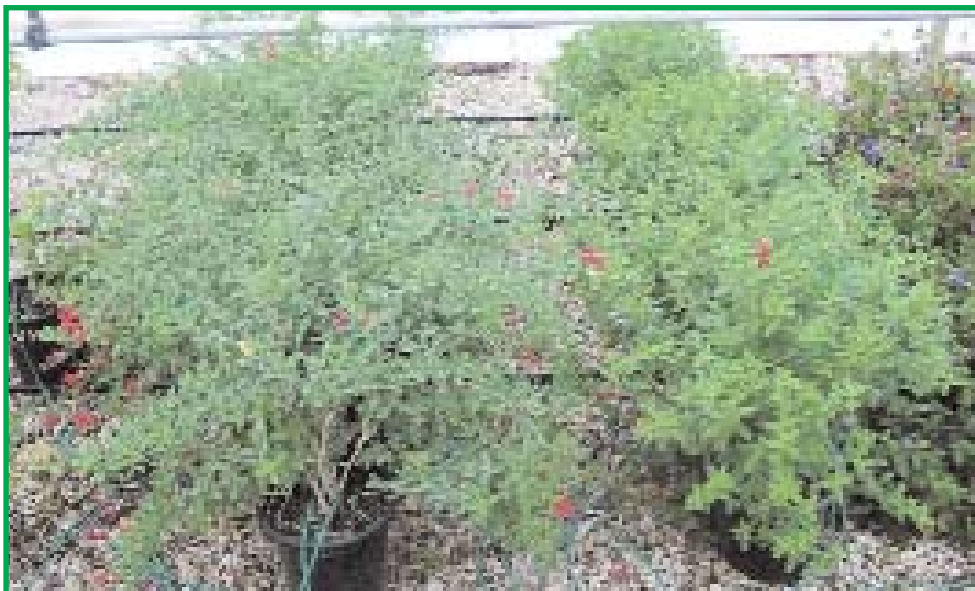
Genere: *Galvezia*

Specie: *Galvezia speciosa* (sinonimi *Antirrhinum speciosa*, *Gambelia speciosa*)

Aspetti botanici e sistematici

Il genere comprende 4 specie, distribuite nell'area compresa tra la California ed il Perù. La *Galvezia speciosa* è un arbusto perenne originario delle Channel Islands (California) e dell'Isola di Guadalupe (Messico). Nelle condizioni ottimali degli *habitat* di origine gli steli possono raggiungere lunghezze notevoli (fino a 5 m) e ramificare a contatto con il terreno, ricoprendo superfici estese. Le foglie conservano il colore verde chiaro in tutte le stagioni dell'anno. La fioritura avviene all'estremità dei rami dell'anno corrente e si protrae dall'estate ad inverno inoltrato, con fiori piccoli rossi, tubuliformi, tipici del genere.

È indicata per la sistemazione in bordure e giardini o come pianta in vaso da balcone. La crescita naturale determina un *habitus* disordinato, che può essere governato con potature che, tuttavia, riducono la produzione di fiori.



Effetto della cimatura su piante allevate in vaso in serra fredda (fila a destra) e particolare dei fiori



Effetto della cimatura su piante allevate in vaso in serra fredda (fila a destra) e particolare dei fiori

Propagazione

È propagata facilmente per talea, prelevando dalle piante madri germogli erbacei che non abbiano prodotto fiori, in primavera e fine estate. Per la radicazione può essere utilizzato un miscuglio di torba e perlite a pH 5,5.

Può essere riprodotta anche per seme, effettuando la semina in periodo primaverile, a temperature comprese tra 18 e 22 °C.

Le piantine vanno mantenute a 16-18 °C e sono pronte al trapianto quando l'apparato radicale è ben formato e di colore bianco.

Tecnica colturale

Predilige esposizioni in piena luce, con temperature ottimali comprese tra 18 e 25 °C, ma manifesta un buon ritmo di crescita a livelli termici di poco inferiori. Tollera temperature prossime a -1 °C mentre l'esposizione a -5 °C può essere letale. Si adatta alle condizioni climatiche tipiche di regioni costiere ed è piuttosto tollerante alla carenza idrica.

Per la commercializzazione di piante **in contenitore** la misura del vaso è funzione delle dimensioni della pianta. Per piante giovani di sviluppo ridotto possono essere utilizzati vasi da 18 cm di diametro. Il substrato può essere costituito da una miscela di 10% di perlite, 30% di sabbia, 20% di torba e 40% di terriccio (in volume). In inverno il rinvaso è necessario per adeguare il volume di substrato alla crescita della pianta e rinnovare le risorse nutritive, in vista del risveglio vegetativo nella successiva primavera.

La preparazione di piante da balcone in vaso richiede il controllo della taglia con brachizzanti (es. *Cycocefl*) e l'uso di tutori a rete in plastica di 50 cm di altezza, a maglia larga, da disporre lungo il bordo del vaso per contenere la vegetazione.

Predilige **terreni** da sub-acidi a neutri, di media tessitura ma si adatta alla crescita su suoli argillosi. In vivaio la scelta delle distanze di impianto dipende dal tempo di permanenza e dell'accrescimento finale previsti. A titolo indicativo i sestri di impianto possono variare tra 0.8 m x 0.5 e 1.5 m x 1 m.

Tagli di potatura sono consigliati durante l'inverno (febbraio) per modellare la forma e rinnovare la vegetazione. Risultati sperimentali indicano che la cimatura promuove lo sviluppo vegetativo, aumentando il numero di ramificazioni, ma ritarda la fioritura (fine autunno) e riduce il numero di fiori formati.

Esigenze idriche e nutrizionali

Per l'irrigazione di **piante in contenitore** gli interventi devono essere frequenti e regolari, con quantità di acqua adeguate alla capacità di ritenzione ed al volume di substrato. A titolo indicativo, con substrati ben drenati, il volume ottimale è pari a circa 1/6 del volume del contenitore (0.7 litri/pianta in vasi da 18 cm), 3-4 volte alla settimana in estate e 1- 3 volte al mese in inverno. Una fertirrigazione al mese con concimi ad un rapporto equilibrato va alternata alle irrigazioni durante la primavera e l'estate.

Per l'irrigazione di piante in **piena terra**, con impianti a microporate di erogazione (goccia e similari), i volumi di adacquamento sono di circa 3 l/m², con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità (fino a 3 interventi alla settimana in estate).

In pieno campo, concimazioni autunnali con solfato potassico-magnesiaco in aggiunta ad un ternario equilibrato aumentano la tolleranza delle piante alle basse temperature invernali mentre rapporti più

favorevoli al potassio (esempio N:P:K 1:2:3) sono indicati durante i mesi più caldi.

Malattie e parassiti

Contro attacchi di afidi ed aleurodidi sono efficaci trattamenti a base di *Metomil* in miscela con *Buprofezin* o con *Imidacloprid*.

Trattamenti radicali con *Propamocarb hydrochloride* o con *ossicloruro di rame* in miscela con *Metalaxil* prevengono infezioni di *Pythium*. In terreni a rischio di ristagni per le piogge invernali, la prevenzione delle patologie radicali può essere effettuata con *Phosethyl-Al* e *Benomyl*.

Gelsemium sempervirens

Famiglia: *Loganiaceae*

Genere: *Gelsemium*

Specie: *Gelsemium sempervirens*

Aspetti botanici e sistematici

Il genere comprende 3 specie di rampicanti perenni, sempreverdi, volubili, originarie di aree boschive del Nord America e dell'America Centrale e dell'Asia sudorientale.

Gelsemium sempervirens ha portamento rampicante, vigoroso, con rami giovani esili, che lignificano in estate diventando contorti (in senso antiorario). Le foglie sono intere, oblunghe, carnose e lucide, disposte in coppie opposte e lunghe fino a 5 cm. La fioritura si verifica sui rami dell'anno corrente tra la primavera e l'estate, con fiori singoli a tromba, profumati, di colore giallo.

I tessuti di tutti gli organi sono tossici per la presenza di stricnina. Necessita di tutori e si adatta all'allevamento in pergole, spalliere o archi.

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme o per talea. Nel primo caso bisogna effettuare la semina in periodo primaverile, a temperature comprese tra 13 e 18 °C. Il semenzaio va ombreggiato fino al trapianto, per proteggere le foglioline cotiledonari dalla radiazione diretta. Le piantine vanno mantenute alla temperatura di 16-18 °C e sono pronte al trapianto quando l'apparato radicale è ben formato e di colore bianco. La propagazione per talea va effettuata durante l'estate, prelevando dalle piante madri germogli erbacei che non abbiano prodotto fiori. La radicazione va stimolata su letto caldo, in condizioni di umidità relativa elevata, realizzate con nebulizzatori o bagnando frequentemente il substrato e coprendo le talee con *film* di PE (avendo cura di effettuare trattamenti per prevenire attacchi fungini). In condizioni di radicazione ottimali le talee sono pronte al trapianto in 25-40 gg.

Tecnica colturale

Predilige esposizioni in piena luce, con temperature ottimali com-

prese tra 18 e 25 °C. Può tollerare temperature prossime a 0 °C per brevi periodi mentre livelli inferiori determinano lessatura delle foglie, a cui la pianta reagisce in tempi brevi con l'emissione di nuovi getti quando le condizioni termiche migliorano. In esperienze di coltivazione condotte in pieno campo nelle condizioni dell'Italia meridionale, piante allevate sotto rete ombreggiante hanno manifestato danni da freddo minori rispetto a quelle coltivate in pieno sole.

Per la commercializzazione di **piante in contenitore** possono essere utilizzati vasi da 16-18 cm di diametro (volume 2-3 L). Il substrato per la coltivazione in vaso deve essere ben drenato ma garantire una buona capacità di ritenzione per l'acqua. Risulta adatta la miscela di 10% di perlite, 30% di sabbia, 20% di torba e 40% di terriccio (in volume). A fine inverno è necessario rinvasare, adeguando le dimensioni del vaso all'accrescimento delle piante. La commercializzazione come pianta da balcone in vaso richiede l'uso di tutori a rete in plastica di 50 cm di altezza, a maglia larga, da disporre lungo il bordo del vaso per contenere la vegetazione. Per tale destinazione, la preparazione della pianta in vivaio richiede una brachizzazione, da effettuare nel periodo che precede la commercializzazione. Per la coltivazione in **pieno campo** predilige terreni da sub-acidi a neutri, di media tessitura e moderatamente fertili. La scelta delle distanze di impianto in vivaio si basa sul tempo di permanenza e sull'accrescimento finale previsti. A titolo indicativo, possono essere impiegati sestri di impianto tra 0.8 m x 0.5 e 1.5 m x 1 m. La potatura, necessaria per il mantenimento della forma, può avvenire in qualunque momento dell'anno, quando se ne presenta la necessità, ma i risultati migliori sembrano aversi con interventi ad inizio inverno. Risultati sperimentali ottenuti in coltivazione in serra fredda nelle regioni dell'Italia meridionale indicano che la cimatura delle piante promuove l'emissione di nuovi germogli, con formazione di una chioma più densa, senza modificare la precocità e l'estensione del periodo di fioritura.

Esigenze idriche e nutrizionali

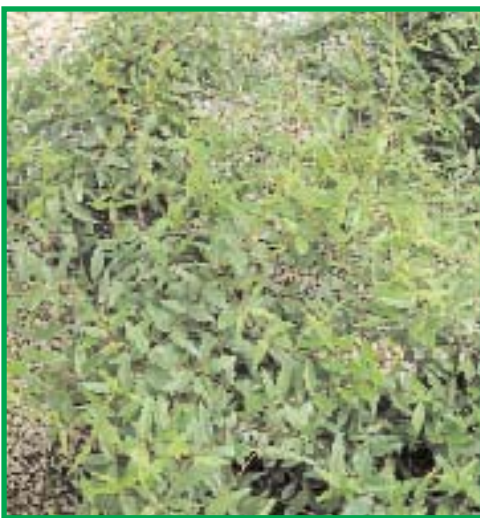
In coltivazioni **in contenitore** le irrigazioni devono essere frequenti e regolari, con volumi d'acqua adeguati alla capacità di ritenzione ed al volume del substrato. A titolo indicativo, con riferimento ad una miscela ben drenata, la quantità di acqua da erogare dovrebbe essere pari a circa 1/6 del volume del vaso, con una frequenza variabile da 2 interventi alla settimana in inverno ad almeno 3 in estate. L'irrigazione dovrebbe essere alternata ad un intervento di fertirrigazione, una volta



*Effetto della cimatura (fila a sinistra) in G. sempervirens allevato in vaso in serra fredda
(Azienda Improsta - Eboli, Salerno)*

al mese nei periodi freddi ed ogni 20 giorni in primavera-estate.

In **piena terra**, con impianti di irrigazione a microportate di erogazione (goccia e similari) si pongono considerare volumi di adacquamento di 4 l/m², con la frequenza indicata per la coltivazione in vaso. In terreni di media fertilità, concimazioni con solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha) in aggiunta ad un ternario equilibrato (rapporto N:P:K di 1:1:1, dose 30 kg/ha) aumentano la tolleranza delle piante alle basse temperature invernali. Durante i mesi più caldi sono indicati concimi con rapporto più favorevole al potassio (N:P:K di 1:2:3).



Piante di G. sempervirens al primo anno di coltivazione

Malattie e parassiti

In caso di attacchi di afidi ed aleurodidi risultano efficaci trattamenti a base di *Metomil* in miscela con *Buprofezin* o con *Imidacloprid*.

L'apparato radicale è sensibile all'attacco di *Pythium*: trattamenti a base di *Propamocarb hydrochloride* o con *ossicloruro di rame* in miscela con *Metalaxil* danno ottimi risultati.

In terreni a rischio di ristagni per le piogge invernali, la prevenzione delle patologie radicali può essere effettuata con trattamenti con *Phosethyl-Al* e *Benomyl*.

Tabernaemontana coronaria

Famiglia: *Apocynaceae*

Genere: *Tabernaemontana*

Specie: *Tabernaemontana coronaria* (sinonimo *T. divaricata*)

Aspetti botanici e sistematici

Genere di almeno 100 specie di alberi ed arbusti sempreverdi, originari di foreste e boschi di zone tropicali del nord dell'India, della Cina e della Thailandia.

Tabernaemontana coronaria è un arbusto eretto, molto ramificato, con foglie opposte, ellittiche, di colore verde intenso e lucide, più chiare alla pagina inferiore. Il fiore è bianco, molto delicato, con petali a margini frastagliati, profumato, con una fragranza più intensa di notte. Nelle condizioni climatiche ottimali degli *habitat* di origine può raggiungere 2 m di altezza.

E' simile alla gardenia. In clima mediterraneo si adatta alla coltivazione in parchi e giardini, ma potrebbe essere destinata anche ad interni per la capacità di fioritura notevole anche ad intensità luminosa ridotte.

Propagazione

La propagazione avviene principalmente per seme. È possibile il ricorso alla talea ma la percentuale di radicazione ed attecchimento è piuttosto limitata.

La semina va effettuata su substrato umido ed il seme deve essere coperto. L'umidità del substrato deve essere costante fino all'emergenza della giovane plantule e l'emergenza deve avvenire sotto rete ombreggiante al 50%.

In caso di propagazione per talea, la temperatura ideale è di 18°C.

Tecnica colturale

Predilige esposizioni in ombra. Non tollera le basse temperature, che determinano la parziale perdita delle foglie, che può essere totale in seguito ad esposizioni prolungate a 0 °C. In tale caso, in primavera lo sviluppo delle nuove gemme determina la formazione di nuovi germogli verdi ma i rami dell'anno precedente restano generalmente spogli.

Per la coltivazione in **pieno campo** predilige terreni neutri o sub-acidi, ben drenati, di media costituzione. Il sesto di impianto è indicativamente 0.5 m x 0.5 m.

Per la commercializzazione di piante **in contenitore** possono essere utilizzati vasi da 20 cm di diametro (capacità di 5 litri). Un substrato adatto è composto da: 10% di perlite, 30% di sabbia, 20% di torba e 40% di terriccio (in volume). A fine inverno è opportuno un rinvaso.

La fioritura avviene sui rami dell'anno corrente, in tarda primavera ed in estate, ma fioriture sporadiche possono verificarsi in altri periodi dell'anno in condizioni climatiche particolarmente favorevoli. L'epoca ottimale per la potatura è a fine inverno, tagliando il ramo al di sopra di gemme grosse o ad un quarto od un quinto dei getti vecchi.



Effetto della cimatura su piante allevate in vaso in serra fredda

Esigenze idriche e nutrizionali

Non tollera condizioni di stress idrico, pertanto le irrigazioni devono essere abbondanti e regolari.

In ***piena terra***, con impianti di irrigazione a goccia e similari si possono considerare volumi di adacquamento di 2-3 l/m², con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità (da 1 intervento ogni due settimane in inverno a 2 o 3 interventi alla settimana in piena estate). Con riferimento alla concimazione, in autunno la distribuzione di sali di potassio e magnesio aumenta la tolleranza delle piante in pieno campo alle basse temperature. Pertanto sono indicate fertirrigazioni con solfato potassico-magnesiaco (70 kg/ha), in miscela con un ternario complesso equilibrato, in rapporto N:P:K pari a 1:1:1 (20:20:20) alla dose di 30 kg/ha. Dall'inizio della primavera fino a fine estate, le concimazioni vanno effettuate al rapporto N:P:K di 1:2:3 (40 g/m²), con aggiunta di acidi umici o alghe marine (10 g/m²).

Nella coltivazione di piante ***in vaso***, in riferimento al substrato suggerito il numero di interventi dovrebbe variare da 2 alla settimana in inverno ed almeno 3 in estate, con volumi d'acqua pari a circa 1/6 del volume del vaso. In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione impiegando un concime liquido a basso tenore di fosforo alla dose di 0.5 -1 g/l.

Malattie e parassiti

Ad inizio primavera trattamenti a base di *Endosulfan* in miscela con *abamectine* sono utili per prevenire attacchi di acari.

In serra è possibile controllare gli aleurodidi con trattamenti periodici con insetticidi a base di *Imidacloprid*.

In terreni a rischio di ristagni idrici, in periodo invernale sono utili trattamenti a base di *Phosethyl - Al* e *Benomyl* alle radici a scopo preventivo.



Danni da freddo su piante in pieno campo



Pianta di Tabernaemontana coronaria in fioritura in pieno campo



Piante di Tabernaemontana coronaria in fioritura

Thevetia speciosa

Famiglia: *Apocynaceae*

Genere: *Thevetia*

Specie: *Thevetia speciosa*

Aspetti botanici e sistematici

Le 8 specie del genere *Thevetia* sono originarie del Messico e dell'America tropicale. Sono alberelli o arbusti molto ramificati, con tronco breve ed sviluppo irregolare. Le foglie sono alterne, intere, picciolate, di forma lineare-lanceolata. Fiorisce normalmente in periodo estivo-autunnale, con code di fioritura ad inizio inverno se le temperature sono miti. I fiori, gialli o giallo-arancio, imbutiformi, penduli, si raggruppano in cime sui rami prodotti nell'anno. I frutti sono drupe carnose. I semi e le foglie sono velenosi.

Ha un aspetto simile all'Oleandro, ma di taglia più bassa e chioma più compatta. Potrebbe essere utilizzata in sistemazioni del verde urbano, in autostrade, in giardini e balconi soleggiati.

Propagazione

La propagazione può avvenire per seme, ad una temperatura minima di 16°C, pertanto nei nostri climi può essere effettuata anche all'aperto dalla primavera all'estate. La semina richiede un'umidità costante del substrato e, all'emergenza, le piantine vanno protette dalla radiazione diretta.

È possibile la propagazione per talee semilegnose, da radicare in estate su substrato riscaldato.

Tecnica colturale

Predilige esposizioni in piena luce. Tollera le basse temperature, manifestando leggere lessature delle foglie solo al di sotto di 0°C.

In **piena aria** predilige terreni di medio impasto, fertile e ben drenato, con pH compreso tra 6 e 7. In vivaio il sesto di impianto può variare da 0.5 m x 0.5 m a 1 m x 1 m, secondo il tempo di permanenza previsto e la taglia desiderata per la commercializzazione. Nelle condizioni di pieno campo dell'Italia meridionale la fioritura inizia durante il mese di agosto.

Per la commercializzazione di piante **in contenitore**, possono essere utilizzati vasi da 20 cm di diametro (capacità di 5 litri), con terriccio universale o miscele di torba con una componente drenante (perlite o sabbia). Il travaso deve essere effettuato in inverno per permettere un migliore rigoglio vegetativo nella successiva primavera.

Interventi di potatura sono necessari, soprattutto in serra, per mantenere la forma desiderata della chioma e possono essere effettuati in qualunque epoca ma preferibilmente a fine inverno. I tagli vanno effettuati sopra gemme ben formate, a circa un quarto o un quinto dell'altezza del ramo.

Esigenze idriche e nutrizionali

In **piena terra**, subito dopo il trapianto e fino ad attecchimento avvenuto, le piante devono essere irrigate frequentemente ma con volumi ridotti. Durante la coltivazione, con impianti di irrigazione a goccia e similari, si possono considerare volumi di adacquamento di 5 l/m² con una frequenza variabile in funzione delle temperature e della piovosità, raggiungendo anche 3 interventi alla settimana nei mesi più caldi.

Dall'inizio della primavera fino a fine estate, le concimazioni vanno effettuate ad un rapporto N:P:K di tipo 1:2:3. Per la preparazione delle piante ai rigori invernali in pieno campo, è utile somministrare solfato potassico-magnesiaco alla dose di 70 kg/ha in miscela con un ternario complesso equilibrato, in rapporto N:P:K pari a 1:1:1 (esempio 20:20:20) alla dose di 30 kg/ha.

Nella coltivazione di piante **in vaso**, le irrigazioni devono essere frequenti e regolari, con un intervento alla settimana in inverno ed uno ogni due giorni in estate. I volumi di adacquamento, in caso di terriccio o di miscugli a base di torba, sono di 0.6 – 0.8 l per vaso. In primavera-estate è necessario intervenire mensilmente con una fertirrigazione impiegando un concime liquido alla dose di 0.5 -1 g/l.

Malattie e parassiti

Per la difesa dagli acari utilizzare miscele di *Endosulfan* ed *Abamectine* ad inizio primavera a scopo preventivo.

In serra, gli attacchi di aleurodidi in serra possono essere combattuti con trattamenti periodici con insetticidi come *Imidacloprid* e *Endosulfan* in miscela.

In pieno campo, trattamenti autunnali con *Phosethyl - Al* e *Benomyl* consentono di prevenire patologie dell'apparato radicale determinate da ristagni idrici in inverno.



Thevetia speciosa allevata in vaso in serra fredda



Thevetia speciosa allevata in siepe e particolare del fiore

Parte Seconda
Aspetti genetici

Identificazione di protocolli per la micropropagazione di specie australiane

AVERSANO R., CARPUTO D., IOVENE M., IMPERATO A., GARRAMONE R. E FRUSCIANTE L.

Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente, Università degli Studi di Napoli "Federico II", Portici in collaborazione con la Regione Campania.

Introduzione

Il mercato florovivaistico in Italia, è caratterizzato da una struttura semplice e da una profonda staticità per quanto riguarda il tipo di scelte dei consumatori e l'organizzazione aziendale. Ciò penalizza il mercato italiano che non è in condizioni di tener testa alla concorrenza europea e mondiale e per di più è costretto a dover disporre in una povera differenziazione del prodotto offerto ai consumatori, orientati più che mai verso decisioni di tipo conservativo proprio per la carenza di alternative valide ed innovative.

Tuttavia il settore rimane piuttosto promettente per quanto concerne la nascita e l'inserimento di nuove aziende; ciò è confermato dai dati secondo i quali dal 1985 ad oggi il settore florovivaistico ha mostrato un continuo trend positivo, rivelandosi una realtà in continua crescita e dalle grandi potenzialità.

L'attività del miglioramento genetico, negli ultimi anni, ha mostrato grande interesse verso le specie ornamentali, prefiggendosi obiettivi diversi rispetto al breeding applicato alle piante agrarie. Questi sono riconducibili a caratteristiche estetiche, quale forma e colore del fiore e delle foglie, architettura della pianta, profumo del fiore e durata in vaso. In tal, senso il miglioramento genetico mette al servizio della floricoltura tutto l'estro e la creatività dei miglioratori per la costituzione di varietà che, unitamente alla bellezza del prodotto, mostrino il carattere della novità.

La floricoltura italiana in tal modo arricchirebbe l'offerta di nuovi prodotti che con opportune strategie di mercato potrebbero rivelarsi molto remunerative ed in grado di conquistare nuove fette di mercato per raggiungere così, una sempre più vasta platea di consumatori. Sintomo evidente di questa tendenza sono i tentativi di valorizzare le specie ornamentali minori caratteristiche sia della flora mediterranea

che provenienti dal così detto “clima mediterraneo”. Tra queste alcune specie australiane presentano caratteristiche rispondenti alle esigenze dei consumatori e quindi suscettibili all'introduzione nei nostri mercati.

La ricerca della novità non può prescindere da attività preliminari quali la raccolta, la conservazione e la valorizzazione di germoplasma in grado di crescere alle condizioni ambientali del nostro paese. La propagazione delle specie ornamentali però, rappresenta un serio ostacolo alla loro diffusione, commercializzazione e dunque alla loro utilizzazione in programmi di miglioramento genetico con problemi legati alla sanità e alla disponibilità di materiale. Oggi, la propagazione *in vitro*, attraverso metodi e strumenti raffinati consente di ottenere piante su vasta scala sfruttando la capacità che hanno meristemi apicali, gemme ascellari e apicali, apici vegetativi o piccole parti di piante (espianti) di dare origine a germogli quando posti in un mezzo adatto di coltura.

Le colture *in vitro* presentano numerosi vantaggi, quali la disponibilità di materiale geneticamente uniforme, esente da malattie e presente tutto l'anno indipendentemente dal fattore stagionale. In virtù di quanto detto il miglioramento genetico deve mirare ad identificare specie di potenziale interesse economico che rispondano positivamente alle tecniche di micropropagazione.

In genere, l'efficienza di un protocollo di coltura *in vitro*, dipende da numerose variabili e il genotipo rappresenta il fattore limitante nel successo delle applicazioni delle colture *in vitro*. Inoltre gli espianti di molte specie ornamentali (soprattutto se legnose), secernono degli essudati che determinano imbrunimento dei tessuti con conseguente rallentamento o inibizione della crescita dell'espianto. Quindi è evidente quanto sia difficile definire gli “ingredienti” di un substrato di coltura.

Tra le tecniche proposte per realizzare con successo la coltura *in vitro* vi sono: il frequente rinnovo di substrato, il cambiamento delle condizioni di incubazione, l'uso di diversi regolatori di crescita a differenti concentrazioni, l'aggiunta al substrato di antiossidanti e/o sostanze assorbenti (es. carbone attivo).

Nell'ambito del programma interregionale “*Supporti per il settore floricolo*” - progetto “*Piante australiane*” è stato avviato uno studio rivolto ad individuare le esigenze nutritive di 13 specie selvatiche australiane appartenenti a quattro differenti famiglie botaniche e definire un protocollo di propagazione *in vitro*.

La famiglia più rappresentata è quella delle Myrtaceae con sette generi (*Acmena*, *Corymbia*, *Eucalyptus*, *Kunzea*, *Metrosideros*, *Stenanthemum* e *Syzygium*), seguono le Rutaceae con due generi (*Crowea* e *Lechenaultia*) ed infine le Malvaceae (*Alyogyne*) e le Protaceae (*Banksia*) con un solo genere.

Myrtaceae. Le dieci specie appartenenti a questa famiglia sono piante sempreverdi dal portamento arboreo o arbustivo. La specie *Metrosideros excelsa* è in grado di raggiungere i 20 metri di altezza, le altre specie invece, non superano i 15 metri (7-15 metri) eccezione fatta per *Kunzea baxteri* che è l'unico arbusto dalle dimensioni ridotte (1-2 metri). Gli habitat di origine sono svariati e rispecchiano a volte le esigenze colturali delle specie. Ad esempio, l'*Acmena smithii* e la *Syzygium australe* sono originarie di boschi e foreste pluviali; la loro coltivazione esige terreni umidi e moderatamente fertili. La *Kunzea baxteri* è originaria di zone costiere e cresce in suoli sabbiosi; la coltivazione necessita terreni della medesima tessitura e ben drenati (pH da neutro ad acido).

Molte di queste specie hanno caratteristiche esclusive come quelle del genere *Eucalyptus* particolarmente ricercate per il fogliame aromatico e la corteccia decorativa; o anche gli arbusti o alberelli sempreverdi di *Syzygium aromaticum* per i boccioli floreali secchi, commercializzati con il nome di "chiodi di garofano".

Malvaceae. *Alyogyne hakeifolia* è particolarmente apprezzata per i suoi fiori, simili a quelli dell'*Hibiscus*. **Rutaceae.** Tra le due specie appartenenti a tale famiglia, la *Lechenaultia biloba* è considerata una delle più belle piante dell'Australia. Arbusto sempreverde non raggiunge il metro di altezza; le foglie sottili ed appuntite sono un carattere della sua resistenza alla siccità. La *Crowea exalata* è anch'essa un arbusto sempreverde, nota per il suo fogliame ghiandolare (le sue foglie se spezzate, emanano un piacevole profumo d'anice).

Protaceae. *Banksia integrifolia* è un arbusto o un grande albero che può raggiungere dimensioni raggardevoli (25 metri).

Materiali e metodi

L'elenco delle specie selvatiche australiane utilizzate nel presente studio e di alcune loro caratteristiche è riportato in tabella 1.

Tabella 1 - *Elenco delle specie australiane oggetto della ricerca e relative informazioni sulla famiglia di appartenenza, il portamento tipico in vivo e l'habitat di origine*

Specie	Famiglia	Portamento	Habitat d'origine
<i>Acmena smithii</i>	Myrtaceae	Albero sv. ¹	Foresta pluviale e boschi dell'Australia e Nuova Guinea
<i>Alyogyne hakeifolia</i>	Malvaceae	Arbusto sv.	Spontanea nelle zone Sud, Nord e Ovest dell'Australia
<i>Banksia integrifolia</i>	Protaceae	Arbusto o albero sv.	Boscaglie e foreste
<i>Corymbia ficifolia</i>	Myrtaceae	Albero sv.	Tutti gli habitat ad eccezione di quelli particolarmente aridi
<i>Crowea exalata pink</i>	Rutaceae	Arbusto sv.	Boscaglie e boschi
<i>Eucalyptus crenulata</i>	Myrtaceae	Albero sv.	Tutti gli habitat ad eccezione di quelli particolarmente aridi
<i>Kunzea baxteri</i>	Myrtaceae	Arbusto o alberello sv.	Zone costiere, suoli prevalentemente sabbiosi
<i>Lechenaultia biloba</i>	Rutaceae	Arbusto sv.	Colline sabbiosi dell'Australia occidentale
<i>Metrosideros excelsa</i>	Myrtaceae	Albero sv.	Foreste pluviali, valli fluviali asciutte, zone submontane
<i>Metrosideros excelsa pinklady</i>	Myrtaceae	Albero sv.	Foreste pluviali, valli fluviali asciutte, zone submontane
<i>Metrosideros vilosa</i>	Myrtaceae	Albero sv.	Foreste pluviali, valli fluviali asciutte, zone submontane
<i>Metrosideros viticensis fiji</i>	Myrtaceae	Albero sv.	Foreste pluviali, valli fluviali asciutte, zone submontane
<i>Stenanthemum scortechinii</i>	Myrtaceae
<i>Sygyzium australe</i>	Myrtaceae	Arbusto o alberello sv.	Boschi e foreste di tutte le zone tropicali

¹sv.: sempreverde

Le specie descritte sono state allevate presso le serre del Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II", Facoltà di Agraria, Portici. Allo scopo di definire un protocollo di propagazione *in vitro*, da piante in buone condizioni di crescita sono state prelevate alcune gemme ascellari.

Nelle colture *in vitro*, un requisito indispensabile per la buona riuscita delle propagazioni è la sterilità del materiale, dal momento che i terreni nutritivi e le condizioni di crescita predisposte per l'allevamento del materiale vegetale, permettono la crescita di diversi microrganismi.

Per quanto detto, le gemme ascellari prelevate dalle piante allevate in serra, sono state sterilizzate in una soluzione di ipoclorito di sodio al 20% di prodotto commerciale per 15 minuti; la soluzione è stata quindi rimossa mediante numerosi lavaggi con acqua sterile ed in fine il materiale vegetale è stato posto in un substrato di crescita all'interno di barattoli sterili monouso.

Tutte le operazioni sono state effettuate sotto una cappa a flusso

laminare ed in condizioni asettiche. Per tutti i genotipi analizzati, il buon esito della sterilizzazione è stato verificato controllando periodicamente la presenza/assenza di agenti inquinanti all'interno dei barattoli. I passaggi sopra descritti non consentono di ottenere subito espianti sani *in vitro*; spesso è necessario ripetere le operazioni fino al conseguimento del successo. Per alcuni genotipi sensibili alle condizioni di sterilizzazione descritte è stato necessario variare alcuni parametri come la concentrazione della soluzione di ipoclorito di sodio o i tempi di sterilizzazione.

In questo studio sono stati utilizzati tre diversi substrati di crescita denominati MS (*Murashige & Skoog*), MC (*McCown*) e MC+CA(*McCown* + Carbone Attivo). I barattoli sono stati posti in camera di crescita alle seguenti condizioni:

temperatura: 24°C
luminosità: 4000 lux
fotoperiodo: 16 ore

Come già accennato in precedenza, tra i fattori che determinano la buona riuscita di una propagazione *in vitro* vi è la composizione del terreno di coltura. Esso è in genere una soluzione acquosa di varie sostanze scelte per la loro capacità di promuovere la crescita e lo sviluppo della pianta, avvicinando le condizioni di nutrizionali della pianta *in vitro*, a quelle della pianta quando è *in vivo*.

La base di tutti i terreni di coltura è sempre costituita da una serie di sali, da uno zucchero in qualità di sorgente di carbonio organico (in genere è il saccarosio) e da una serie di composti che variano in funzione delle particolari esigenze nutrizionali degli espianti. Quest'ultimi sono solitamente vitamine, ormoni ed aminoacidi. I substrati usati in questo studio sono terreni solidi, ovvero addizionati con una dose di agar. La composizione dei tre substrati utilizzati è riportata nella tabella 3.

Al fine di valutare la capacità di acclimatamento in serra, le piantine allevate *in vitro* delle diverse specie sono state trasferite *in vivo*. Per ciascuna specie sono state utilizzate piantine di circa cinque settimane con un apparato radicale ben sviluppato. Per trasferire il materiale dal *vitro* al *vivo*, le piantine prelevate dai barattoli monouso sono state lavate in acqua per allontanare i residui di substrato dalle radici e quindi messe a dimora in vassoi alveolati di polistirolo contenente terriccio sterile. Per evitare stress idrici, su ciascun vassoio è stata montata una

copertura di cellofan al di sotto della quale è stata nebulizzata acqua per garantire un'umidità relativa elevata. Le piantine sono state innaffiate con una soluzione acquosa allo 0.5% di sali MS (Murashige & Skoog) e mantenute per circa 20 giorni in camere di crescita alle seguenti condizioni: temperatura: 24°C, luminosità: 4000 lux, fotoperiodo: 16 ore.

Le piantine sono state infine trasferite in serra e trapiantate in vasi di terracotta da 30 cm contenenti torba mista a terreno sterile nel rapporto di 1:1.

Tabella 3 - Confronto tra le composizioni dei substrati MC+CA (McCown + Carbone Attivo) MC (McCown) e MS (Murashige e Skoog).

Componenti	Substrato		
	MC + CA	MC	MS
<i>Microelementi (mg l⁻¹)</i>			
CuSO ₄ · 5H ₂ O	0.25	0.25	0.025
FeNaEDTA	36.70	36.70	36.70
H ₃ BO ₃	6.20	6.20	6.20
MnSO ₄ · H ₂ O	22.30	22.30	16.90
Na ₂ MoO ₄ · 2H ₂ O	0.25	0.25	0.25
ZnSO ₄ · 7H ₂ O	8.60	8.60	8.60
CoCl ₂ · 7H ₂ O	-	-	0.025
KI	-	-	0.83
<i>Macroelementi (mg l⁻¹)</i>			
CaCl ₂	72,50	72,50	332,02
KH ₂ PO ₄	170,00	170,00	170,00
MgSO ₄	180,54	180,54	180,54
NH ₄ NO ₃	400,00	400,00	1650,00
Ca(NO ₃) ₂	386,80	386,80	-
K ₂ SO ₄	990,00	990,00	-
KNO ₃	-	-	1900,00
<i>Vitamine (mg l⁻¹)</i>			
Glycine	2,00	2,00	2,00
Myo-Inositol	100,00	100,00	100,00
Nicotinic Acid	0,50	0,50	0,50
Pyridoxine HCl	0,50	0,50	0,50
Thiamine HCl	1,00	1,00	0,10
Carbone attivo	2000	-	-
pH	5.8	5.8	5.8

Risultati e discussione

Durante l'allevamento è stato valutato l'accrescimento dell'apparato vegetativo e radicale mediante rilievi periodici, utilizzando una scala da 1 (sviluppo stentato) a 3 (sviluppo molto vigoroso). I risultati sono riportati in tabella 4. Come si evince dai risultati, tutti i genotipi hanno mostrato una crescita stentata sul substrato MS. Al contrario sono stati

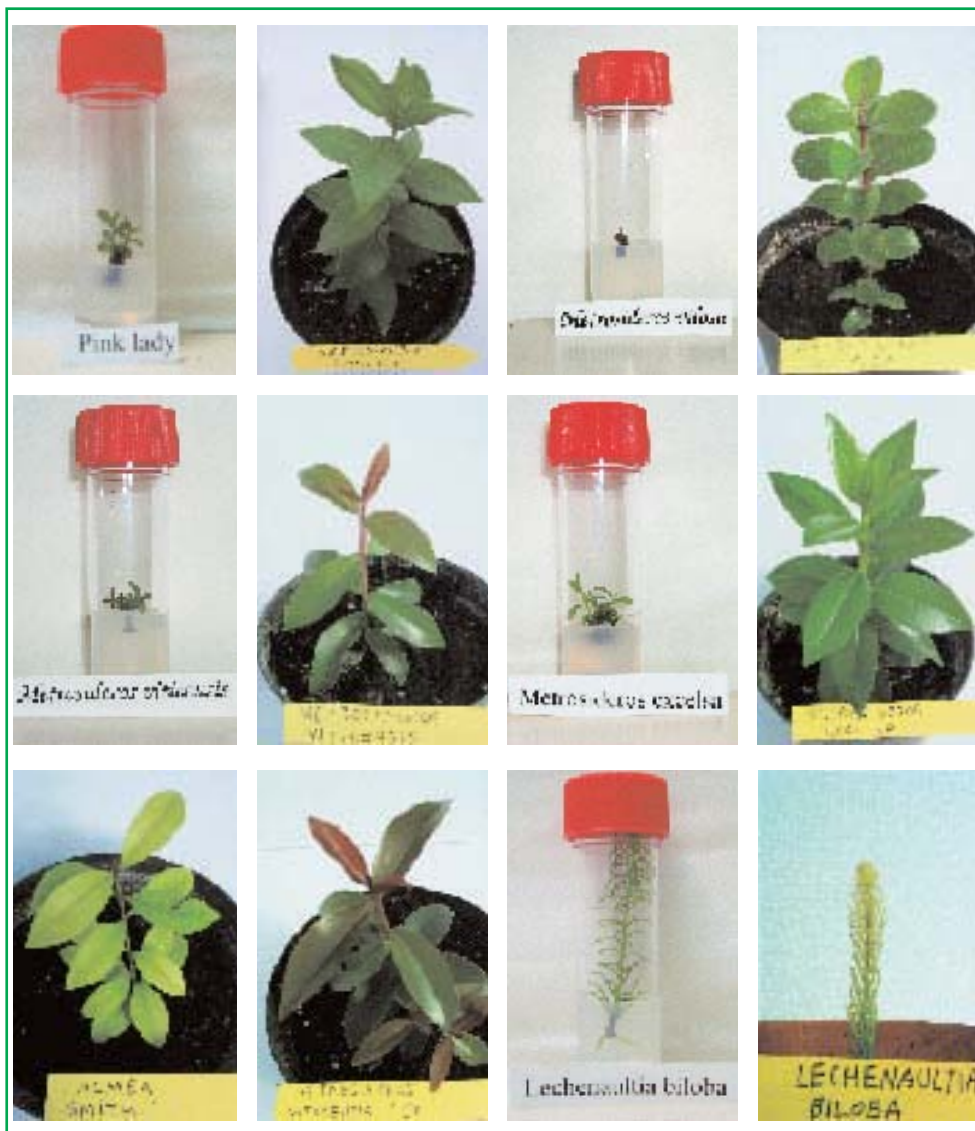
ottenuti buoni risultati utilizzando il substrato MC (con e senza aggiunta di CA). In questo caso, particolarmente interessanti sono risultati i genotipi di *Lechenaultia biloba*, *Metrosideros excelsa*, *M. excelsa pinklady*, *M. viticensis fiji*, *Syzygium australe* che hanno combinato ad uno sviluppo vigoroso del germoglio un altrettanto sviluppo delle radici. Queste condizioni sono ovviamente indispensabili per avere un buon accrescimento in vivo dopo trapianto delle vitropiante in vaso. Ulteriori protocolli di coltura *in vitro* saranno impiegati per le specie recalcitranti.

È in corso la valutazione della capacità di adattamento di queste specie alle condizioni climatiche stabilite.

Tabella 4 - Risposta alla coltura *in vitro* di specie australiane utilizzando tre differenti substrati (MS, MC, MC + CA). A = accrescimento epigeo; R = accrescimento radici; 1 = sviluppo stentato; 2 = sviluppo vigoroso; 3 = sviluppo molto vigoroso.

Specie	Accrescimento/radicazione su substrato					
	MS		MC		MC + CA	
	A	R	A	R	A	R
<i>Acmena smithii</i>	1	1	2	1	2	1
<i>Aliyogyne hakeifolia</i>	1	1	2	1	2	1
<i>Banksia integrifolia</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Corymbia ficifolia</i>	1	1	2	2	2	2
<i>Crowea exalata pink</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Eucalyptus crenulata</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Kunzea baxteri</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Lechenaultia biloba</i>	1	1	3	3	3	3
<i>Metrosideros excelsa</i>	2	2	3	3	3	3
<i>Metrosideros excelsa pinklady</i>	2	2	3	3	3	3
<i>Metrosideros vilosa</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Metrosideros viticensis fiji</i>	2	2	3	3	3	3
<i>Stenanthemum scortechinii</i>	1	1	1	1	1	1
<i>Syzygium australe</i>	1	1	2	2	3	2

Figura 1 - Fenotipo di alcune specie australiane allevate in vitro in contenitori monouso sterili ed in vaso in vivo presso il Dipartimento di Scienze del Suolo, della Pianta e dell'Ambiente. 1-2. *M. excelsa pinklady*; 3-4. *M. vilosa*; 5-6 *M. viticensis*; 7-8. *M. excelsa* ; 9. *A. smithii*; 10. *M. viticensis fiji* (vivo); 11-12. *L. biloba*.



Finito di stampare nel mese di ottobre 2003 nello stabilimento della Società Editrice **Imago Media**
 SS 158 zona industriale • 81010 Dragoni (CE) Tel e fax +39 0823 866710
 Azienda con Sistema Qualità Certificato ISO 9001:2000 da SGS ITALIA