

Radicazione, la forza della CABASITE

I risultati della sperimentazione condotta dal CRA-VIV su innovativi substrati inorganici addizionati con questo minerale per la radicazione di talee di *Camelie* e *Leucospermum*

di DOMENICO PRISA* e GIANLUCA BURCHI*

INTRODUZIONE

Camellia è un genere di piante della famiglia delle *Theaceae*, originario delle zone tropicali dell'Asia. Comprende piante a comportamento arbustivo o ad arbero, sempreverdi, alte in natura fino a 15 metri.

La specie più coltivata come pianta ornamentale è la *C. japonica* L. (Fig. 1), originaria della Corea e del Giappone, arbusto che raggiunge alcuni metri di altezza, foglie persistenti, ovali di colore verde cupo lucente, fioritura primaverile con fiori dai colori nelle varie sfumature dal bianco al rosso cupo, corolle a forma di rosa aperta e appiattita.

Per una coltura ottimale delle camelie è necessario ricreare il più possibile l'ambiente naturale nel quale esse vivono: zone collinari o montuose di aree subtropicali umide, con clima fresco e piogge frequenti, sole caldo e buon ombreggiamento.

In giardino è diffusa anche la coltivazione della *Camellia sasanqua*, a fioritura invernale, che talvolta sboccia in novembre-dicembre, a seconda del clima; questa camelia ha però fiori molto più piccoli rispetto agli ibridi da giardino di *C. japonica*.

In Italia viene coltivata anche la *Camellia hiemalis*, un'altra camelia a fio-

ritura precoce, i cui fiori sbocciano in pieno inverno; di questa camelia esistono molti ibridi, anche a fiore grande e appariscente (Berruti *et al.*, 2013).

Il genere *Protea* (Fig. 2) comprende 117 specie di arbusti sempreverdi caratterizzati da fusti rigidi di 1-1,5 m; le foglie hanno forma ovale o allungata, di colore verde scuro e cerose. In estate vengono prodotte grandi infiorescenze del diametro di 10-25 cm, costituite da piccoli fiori riuniti al centro, contornati da lunghe brattee colorate. La forma delle infiorescenze varia a seconda della specie: in alcune assomigliano a grandi carciofi, in altre sono simili a pigne di conifera.

Oltre ad essere piante adatte alla coltivazione in terrazzi e giardini, le protee resistono 2-3 settimane come fiore reciso, e le specie più spettacolari, coltivate in serie, alimentano un ricco mercato (Brits *et al.*, 2015).

Questi generi di piante, sia *Camellia* che *Protea*, presentano spesso problematiche nella radicazione, dovuti alla percentuale di talee che effettivamente riescono a radicare e al tempo che occorre per ottenere

piantine di qualità che possano sopravvivere in vaso. I substrati normalmente utilizzati per queste piante, costituiti da miscele di torba e perlite o altri minerali in diverse percentuali, non sempre riescono ad ovviare a questo problema. Per affrontare questa problematica, il CRA-VIV di Pescia (PT) ha avviato negli ultimi anni delle sperimentazioni sulla radicazione di talee di *Camellia japonica* e *Leucospermum* utilizzando miscele di substrati per valutare l'effetto su:

- 1) percentuale di talee radicate;
- 2) tempo necessario allo sviluppo delle radici;
- 3) possibilità di radicare senza l'utilizzo dei dischetti di torba.

In queste sperimentazioni sono state impiegate le zeoliti (rocce di origine vulcanica – NdR) perché presentano diverse caratteristiche interessanti per l'utilizzo in agricoltura, in particolare:

– capacità di scambio cationico (CSC): all'interno della sua struttura, la zeolite possiede dei cationi mobili che possono essere rimossi e sostituiti con altri o scambiati. Inoltre, esiste una scala di "selettività" che indica la tendenza dello scambiatore a cedere cationi alla

fase acquosa, sostituendoli con quelli per i quali è più affine. I cationi preferiti sono quelli di piccola carica e grande raggio, come il Potassio (K^+), l'ammonio (NH_4^+), il Cesio (Cs^+), il Piombo (Pb^{2+}) ecc.;

– elevata capacità di assorbimento molecolare e idrofilia (disidratazione reversibile): l'acqua che si trova nei canali e nelle cavità della zeolite può essere rimossa per riscaldamento, lasciando liberi i canali pronti per riasorbire, per semplice raffreddamento,

l'umidità atmosferica. Questo processo può essere ripetuto all'infinito. In orticoltura, l'uso di zeoliti in pomodoro da mensa (Passaglia *et al.* 1997), sedano (Bazzocchi *et al.* 1996), zucchino e melone (Passaglia *et al.* 2005b), ortaggi e frutta (Passaglia e Poppi, 2005a,b) ha determinato un aumento della

produzione totale di prodotto finito per ettaro di terreno. Inoltre, il loro utilizzo nelle acque di uso irriguo ha permesso una riduzione del contenuto di sodio, indice di acqua di bassa qualità (Passaglia *et al.* 2005c). In floricultura, l'utilizzo di zeoliti ha determinato l'aumento dell'altezza, del numero totale di infiorescenze, di boccioli, di fiori, del calibro dei bulbi ed una maggiore precocità di fioritura in geranio (Passaglia *et al.* 1998; Passaglia *et al.* 2005a), Lilium, Gerbera, crisantemo, *Liatris spicata*, tulipano, *Cupressus sempervirens*, olivo (Prisa *et. al.* 2008, 2009, 2010, 2011, 2012 a-b, 2014).

MATERIALI E METODI

Le sperimentazioni, iniziate i primi giorni di Novembre 2013, sono state effettuate presso l'azienda agricola Giusti Massimiliano di Montecarlo (PT), su piante di *Camelia* e *Leucospermum*. Le talee, dopo essere state trattate con ormone radicante, sono state poste in plateau da 54 fori, con turnover irrigui programmati elettronicamente.

Le caratteristiche della cabasite (minerale del gruppo delle zeoliti – NdR) utilizzata sono state:

- 1) analisi mineralogica quali-quantitativa (% in peso con deviazioni standard tra parentesi) effettuata mediante diffrattogramma di polvere ai raggi X secondo la metodologia RIETVELD-RIR (Gaultieri, 2000): cabasite 66.2 (1.0); phillipsite 2.4 (0.5); mica 5.6 (0.6); K-feldspato 10.3 (0.8); pirosseno 2.2 (0.5); vetro vulcanico 13.3 (1.5). ▶



* Consiglio per la ricerca in agricoltura e l'analisi dell'economia agraria, Unità di ricerca per il vivaismo e la gestione del verde ambientale ed ornamentale (CRA-VIV), 51012 Pescia (PT), via dei Fiori 8, cell. 339 1062935 - E-mail: domenico.prisa@enteca.it

TABELLA 1 - Effetto della zeolite sulla percentuale di radicazione delle talee di *Camellia japonica* e *Leucospermum*

% RADICAZIONE	CAMELLIA	LEUCOSPERMUM
CTRL-J	62.96	57.87
CTRL-P	63.89	59.72
CHABA-10%-J	65.74	62.50
CHABA-10%-P	67.13	65.74
CHABA-20%-J	76.85	74.54
CHABA-20%-P	81.02	79.17
CHABA-30%-J	77.31	80.56
CHABA-30%-P	81.48	88.89

TABELLA 3 - Effetto della zeolite sul peso fresco delle radici delle talee di *Camellia japonica* e *Leucospermum*

PESO FRESCO (G)	CAMELLIA	LEUCOSPERMUM
CTRL-J	15.50 c	22.75 d
CTRL-P	15.75 c	23.00 d
CHABA-10%-J	17.00 bc	24.50 cd
CHABA-10%-P	17.00 bc	26.13 c
CHABA-20%-J	18.25 ab	31.14 b
CHABA-20%-P	19.25 a	33.25 ab
CHABA-30%-J	19.00 ab	32.75 ab
CHABA-30%-P	20.00 a	35.00 a

► FIGURA 3 - Panoramica di talee di *Camellia japonica* in plateau di radicazione.



► Contenuto zeolitico totale (%): 68.6 (1.3), di cui 66.2 dovuto a cabasite e 2.4 da phillipsite.

2) capacità di scambio cationico (in meq/g con deviazione standard tra parentesi) determinata utilizzando la metodologia descritta in Gualtieri *et al.* (1999): 2.15 (0.15) di cui 1.42 dovuti a Ca, 0.04 a Mg, 0.05 a Na e 0.64 a K.

Le cvs di Camelia e Leucospermum utilizzate sono state, rispettivamente, Margherita e Succession. Sono stati tagliati dalla pianta madre rami giovani della lunghezza di 7-12 cm. Successivamente per ridurre la traspirazione e la disidratazione, sono state eliminate tutte le foglie, lasciandone due e le gemme all'apice.

Le **tesi sperimentali** della prova sono state:

TABELLA 2 - Effetto della zeolite sul tempo medio di radicazione delle talee di *Camellia japonica* e *Leucospermum*

T.M.R (GG)	CAMELLIA	LEUCOSPERMUM
CTRL-J	182.25 a	173.75 a
CTRL-P	176.00 a	153.00 b
CHABA-10%-J	124.50 b	139.25 c
CHABA-10%-P	116.00 c	130.50 d
CHABA-20%-J	99.00 d	96.25 e
CHABA-20%-P	88.75 e	85.25 f
CHABA-30%-J	86.75 e	75.50 g
CHABA-30%-P	79.25 f	77.75 g



► FIGURA 4 - Talee di *Leucospermum* in radicazione.

- controllo J (CTRL-J): torba 50% + vermiculite 50% in dischetti di torba, normalmente impiegato dal vivaista;

- controllo P (CTRL-P): torba 50% + vermiculite 50% senza dischetti di torba, direttamente in plateau;

- cabasite 10% J (CHABA-10%-J): torba 50% + vermiculite 40% + cabasite 10% in dischetti di torba;

- cabasite 10% P (CHABA-10%-P): torba 50% + vermiculite 40% + cabasite 10% in plateau;

- cabasite 20% J (CHABA-20%-J): torba 50% + vermiculite 30% + cabasite 20% in dischetti di torba;

- cabasite 20% P (CHABA-20%-P): torba 50% + vermiculite 30% + cabasite 20% in plateau;

- cabasite 30% J (CHABA-30%-J): torba 50% + vermiculite 20% + cabasite 30% in dischetti di torba;

- cabasite 30% P (CHABA-30%-P): torba 50% + vermiculite 20% + cabasite 30% in plateau.

La granulometria della cabasite impiegata è stata 3-6 mm. Sono state utilizzate 54 talee x 4 repliche per ogni tesi in un disegno sperimentale randomizzato. I **rilevi effettuati a fine sperimentazione** sulle piante sono stati: percentuale di radicazione, tempo di radicazione, lunghezza e peso fresco delle radici.

RISULTATI

La prova effettuata presso l'azienda Giusti ha dimostrato come la cabasite possa influenzare in maniera significativa i parametri biometrici che sono stati presi in considerazione per la radicazione delle talee di *Camellia japonica* (Fig. 3) e *Leucospermum* (Fig. 4).

Aspetto interessante si è riscontrato, per quanto riguarda la **lunghezza delle radici** (Tab. 4) sia per quanto riguarda *Camellia* (Fig. 5) che *Leucospermum* (Fig. 6), sembra infatti che le radici delle talee messe a dimora in cabasite, abbiano un peso fresco maggiore, ma che la loro lunghezza sia significativamente inferiore rispetto al controllo in vermiculite. Ciò è stato riscontrato anche in prove precedenti su *Lilium*, *Crisantemo*, *Tulipano*. Probabilmente le zeoliti, in particolare la cabasite, permettono un minore sviluppo in lunghezza delle radici, in quanto i singoli minerali fungono da zona di riserva per l'acqua e le sostanze nutritive, che vengono cedute lentamente alle piante. Di conseguenza gli apparati radicali non hanno necessità di svilupparsi in lunghezza per soddisfare le loro necessità idriche e nutritive. Dopo un anno di coltivazione le talee radicate in zeolite hanno un **volume radicale significativamente superiore** rispetto a quelle ottenute in sola torba e vermiculite.

Si notano, inoltre, **effetti significativi sul tempo medio di radicazione** (Tab. 2), infatti le piante in zeolite nelle due specie oggetto della prova, hanno radicato più velocemente, proporzionalmente all'incremento della cabasite nel substrato.

Nella Tabella 3 si mette in evidenza come il trattamento con cabasite al

20% e 30% abbia **incrementato in ma-**



Cabasite

Control

► FIGURA 5 - Effetto delle piante di *Camellia* radicate in cabasite rispetto a quelle di controllo.



FIGURA 6 - Effetto delle piante di *Leucospermum* radicate in cabasite rispetto a quelle di controllo.

CONCLUSIONI

Le zeoliti, come dimostrato da questa prova ma anche in sperimentazioni precedenti, possono avere molteplici impieghi nell'ortoflorovivaismo. Questi minerali una volta introdotti nei substrati di coltivazione o in pieno campo, possono ottimizzare la crescita delle piante, hanno infatti la capacità di trattenere l'acqua e i fertilizzanti e di rilasciarli lentamente, inoltre sono di facile utilizzo e non sono nocivi per l'uomo e l'ambiente (Prisa et al. 2014).

I risultati della sperimentazione hanno messo in luce una maggiore percentuale di radicazione delle talee con un livello di microrizzazione significativamente incrementato. Si

«I RISULTATI DELLA Sperimentazione HANNO MESSO IN LUCE UNA MAGGIORE PERCENTUALE DI RADICAZIONE DELLE TALEE CON UN LIVELLO DI MICRORRIZZAZIONE SIGNIFICATIVAMENTE INCREMENTATO»

della ritenzione idrica e della disponibilità di sostanze nutritive nelle zone in cui erano presenti le zeoliti, che ha stimolato lo sviluppo di micro-radici (Prisa et al. 2008, 2009, 2010, 2011, 2012a,b, 2014).

Questi dati sottolineano alcuni degli effetti positivi che la cabasite, potrebbe apportare una volta impiegata nella radicazione di talee di piante ornamentali. **Fattore determinante rappresenta, in particolar modo, la purezza del minerale utilizzato.** Determinarne le caratteristiche chimico-fisiche, risulta infatti di particolare importanza al fine di non incorrere in problemi durante il ciclo di coltivazione in vaso o in pieno campo.

Ulteriori sperimentazioni verranno effettuate al fine di avere un maggior numero di dati sulla crescita delle diverse specie ornamentali, anche in base alla variazione della percentuale di cabasite in miscela.

BIBLIOGRAFIA

- Bazzocchi R., Casalicchio G., Giorgioni M.E., Loschi B., Passaglia E., Savelli C., 1996. Effetti di zeoliti italiane sullo sviluppo del sedano. *Cultura Protette*, n. 11: 91-97.
 Bergero D., Passaglia E., 1994. Effect of chabazite and phillipsite tuffs on the cation composition of rumen fluid. *Materials Engineering*, 5 (2), 313-319.
 Berruti, A., Scariot, V., Christiaens, A., Van Labeke, M.C., Borriello, R., Bianciotto, V., Beffa, M.T.D., De Keyser, E., 2013. Rationalization of *Camellia japonica* L. pot cultivation: A multidisciplinary approach. *Acta Horticulturae* 990: 159-166.
 Brits, G.J., Brown, N.A.C., Calitz, F.J., Van Staden, J., 2015 Effects of storage under low temperature, room temperature and in the soil on viability and vigour of *Leucospermum cordifolium* (Proteaceae) seeds. *South African Journal of Botany* 97: 1-8.
 Passaglia E., Marchi E., Barbieri L., Bedogni G., Taschini G., Azzolini P., 1997. Le zeoliti nel ciclo di depurazione delle acque reflue e loro successivo impiego in agricoltura. *Noi e l'Ambiente*, 15, n. 52/53, 56-61.
 Passaglia E., Marchi E., Manfredi F., 1998. Zeoliti arricchite in NH₄ nella coltivazione in vaso di gerani (*Pelargonium zonale*). *Floristica*, n. 218: 11-98, 11-15.
 Passaglia E., Marchi E., 2001. Zeoliti di qualità nel mangime per ridurre gli odori molesti. *L'Informatore Agrario* (21): 61-64.
 Passaglia E., Bellarmi T., Guidetti A., Merlotti F., 2005a. Utilizzo di zeoliti nella coltivazione di gerani. *Floristica*, n. 218: 88-94.
 Passaglia E., Poppi S., 2005a. Risparmio idrico e di fertilizzanti nella coltivazione di ortaggi e frutta in terreni ammendati con zeolite a chabasite. Atti 3° Convegno AISSA "Il pianeta acqua nel continente agricoltura", Facoltà di Agraria dell'Università di Modena e Reggio Emilia, 6-7 Dicembre 2005, pp.109-110.
 Passaglia E., Bellarmi T., Guidetti A., Merlotti F., 2005b. Zucchine e meloni su zeolite, più resa e meno concimazione. *L'Informatore Agrario*, n. 50: 55-57.
 Passaglia E., Poppi S. (2005b). Strong reduction of irrigation water and fertilizers for vegetable and fruit growing on soils amended with Italian chabazite-rich rock. *Epitome*, 1, 2005. FIST – Federazione Italiana di Scienze della Terra. Geotalia 2005 – Quinto Forum Italiano di Scienze della Terra, Spoleto, 21-23 Settembre 2005. Abstract volume, p. 96.
 Passaglia E., Poppi S., Azzolini P., Gualtieri A.F., 2005c. Reduction of Na content of irrigation waters using chabazite-rich tuff. *Studies in Surface Science and Catalysis* (J. Cejka, N. Zilkova, P. Nachtigall, eds.), Elsevier B.V., Amsterdam, vol. 58, 2097-2104.
 Prisa, D., Ballarin, A., Burchi, G., 2008. Impiego di clinoptilolite e litonita nel substrato di coltivazione di *Lilium*. *Floristica*, 6:32-38.
 Prisa, D., Ballarin, A., Burchi, G., 2009. Substrati alternativi alla torba per il miglioramento qualitativo di tulipano e *Liatris spicata*. *Il Floricoltore*, n. 10: 35-40.
 Prisa, D., Burchi, G., Grassotti, A., 2010. Utilizzo di substrati organici o inorganici alternativi alla torba per il miglioramento qualitativo di specie ornamentali. *Italus Hortus* 17: 76.
 Prisa, D., Burchi, G., Antonetti, M., Teani, A., 2011. Use of organic or inorganic substrates for reducing the use of peat and improving the quality of bulbs and inflorescences in Asiatic Lily. *Acta Horticulturae* 900: 143-148.
 Prisa, D., Burchi, G., 2012a. Sviluppo di substrati alternativi alla torba in *Lilium* asiatico. *Cultura protetta*, 2: 60-64.
 Prisa, D., Burchi, G., 2012b. Substrati organici o inorganici per il miglioramento qualitativo di *Cupressus sempervirens*. *Il Floricoltore*, n. 9: 3-8.
 Prisa D., 2014. La radicazione dell'olivo, Fertilizzanti: 40-43



FLORA Trade Show

Salone internazionale del florovivaismo e del paesaggio

Rimini Fiera 23.-25.09.15



in contemporanea a

MACFRUT 2015



www.floratrade.it

organizzato da:

green core RiminiFiera
business space

in collaborazione con:

floraSi
FLORCONSORZI



5-6
2015

il floricoltore

RIVISTA INDIPENDENTE DEL MONDO FLOROVIVAISTICO PROFESSIONALE

Marchio di qualità Mayer

Macchine e soluzioni automatizzate
per il giardinaggio.



…❖ Lavorazione



…❖ Riempimento



…❖ Movimentazione

Consulenza e vendita per l'Italia

MANNA ITALIA

Manna Italia srl - Via del Sole 30 - 39010 Andriano | Italia
Tel. 0471.510425 - Fax 0471.510426 - info@manna.it - www.manna.it

mayer

FATTI & NOTIZIE NOVITÀ

Europa, sì al commercio
di garofani recisi OGM

p. 8

PRIMO PIANO SCOPERTE

Da Israele all'Ecuador
i fiori di Expo

p. 22

VIVAISMO RICERCHE

Radicazione, la forza
della cabasite

p. 40

PAROLA DI CONSULENTE PARADOSSI

Se vendere troppo
diventa un problema

p. 46

