

Utilizzo di substrati innovativi inorganici per la radicazione di specie ornamentali

Dott. D. Prisa

CONSIGLIO PER LA RICERCA IN AGRICOLTURA E L'ANALISI DELL'ECONOMIA
AGRARIA

CRA-VIV Unità di Ricerca per il Vivaismo e la Gestione del Verde Ambientale ed Ornamentale

Via dei Fiori 8, 51012 Pescia (PT)

e-mail: domenico.prisa@entecra.it

cell. 3391062935

Introduzione

Camellia è un genere di piante della famiglia delle Theaceae, originario delle zone tropicali dell'Asia. Comprende piante a comportamento arbustivo o ad arberello, sempreverdi, alte in natura fino a 15m. Nelle zone tropicali asiatiche, dalla *Camellia sinensis* (L.) O. Kuntze (= *C. thea*), si ricava dalle giovani foglie la nota bevanda tonificante conosciuta con il nome di tè.

La specie più coltivata come pianta ornamentale nei giardini, parchi e viali, è la *C. japonica* L., 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 la coltivazione anche della *camellia sasanqua*, a fioritura invernale, che talvolta sboccia anche in novembre-dicembre, dipende dal clima; questa camelia ha però fiori molto più piccoli rispetto agli ibridi da giardino di *C. japonica*. Sicuramente la fioritura invernale le rende però molto interessanti, soprattutto nei giardini dell'Italia centro settentrionale, che in inverno sono molto spogli e grigi. In Italia viene coltivata anche la *Camellia hiemalis*, un'altra camelia a fioritura precoce, i suoi fiori sbocciano in pieno inverno; di questa *camellia* esistono molti ibridi, anche a fiore grande e appariscente (Berruti, et al., 2013).

Il genere *Protea* comprende 117 specie di arbusti sempreverdi caratterizzati da fusti rigidi di 1-1.5m, le foglie hanno forma ovale o allungata, verde scuro e ceroso. In estate vengono prodotte grandi infiorescenze del diametro di 10-25 cm, costituite da molti 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 terrazze e giardini, le protee resistono 2-3 settimane come fiore reciso, e le specie più spettacolari, coltivate in serie, alimentano un ricco mercato e disponibili nelle fioriere di tutto il mondo (Brits, et al., 2015).

Questi generi di piante, sia *Camelia* 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. Proprio per questo il CRA-VIV di Pescia (PT), ha avviato negli ultimi anni delle sperimentazioni sulla radicazione di talee di *Cemellia 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 Jiffy.

Le zeolititi, sono state impiegate in queste sperimentazioni perché, presentano diverse caratteristiche interessanti per l'utilizzo in agricoltura, in particolare: 1) Capacità di Scambio Cationico (CSC): all'interno della sua struttura, la zeolitite 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; 2) Elevata capacità di assorbimento molecolare e idrofilia (disidratazione reversibile): l'acqua che si trova nei canali e nelle cavità della zeolitite può essere rimossa per riscaldamento, lasciando liberi i canali pronti per riassorbire 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 floricoltura, l'utilizzo di zeolititi ha determinato 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), Lillium, Gerbera, Crisantemo, *Liatris spicata*, Tulipano, *Cupressus sempervirens*, olivo (Prisa et al., 2008, 2009, 2010, 2011, 2012a,b, 2014).

Materiali e metodi

Le sperimentazioni iniziate i primi giorni di Novembre 2013, sono state effettuate presso l'azienda Giusti Massimiliano di San Salvatore, Pescia (PT) su piante di Camelia e Leucospermum, specie importanti dal punto di vista ornamentale. Le talee dopo essere state trattate con ormone radicante sono state poste in platau da 54 fori, con turnover irrigui programmati elettronicamente. Le caratteristiche della chabasite utilizzata sono state:

Analisi mineralogica quali-quantitativa (% in peso con deviazioni standard tra parentesi) effettuata mediante diffrattogramma di polvere ai raggi X secondo la metodologia RIETVELD-RIR (Gualtieri, 2000):

Chabasite 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).

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

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 state tagliate 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:

Controllo J (**CTRL-J**): Torba 50% + Vermiculite 50% in Jiffy, normalmente impiegato dal vivaista;

Controllo P (**CTRL-P**): Torba 50% + Vermiculite 50% senza Jiffy, direttamente in platau;

Chabasite 10% J (**CHABA-10%-J**): Torba 50% + Vermiculite 40% + Chabasite 10% in Jiffy;

Chabasite 10% P (**CHABA-10%-P**): Torba 50% + Vermiculite 40% + Chabasite 10% in platau;

Chabasite 20% J (**CHABA-20%-J**): Torba 50% + Vermiculite 30% + Chabasite 20% in Jiffy;

Chabasite 20% P (**CHABA-20%-P**): Torba 50% + Vermiculite 30% + Chabasite 20% in platau;
Chabasite 30% J (**CHABA-30%-J**): Torba 50% + Vermiculite 20% + Chabasite 30% in Jiffy;
Chabasite 30% P (**CHABA-30%-P**): Torba 50% + Vermiculite 20% + Chabasite 30% in platau.

La granulometria della chabasite utilizzata è stata 3-6 mm. Sono state utilizzate 54 talee x 4 repliche per ogni tesi in un disegno sperimentale randomizzato.

I rilievi 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 chabasite possa influenzare in maniera significativa, i parametri biometrici che sono stati presi in considerazione per la radicazione delle talee di *Camellia japonica* (**Fig.1**) e *Leucospermum* (**Fig.2**).

Infatti nella (**Tab. 1**), si nota come il trattamento con chabasite riesca ad incrementare la percentuale di talee radicate rispetto al controllo in vermiculite, sia in Camelia che *Leucospermum*. Si passa infatti da una percentuale di radicazione del 60% nel controllo, a una del 80% nelle talee in chabasite 30%.

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

In (**Tab.3**) si mette in evidenza come il trattamento con chabasite al 20% e 30% abbia incrementato in maniera significativa il peso fresco delle radici, rispetto al controllo in vermiculite.

Aspetto interessante si è riscontrato, per quanto riguarda la lunghezza delle radici (**Tab.4**) sia per quanto riguarda *Camellia* che *Leucospermum*, sembra infatti che le talee messe a dimora in chabasite, 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 zeolititi, in particolare la chabasite, 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 zeolitite hanno un volume radicale significativamente superiore rispetto a quelle ottenute in sola torba e vermiculite (**Fig.3**).

Altro aspetto interessante sembra la possibilità di poter avviare all'utilizzo del jiffy, inserendo all'interno del platau la chabasite. Le radici delle talee infatti una volta radicate, riescono a colonizzare il minerale evitando la perdita di substrato al momento del trapianto.

Conclusioni

Le zeolititi 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 poste in chabasite, rispetto a quelle in perlite, con un livello di microrrizazione significativamente incrementato. Si nota inoltre, la minore lunghezza delle radici cresciute in chabasite rispetto al controllo, questo effetto è stato probabilmente dovuto al miglioramento della ritenzione idrica e della disponibilità di sostanze nutritive nelle zone in cui erano presenti le

zeolititi, 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 chabasite, 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 chabasite in miscela.

Bibliografia

Bazzocchi R., Casalicchio G., Giorgioni M.E., Loschi B., Passaglia E., Savelli C., 1996. Effetti di zeolititi Italiane sullo sviluppo del sedano. *Culture Protette*, 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*). *Flortecnica*, anno XXII n° 218, 11-98, 11-15.

Passaglia E., Marchi E., 2001. Zeolitite di qualità nel mangime per ridurre gli odori molesti. *L'Informatore agrario*, LVII (21), 61-64.

Passaglia E., Bellarmi T., Guidetti A., Merlotti F., 2005a. Utilizzo di zeolititi nella coltivazione di gerani. *Flortecnica*, anno XXIX n° 218, 88-94.

Passaglia E., Poppi S., 2005a. Risparmio idrico e di fertilizzanti nella coltivazione di ortaggi e frutta in terreni ammendati con zeolitite 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 zeolitite, più resa e meno concimazione. *L'Informatore Agrario*, Anno LXI, 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 chabaziterich rock. *Epitome*, 1, 2005. FIST – Federazione Italiana di Scienze della Terra. GeoItalia 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*. *Flortecnica*, 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* 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. *Colture protette*, 2: 60-64.

Prisa, D., Burchi, G., 2012b. Substrati organici o inorganici per il miglioramento qualitativo di *Cupressus sempervirens*. *Il floricoltore*. pp: 3-8

Prisa D., 2014. La radicazione dell'olivo, *Fertilizzanti*. pg: 40-43

Tabelle

Tab.1- Effetto della zeolitite 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

Tab.2 - Effetto della zeolitite 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

Tab.3 - Effetto della zeolitite 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

Tab.4 - Effetto della zeolitite sulla lunghezza delle radici delle talee di *Camellia japonica* e *Leucospermum*

Peso fresco (cm)	Camellia	Leucospermum
CTRL-J	13.00 a	16.25 a
CTRL-P	13.00 a	15.00 ab
CHABA-10%-J	12.75 a	13.75 bc
CHABA-10%-P	12.25 a	13.00 c
CHABA-20%-J	10.50 b	12.75 c
CHABA-20%-P	8.75 c	12.75 c
CHABA-30%-J	8.75 c	12.00 c
CHABA-30%-P	10.00 bc	12.25 c

Figure

Fig.1 – Panoramica di talee di *Camellia japonica* in platau di radicazione



Fig.2- Talee di Proteaceae in radicazione



Fig.3- Effetto delle piante di Camelia radicate in chabasite rispetto a quelle di controllo

