

In principio era la lana di roccia...

Evoluzione e caratteristiche dei substrati per le coltivazioni fuori suolo

Costantino Cattivello

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione ed assistenza tecnica

Figura 1: La coltura fuori suolo della fragola si è diffusa anche nella nostra regione.



In regione le coltivazioni fuori suolo rappresentano, tranne poche eccezioni, una componente marginale delle nostre produzioni orticole.

Lo stesso comparto orticolo regionale, pur attraversato negli ultimi anni da profondi cambiamenti strutturali e generazionali, sembra non trovare una dimensione pari a quella rivestita in regioni contermini. Infatti solo il 10% del mercato

domestico è soddisfatto dalla produzione locale e la relativa vicinanza a mercati esteri importanti non è mai stata sfruttata adeguatamente.

La coltivazione fuori suolo delle orticole ha visto coinvolte alcune aziende in regione ed interessa quasi esclusivamente fragola, cetriolo e pomodoro. La fragola in fuori suolo rappresenta in regione un caso unico ed interessante. Si stima infatti che circa il 30% delle aree occupate da questa rosacea siano condotte con questo sistema. Il successo di questo tipo di coltivazione su fragola si deve in buona parte al contenimento dei costi di impianto, ad una conduzione coltu-



Figura 2: La noce di cocco una volta raccolta e macerata viene macinata. Con la macinatura la fibra lunga viene separata dal midollo e dalla fibra corta. Midollo e fibra corta vengono messi ad invecchiare per diversi mesi prima di essere compressi e commercializzati.

rale più razionale, ad una minor incidenza degli oneri di raccolta e al raggiungimento di un costante livello qualitativo.

Negli ultimi 10 anni l'approccio a questo tipo di coltivazione è cambiato sotto vari punti di vista, non ultimo la scelta di nuovi materiali di base. Fino ad alcuni anni fa la coltivazione prevedeva l'impiego imprescindibile della lana di roccia mentre al giorno d'oggi, alla luce di norme più stringenti relative allo smaltimento dei substrati esausti, vengono sempre più utilizzati dei materiali organici come ad esempio lastre di midollo e/o cippato di cocco. In Sicilia, regione orticola italiana per eccellenza, il cocco sta sostituendo completamente la lana di roccia nella coltivazione in ambiente protetto sia delle orticole che delle floricole.

Di seguito saranno analizzate brevemente alcune caratteristiche di base da tener presente nella scelta del substrato per colture fuori suolo legate alla tecnica applicata, alla lunghezza del ciclo colturale ed alla specie coltivata. Infine si esamineranno le caratteristiche tipiche del cocco, un materiale che sta incontrando i favori di diversi coltivatori e i parametri da conoscere per poterne giudicare la qualità.

La tecnica applicata

Negli impianti a ciclo aperto (gli unici presenti in regione) i substrati impiegati devono presen-

tare una buona capacità di ritenzione idrica ed al tempo stesso una discreta porosità libera (occupata da aria) al fine di assicurare sia un sufficiente assorbimento della soluzione nutritiva sia evitare il crearsi di condizioni di asfissia radicale. Una ritenzione idrica non inferiore a 4-5 volte il peso secco di partenza ed una porosità libera compresa fra il 30% e 50% del volume complessivo possono rappresentare dei valori guida nella scelta.

La durata del ciclo

La durata del ciclo colturale è estremamente variabile infatti può passare da poche settimane per ortaggi da foglia, a due anni per la Gerbera, a 4-5 anni per la rosa da reciso.

Nel caso di cicli brevi (non oltre i 6 mesi) nella scelta prevalgono considerazioni relative al costo, reperibilità, costanza di caratteristiche e possibilità di smaltimento nell'ambiente a fine uso. In questo caso sono da preferire i materiali organici od inorganici non trattati termicamente. Nel caso di coltivazioni mediamente lunghe (tra 6 e 12 mesi) inizia ad avere una certa importanza la stabilità delle caratteristiche fisiche, chimiche e microbiologiche. Una buona stabilità si ottiene con diverse matrici organiche, quali cocco, torba, ecc., di granulometria media o grossolana, pure o mescolate a componenti minerali come ad esempio perlite, pomice o lapillo,

quest'ultime in ragione del 20-30% in volume. Infine, nel caso di cicli superiori all'anno diventa di cruciale importanza l'uso di materiali che assicurino la massima stabilità quali le materie inorganiche, trattate termicamente o meno, come lana di roccia, perlite, argilla espansa e lapillo. Quest'ultime vengono talvolta miscelate, per migliorare alcune proprietà idrologiche, con componenti organici di granulometria elevata come il cocco in chips (crushed) o la torba grossolana (granulometria superiore a 20 mm).

La specie coltivata

Le differenti specie coltivate presentano necessità ben diverse e tollerano valori variabili di salinità e volume d'aria a livello radicale. Esperienze condotte nel nostro Paese hanno messo in evidenza come il pomodoro e le solanacee in genere si adattano ad una grande varietà di substrati ma forniscano i migliori risultati con mezzi che presentano una buona ritenzione idrica. Nel caso delle cucurbitacee i risultati più interessanti si sono ottenuti con mezzi caratterizzati da un equilibrato rapporto aria/acqua, che è assicurato da materiali inorganici di granulometria media o miscele fra questi e componenti organiche granulari di medie dimensioni. Si sono ottenuti buoni risultati con miscele fra torba (con granulometria media di 10-20 mm o 10-40 mm) o cocco miscelato con perlite o pomice in percentuali variabili fra il 70 ed il 30% in volume. Nel caso delle orticole da foglia va tenuta presente la necessità di utilizzare materie prime con un basso contenuto in sali vista la sensibilità di queste specie. Un substrato di buone caratteristiche dovrebbe presentare una conducibilità inferiore a 0,5 mS/cm (1:5).

COCCO

Il cocco utilizzato come matrice di base per substrati è ottenuto esclusivamente dalla specie *Cocos nucifera* e proviene in larga parte da Sri Lanka ed India del sud. Dalla lavorazione di questo materiale si ottengono tre frazioni: la fibra, il midollo e il cippato. La fibra lunga viene utilizzata per la fabbricazione di corde, zerbini, materassi ecc. mentre il prodotto di scarto, rappresentato dalle fibre più corte, trova impiego nella formulazione di substrati. Queste fibre vengono miscelate con il midollo in varia per-

centuale a seconda del grado di arieggiamento ricercato. Molto diffusa è pure la mescolanza di cippato con midollo oppure con midollo e fibra. Queste ultime miscele assicurano la massima stabilità meccanica nel tempo e pertanto risultano interessanti per coltivazioni di lungo periodo e per più cicli. Sul mercato il cocco è commercializzato sia in base alla granulometria, sia sulla base di precisi trattamenti che riflettono diversi processi produttivi.

- Invecchiamento (*Aging*) - Il materiale prende questa denominazione se ha subito un invecchiamento, di diversi mesi, su piazzole all'aperto. Il processo dura in genere non meno di 4-6 mesi. Questo trattamento riduce la presenza di cellulosa ed emicellulosa, matrici carboniose facilmente attaccabili dai microrganismi che in coltivazione possono sottrarre quote non trascurabili di azoto determinando un vistoso rallentamento dello sviluppo della pianta.
- Lavaggio (*Washing*) - Si tratta di un lavaggio naturale che avviene durante la fase di invecchiamento. Nella maggior parte dei casi si compie grazie alle precipitazioni monsoniche o, più raramente, facendo ricorso ad appositi impianti irrigui. Il lavaggio allontana sodio e cloro, ioni facilmente dilavabili e spesso presenti in concentrazioni pericolose per la maggior parte delle specie agrarie. Il cocco *washed* dovrebbe presentare sempre una conducibilità inferiore a 0,5 dS/m (1:5).
- Tamponaggio (*Buffering*) - Pur effettuando il lavaggio una piccola parte degli ioni di sodio, cloro e potassio (presenti spesso in elevata quantità) restano fissati sul complesso di scambio. Nel corso della coltivazione l'uso di correttivi del pH o concimi contenenti calcio o magnesio favorisce una sostituzione, sul complesso di scambio, di sodio, cloro e potassio. Ciò libera questi elementi nella soluzione circolante provocando, soprattutto nel caso del sodio e cloro, eccessi molto pericolosi per le piante. A questo si ovvia con una rimozione "radicale" mediante trattamenti con nitrato di calcio protratti per più giorni.

Va precisato che il cocco può aver subito uno o più trattamenti illustrati tranne nel caso in cui sia impiegato come lettiera per animali, per questo uso è generalmente utilizzato tal quale.

Parametri qualitativi

Capacità di rigonfiamento

Il cocco è commercializzato con tenori di umidità pari al 20-25%, in mattonelle o in lastre compresse, se destinato a coltivazioni fuori suolo. Per renderlo idoneo alla coltivazione necessita di essere re-imbibito con acqua impiegandone 4 o 5 litri per kg di prodotto. Un cocco a base di midollo è di buona od ottima qualità se l'espansione è compresa fra 16 e 20 litri per kg e di media qualità se il volume una volta re-imbibito oscilla fra 14 e 16 litri per kg. Non di rado, a causa della presenza eccessiva di inerti, questo valore può scendere a 10-12 litri per kg.

Ritenzione idrica

La ritenzione idrica esprime la capacità del cocco di assorbire e trattenere una certa quantità d'acqua. Un cocco di buona qualità dovrebbe trattenere una quantità d'acqua non inferiore a 7-8 volte il peso secco di partenza; un valore paragonabile ad una torba di buona qualità.

Restringimento

Ovvero la perdita di volume causata dall'assestamento meccanico o dall'attività microbica. La perdita di volume è in genere inferiore ai substrati a base torbosa e non dovrebbe mai superare il 15-20% del volume iniziale.

Sodio/cloro

Tanto minore è la loro presenza tanto più sicuro è il materiale. Ad ogni buon conto la presenza di questi elementi dovrebbe essere sempre inferiore a 50 mg/kg.

pH

In genere è compreso fra 6 e 7 anche se saltuariamente si misurano valori prossimi a 5.

Stabilità microbiologica

Un cocco opportunamente invecchiato ha un tenore in lignina oscillante fra il 50 e 70% che assicura un'ottima resistenza all'attacco microbiologico. Tuttavia non è così raro riscontrare sul mercato materiale "fresco" che non ha subito il processo di invecchiamento di cui si è accennato precedentemente. In presenza di prodotti sospetti può essere



Figura 3: Lastra di cocco impiegata per coltivazioni fuori suolo prima del rigonfiamento. A processo ultimato la lastra misurerà mediamente 100x20x15 mm.

opportuno l'effettuazione di test respirometrici come l'OxiTop®. Questo metodo misura il cambio di pressione che un campione fa registrare quando viene posto in un volume noto, a una temperatura costante, in un determinato intervallo di tempo. Un campione instabile consuma ossigeno e produce anidride carbonica che è fissata da un composto a base di idrossido di calcio, sodio e magnesio. L'anidride carbonica fissata provoca una depressione proporzionale all'attività respiratoria e all'instabilità microbiologica del mezzo. Questo test restituisce un valore espresso in millimoli di ossigeno per kg di sostanza secca e per ora. Valori inferiori a 10 sono tipici di materiali stabili e se inferiori a 5 sono caratteristici di matrici molto stabili.



Figura 4: Il cocco è in genere commercializzato in mattonelle da 5 kg. Una colorazione più chiara della norma può denotare materiale non adeguatamente invecchiato.