

Oltre la siepe... il mondo

I substrati di coltivazione: molto di più che semplici supporti per le radici

Costantino Cattivello

Servizio fitosanitario e chimico, ricerca, sperimentazione e assistenza tecnica

L'intervista pubblicata in questo numero del Notiziario affronta un ambito particolare la cui valenza sfugge alla maggior parte dei lettori. L'occasione ci è offerta da un evento internazionale che l'Italia ospita dopo 27 anni e che suggella il ruolo di primo piano del nostro Paese in ambito UE, dal momento che rappresenta il secondo mercato per volume ed il primo per valore. Parleremo di substrati di coltivazione per piante in contenitore, la base delle produzioni ornamentali, della vivaistica orticola, floricola e forestale, settori che rappresentano una quota molto importante del PIL agricolo italiano. I substrati rappresentano una voce apparentemente secondaria del costo di produzione (fra il 2 e 8%) ma in grado di influenzare fortemente sia in senso positivo che negativo produzioni ad altissimo valore aggiunto.

Come accennato precedentemente, a fine giugno si terrà a Milano il III simposio internazionale sui substrati di coltivazione, compostaggio ed analisi dei substrati che riunirà oltre un centinaio di esperti del settore provenienti dai 5 continenti che presenteranno 150 studi scientifici e che vede l'ERSA impegnata nell'organizzazione dell'evento assieme all'Università di Milano e a quella di Catania.

Per parlare di questo settore abbiamo intervistato il professore W.R. Carlile docente emerito dell'Università di Nottingham Trent, attualmente Horticultural Advisor; una figura di primo piano in ambito internazionale della scienza dei substrati e delle principali problematiche fitosanitarie correlate.

Prof. Carlile, quali sono stati i maggiori cambiamenti nel modo di produrre ed utilizzare i substrati negli ultimi 30 anni in Europa e Nord America?

In Europa i maggiori cambiamenti sono stati guidati dalla disponibilità delle risorse, dai costi, ed in alcuni Paesi dalle lobby ambientaliste che hanno chiesto una riduzione nell'uso delle torbe. Negli ultimi 30 anni nel Regno Unito e in Germania si è registrata una costante diminuzione della torba estratta e più recentemente la società irlandese Bord na Mona, la principale organizzazione coinvolta nell'estrazione della torba, ha annunciato la chiusura di più della metà delle proprie torbiere e la cessazione dell'estrazione di torba come combustibile entro la prossima decade. D'altro canto la produzione di torba nei paesi baltici è rimasta stabile. Negli ultimi 20 anni l'impiego del cocco da solo o in miscela con torba è aumentato enormemente. Più

recentemente, l'uso della fibra di legno si è diffuso in Europa grazie all'entrata in funzione di diversi stabilimenti per la produzione di fibra nel Regno Unito, in Germania, in Irlanda e negli Stati Baltici. La fibra di legno è attualmente impiegata nella formulazione di substrati per il mercato hobbistico, in miscela con cocco, compost o spesso con torba.

Molte ricerche sono state intraprese per sostituire in parte o totalmente la torba nei substrati. Per molti anni in Olanda sono stati condotti studi su substrati con un ridotto contenuto in torba e inoltre sono stati sviluppati standard operativi che permettono di estrarre la torba e gestire responsabilmente le torbiere. Su questi aspetti nel Regno Unito è in corso un importante studio finanziato con fondi governativi su substrati contenenti torba ed altre materie prime.

Negli Stati Uniti ed in Canada sta destando interesse l'impiego nei substrati del cocco anche se la torba, in



larga parte di provenienza canadese, è a tutt'oggi il materiale di base più usato. Per le piante coltivate in contenitore la corteccia è stata, al pari della torba, un materiale diffuso nella formulazione di terricci. Tuttavia la carenza di materia prima verificatasi a partire dal 2008/2009 ha spinto il mercato verso l'utilizzo di materie lignee cellulosiche derivate da operazioni di diradamento e triturazione di ramaglie o alberi interi. Oltre a questi molti altri materiali alternativi sono stati testati, come lo stallatico di bovini e suini nonché scarti dell'industria del cotone. Recentemente negli USA, analogamente a quanto avvenuto in Europa, si è osservato un sempre maggior interesse nei confronti dell'impiego della fibra di legno come costituente di substrati.

Cosa cambierà secondo lei nelle aspettative a cui sarà chiamato a rispondere il substrato di coltivazione nei prossimi anni?

Il miglioramento degli standard di vita in molti paesi porterà ad un aumento del reddito disponibile e del tempo libero. Ciò consentirà a molti consumatori di abbellire case e giardini e, di conseguenza, questo farà aumentare la spesa per piante in vaso o per l'orticoltura domestica. La costruzione di nuove case può ulteriormente indirizzare il mercato verso i "giardini istantanei" che richiederanno la fornitura di un maggior volume di piante allevate in contenitori; nei prossimi anni è quindi prevedibile un maggior uso e vendita di substrati. In effetti Chris Blok dell'Università di Wageningen, nella sua relazione tenuta al con-

gresso della Società Internazionale delle Torbiere (IPS) (<https://www.ips2019.com>), ha previsto, da qui al 2050, dei significativi aumenti nei volumi dei mezzi di coltura impiegati, in larga parte composti da materie prime diverse dalla torba. Ulteriori restrizioni nell'uso dei geo disinfestanti e agrofarmaci per applicazione al suolo potrebbero determinare uno spostamento verso coltivazioni fuori suolo, similmente a quanto avviene con la fragola e piccoli frutti nell'Europa del Nord. In sud Europa, oltre a queste limitazioni si aggiungono i crescenti problemi causati da elevati valori salini nei suoli. Ciò comporterà verosimilmente un aumento delle produzioni orticole fuori suolo come pomodoro, peperone e lattuga. Nuovi sistemi di allevamento, come il *vertical farming* nelle aree urbane o la coltivazione in multistrato (MLGT) abbinata ad illuminazione LED, porteranno ad una forte intensificazione dell'offerta di prodotti freschi ai supermercati, rivenditori locali e ristorazione. Tutto ciò necessiterà di substrati di elevata qualità e fortemente personalizzati per rispondere appieno alle esigenze del cliente.

Quali sono i campi che necessitano di ricerca in questo settore nei prossimi anni e perché?

I sistemi di coltivazione più avanzati potrebbero richiedere lo sviluppo di mezzi di coltura di caratteristiche e performance più costanti. L'allevamento di piante con il sistema MLGT necessiterà di nuove ricerche sui substrati (inclusi i tipi impiegati nei sistemi idroponici) che impattino meno sull'ambiente e che al tempo stesso siano validi per le colture da alto reddito che vi sono allevate. L'aumento dei costi di trasporto da un lato e la pressione dell'opinione pubblica volta alla riduzione nell'uso della torba dall'altro, spingerà la ricerca verso materie prime disponibili localmente, come pomice e materiali compostati da matrici locali, ad esempio, in Italia. Lo stesso cambiamento climatico avrà inevitabilmente effetti sulla crescita delle piante: substrati in grado di offrire una maggiore resilienza in termini di ritenzione idrica e nutrizionale daranno dei chiari vantaggi in un mondo sempre più caldo. La graduale riduzione o sostituzione degli agrofarmaci con sistemi di biocontrollo delle crittogame e dei parassiti fogliari (particolarmente efficaci nelle orticole), ed in alcuni casi delle malerbe, richiederà nuovi studi. Ciò al fine di raggiungere una garanzia di affidabilità nella soppressione di malattie e parassiti nei substrati fuori suolo a base di torba, a ridotto o nullo contenuto della stessa o composti esclusivamente da frazioni minerali. Parallelamente, l'utilizzo di biostimolanti e microorganismi come gli inoculanti micorrizici può ulteriormente espandersi come sistema di conduzione biologica delle coltivazioni.

La torba ha rappresentato per decenni la sola base per la formulazione dei substrati; le stime ci dicono che nei prossimi anni, perlomeno nei mezzi di uso professionale, sarà un componente importante anche se non il solo. Quali sono secondo lei i materiali più promettenti che sostituiranno parte della torba utilizzata?

Con l'eccezione delle colture da serra come pomodori, melanzane, peperoni e cetrioli, che continueranno ad essere allevate prevalentemente su substrati inorganici, nel breve termine è probabile che la torba rimanga la componente dominante nei substrati per uso professionale (per propagazione, vaso e allevamento in contenitore). Tuttavia, a causa dell'aumento dei costi e delle pressioni di natura ambientalista la torba sarà miscelata sempre più con altri materiali. L'impiego di substrati composti interamente da torba potrebbe in definitiva essere limitato solo ad operazioni colturali critiche e di alto valore come ad esempio nei sistemi di propagazione robotizzata dove sono essenziali determinate caratteristiche di consistenza del materiale. I costi determineranno quali altri materiali potranno essere miscelati con la torba: materie prime locali come ad esempio pomice e corteccia potrebbero essere accettabili in termini di costo senza influenzare negativamente le performance. Possono essere usati anche altri materiali come il cocco, ma la resa in volume nel ricondizionamento del materiale secco di partenza, il costo di acquisto dello stesso, assieme ai problemi derivanti dallo smaltimento delle acque di lavaggio o impiegate nelle operazioni di tamponaggio (*buffering*) saranno considerazioni di primaria importanza da tener presente nell'uso di questo componente organico. Attualmente risulta in crescita l'interesse per la fibra di legno, tanto che in Irlanda, Paesi baltici ed USA sono sorti stabilimenti per la produzione di questo materiale. È leggero, permette una eccellente aerazione ma, per contro, può determinare la sottrazione di azoto alla pianta e degradarsi nel corso della coltivazione. Sicuramente la sua miscela con materiali inorganici economici come perlite e vermiculite continuerà, ad esempio negli USA, anche nei prossimi anni.

In che termini l'evoluzione dei substrati influenzerà il modo di fabbricare ed usare i contenitori in cui sono coltivate le piante?

Analogamente alla torba, l'agroindustria è sotto pressione per sostituire i "vecchi" vasi in plastica con altri in materiali riciclabili.

I cosiddetti "taupe pots", cioè i vasi prodotti a base di polipropilene e perciò riciclabili assieme con altri



materiali a base dello stesso polimero, permettono di produrre piante di qualità equivalente a quelle allevate nei comuni vasi in plastica nera.

La ricerca sui vasi biodegradabili va avanti: molte alternative alla plastica sono state individuate, si tratta di materiali a base di fibre di bambù, cocco, legno, carta riciclata, amido e anche stallatico. Molti di questi materiali trovano spazio sul mercato hobbistico ma pochi sono utilizzati commercialmente. Il principale problema che accomuna questi materiali è la maneggevolezza degli stessi, infatti quando sono umidi si disintegrano con una certa facilità specialmente se manipolati con sistemi meccanizzati.

Un innovativo approccio nel Regno Unito è stato intrapreso dai fornitori della catena B&Q, leader in Gran Bretagna nel settore del bricolage. Qui, i cubetti di fibra di cocco essiccata e compressa sono contenuti in una rete di tessuto (similare ai *tea-bag*). Questi moduli, fabbricati in Sri Lanka, sono importati nel Regno Unito dove in appositi impianti di produzione vengono inumiditi, fatti espandere in pochi minuti e, per mezzo di sistemi robotizzati, vi vengono inserite le giovani piante. Questi sistemi sono l'evoluzione dei cubetti di torba pressata, una tecnologia messa a punto dalla Jiffy negli anni Settanta.

Cosa ci può dire del rapporto fra substrati e gestione delle problematiche fitosanitarie?

In genere, parassiti ed agenti patogeni soggetti alla regolamentazione fitosanitaria sono associati solo indirettamente ai mezzi di coltura. Così, specie arboree

allevate in contenitori appartenenti al genere *Quercus* non possono essere esportate in certi paesi o aree a causa del rischio derivante dalla possibile introduzione della processionaria (*Thaumetopoea processionea*); similmente le piante di Olivo sono sottoposte a rigorose regole fitosanitarie in Europa a causa della diffusione della *Xylella fastidiosa*. Tali misure sono indipendenti dal mezzo di coltivazione nel quale la specie arborea è coltivata.

La maggior parte dei costituenti base di miscele professionali non dovrebbero contenere né parassiti né semi di infestanti così come insetti ed aracnidi. I produttori di torbe cercano di minimizzare la contaminazione da malerbe mentre la presenza di microrganismi è naturalmente bassa. Il cocco non è in genere un veicolo di parassiti e patogeni, e la presenza di malerbe, un tempo molto rara, ultimamente viene di tanto in tanto segnalata nei comprensori dove se ne fa largo uso in colture fuori suolo (es. Sicilia). La fibra di legno risulta sterile, perlomeno negli stabilimenti di produzione. Il compost non dovrebbe contenere malerbe, parassiti e patogeni se ottenuto seguendo rigorosi standard, come quelli indicati dall'olandese RHP per materiali compostati destinati alla formulazione di substrati.

Nel corso del loro uso i substrati possono essere colonizzati da parassiti come l'Oziorrinco o funghi dell'apparato radicale. L'introduzione di misure di controllo come l'uso del *Metarhizium anisopliae* può ridurre significativamente gli attacchi dell'Oziorrinco, rendendo superflui trattamenti con insetticidi, come ad esempio i Neonicotinoidi, che possono persistere nell'ambiente anche dopo lo smaltimento del terriccio a fine uso. I compost possono esercitare un'attività di soppressione di determinati funghi patogeni (es.

Fusarium spp.), anche se l'entità di questo controllo è variabile. Funghi patogeni del genere *Pythium* si possono diffondere molto velocemente soprattutto in mezzi con una scarsa componente microbiologica ma l'adozione di misure di biocontrollo, ad esempio facendo uso di preparazioni a base di funghi del genere *Trichoderma* spp., può combattere efficacemente molti agenti fungini di tracheomicosi.

Quali saranno secondo lei i nuovi mercati dei substrati e quali i nuovi settori di utilizzo?

Come sottolineato precedentemente, i nuovi sistemi di coltivazione come il *vertical farming* (cioè la produzione intensiva su strutture a sviluppo prevalentemente verticale in ambienti chiusi e climaticamente controllati) e i sistemi di intensificazione culturale per la produzione di ortaggi freschi destinati a consumatori molto attenti alla salute, sono due degli ambiti dove l'innovazione dei mezzi di coltura sarà richiesta. L'aumento dei processi di automazione, che indurranno un sempre più massiccio uso di sistemi robotizzati di produzione, richiederanno una maggior precisione nella preparazione dei substrati al fine di garantire equilibrate caratteristiche fisiche e nutrizionali. L'aumento dei problemi causati dal progressivo accumulo di sali nei suoli, in particolare in alcune aree del sud Europa, imporrà un cambiamento nella formulazione dei substrati per la produzione di piante da porre a dimora in campo. Infine l'incremento del reddito pro capite in molti paesi farà aumentare le attività legate al tempo libero e con esse l'acquisto di piante per casa e giardino che, essendo allevate in vaso, determineranno un maggior consumo di substrati di coltivazione.

Breve profilo dell'intervistato

Il prof. **W.R. Carlile** ha maturato un'esperienza più che cinquantennale in fitopatologia, fitofarmacia ed in colture fuori suolo come ricercatore e docente presso la Nottingham Trent University (un tempo Trent Polytechnic) collaborando altresì con l'agroindustria allo sviluppo di nuovi prodotti. I suoi studenti, dopo essersi laureati od aver conseguito il PhD, occupano posizioni di rilievo nell'area delle scienze applicate ed alcuni hanno fondato delle società. Fra il 2006 e 2011 ha coordinato le attività di ricerca e sviluppo in qualità di Chief Horticultural Scientist in Irlanda presso la società a capitale misto pubblico/privato Bord na Mona, dove ha proseguito i suoi studi su tematiche concernenti la scienza dei substrati in collaborazione con varie organizzazioni ed enti esteri fra cui l'ERSA. Attualmente collabora con la medesima società in qualità di Horticultural Advisor. Ha svolto altresì un'intensa attività all'interno dell'ISHS (Società Internazionale di Scienze Orticole) e, in qualità di responsabile della commissione per le colture fuori suolo, ha fatto parte del consiglio di amministrazione della medesima organizzazione. Ha redatto numerosi articoli in riviste tecnico-scientifiche internazionali ed è autore di due testi dedicati alla protezione delle piante dei quali uno è alla terza edizione.