

I sistemi di allevamento in vaso con subirrigazione a ciclo chiuso

Orticoltura e floricoltura

27 marzo 2018

STA

Le coltivazioni senza suolo rappresentano una delle più rilevanti innovazioni tecnologiche introdotte nelle colture protette.

Particolare attenzione suscitano i sistemi di coltivazione senza suolo a ciclo chiuso, perché sono in grado di rendere più efficiente e razionale l'uso dell'acqua e di limitare l'inquinamento ambientale provocato dai fertilizzanti

Scarsa diffusione del ciclo chiuso

la diffusione su larga scala dei sistemi senza suolo a **ciclo chiuso** stenta a concretizzarsi, in particolare nei Paesi del Bacino del Mediterraneo caratterizzati da una serricoltura a più basso contenuto tecnologico, soprattutto a causa della **complessità della gestione della soluzione nutritiva e al rischio di diffusione di patogeni e di accumulo di metaboliti fitotossici nella SN**

- I sistemi di allevamento in vaso con distribuzione della SN per subirrigazione sono a ciclo chiuso (o virtualmente chiuso come in alcuni esempi di irrigazione su tappetino capillare) e, quindi, non disperdono la SN nell'ambiente.

acqua e nutrienti arrivano dal basso

L'acqua e i nutrienti, che nei sistemi di irrigazione dall'alto penetrano il substrato per gravità e, se in eccesso, fuoriescono dal basso, nei sistemi per subirrigazione attraversano il mezzo di crescita in senso inverso, entrano dal basso e salgono per azione della forza capillare, vincendo la forza di gravità.

Normalmente, per i sistemi di irrigazione tradizionali dall'alto, gli operatori agricoli impostano **frazioni di drenaggio** (rapporto percentuale tra la SN persa dal fondo del vaso e quella erogata, eccedente, dunque, la capacità del contenitore) comprese fra il 20 e il 50%.

Il drenaggio viene favorito sia per cautelarsi da eventuali fenomeni di stress idrico, sia per consentire il dilavamento dei sali in eccesso che si accumulano nel substrato a causa dell'assorbimento selettivo delle piante e la presenza nell'acqua di irrigazione di ioni poco assorbiti dalle piante (sodio, cloruro, solfato e, talvolta, anche calcio e magnesio).

Ne risulta che la composizione della SN drenata è profondamente modificata rispetto alla SN di nuova preparazione, rendendone difficoltoso il riutilizzo.

- Nei sistemi di **fertirrigazione dall'alto** si parla di veloce “**invecchiamento**” chimico della SN, tanto più rapido quanto peggiore è la qualità dell'acqua irrigua e meno accurate sono le operazioni di controllo e reintegro della SN.
- Ciò rende periodicamente necessario il completo rinnovo della SN con conseguente spreco di acqua e concimi ed inquinamento delle falde idriche

- I sistemi di subirrigazione, al contrario, si caratterizzano per l'assenza di drenaggio dai vasi.
- I moduli di coltivazione (bancali, canalette, pavimento, etc. – vedi oltre) vengono periodicamente riempiti con la SN, per un tempo variabile da 5 a 20 minuti, in modo che la parte basale del vaso sia immersa nel liquido per 1–3 cm.

- la SN penetra nel vaso attraverso i fori presenti e viene assorbita dal substrato distribuendosi all'interno di esso, mossa dall'azione di risalita capillare e, nelle fasi successive, sotto la spinta dell'evaporazione.

- La SN in eccesso, che è presente nel modulo di coltivazione, al termine dell'intervento irriguo viene allontanata e raccolta per essere nuovamente utilizzata nelle fertirrigazioni successive.
- E' evidente che, a differenza dei sistemi di fertirrigazione dall'alto, la SN raccolta non deriva dal drenaggio dai vasi, ma semplicemente è la SN che non è stata assorbita dal substrato; pertanto la sua composizione risulterà modificata solo leggermente rispetto a quella di nuova preparazione.

La maggiore stabilità dei parametri chimici (pH e conducibilità elettrica - CE) della SN ricircolante rappresenta uno dei principali vantaggi della subirrigazione, in quanto rende più semplice, rispetto ad altri sistemi, la gestione della stessa. In definitiva, l'operatore deve semplicemente reintegrare i consumi delle piante aggiungendo SN di nuova preparazione, senza dover necessariamente effettuare complessi controlli e successivi aggiustamenti della composizione della SN di reintegro.

Vantaggi della subirrigazione

- **Maggiore uniformità di distribuzione di acqua e fertilizzanti e, conseguentemente, maggiore uniformità delle piante.**

Con le soluzioni impiantistiche proposte per le diverse tecniche di subirrigazione, tutti i vasi ricevono la stessa quantità di SN, a meno di grossolani errori nella gestione delle pendenze e dei flussi di erogazione e raccolta della SN stessa.

la relativa semplicità degli impianti di subirrigazione rende assai improbabile il verificarsi di tali anomalie.

Piante più sane e maggiore efficacia dei fitofarmaci

- l'assenza di drenaggio, tipica del sistema, impedisce ai propaguli infettivi di fuoriuscire dal vaso che ospita la pianta eventualmente infetta, riducendo il rischio di contaminazione della SN ricircolante.
- in assenza di drenaggio e dilavamento del mezzo di crescita, il principio attivo rimane per più tempo nel substrato e quindi a disposizione della pianta

- Da una analisi dei costi e dei ricavi di una tipica coltura di serra, la poinsettia (*Euphorbia pulcherrima*) allevata con diverse tecniche di coltivazione, è emerso che la subirrigazione è la tecnica che assicura il maggior reddito netto in virtù della riduzione dei costi di manodopera e dell'aumento della produzione lorda vendibile in seguito al miglior sfruttamento dello spazio-serra

principali sistemi di coltivazione a ciclo chiuso con subirrigazione.

- Bancali a flusso e riflusso

E' sicuramente il sistema più diffuso.

Il modulo di coltivazione è costituito da un bancale, di dimensioni variabili, su cui sono disposti i vasi .

I bancali vengono periodicamente riempiti con SN per 5-20 minuti, a seconda della **dimensione dei vasi** e del **grado di asciugatura del substrato**, in modo da riportare il substrato alle condizioni idriche volute.

Per ridurre al minimo l'interferenza del substrato sulla composizione chimica della SN ricircolante, è bene evitare interventi irrigui troppo lunghi.

I bancali

- sono realizzati generalmente in materiale plastico o in metallo, con il fondo scanalato per favorire il deflusso della SN in eccesso. Particolare attenzione deve essere riservata al posizionamento dei bancali che devono essere perfettamente orizzontali, per evitare ristagni e per garantire che il liquido si distribuisca uniformemente all'interno del modulo.

Elevata meccanizzazione

- come ad esempio la movimentazione automatica dei bancali.
- Con questo sistema è possibile dedicare alla coltivazione l'80-90% della superficie di calpestio della serra

Pavimento inondato

Si tratta di una soluzione estremamente adatta alle colture ornamentali a ciclo lungo, che non richiedono frequenti operazioni colturali e movimentazione.

La SN viene erogata direttamente sul pavimento (in cemento) della serra, opportunamente costruito e livellato, in modo da garantire una pendenza minima, appena necessaria a convogliare l'acqua verso le zone di deflusso

- Generalmente sia l'erogazione che lo sgrondo della SN avvengono attraverso un canale centrale. Particolare attenzione deve essere rivolta alla posa in opera del pavimento, in modo da non dare un'eccessiva pendenza

- una lama d'acqua di 2,5-3 cm è sufficiente per contenitori di tutte le dimensioni, a patto che il substrato utilizzato abbia una buona capacità di ritenzione idrica.
- Con questa tecnica, è possibile differenziare all'interno della serra vari settori, delimitati da "arginelli" in materiale plastico. I settori devono essere occupati da colture aventi le stesse esigenze idriche.

E' necessario prevedere un impianto di riscaldamento basale con la funzione di ottenere la temperatura radicale desiderata, abbassare l'umidità relativa dell'aria al livello della coltura e velocizzare l'asciugatura del pavimento per evitare la formazione di alghe.

Il riscaldamento basale però, di solito, non è sufficiente da solo per il condizionamento climatico della serra; è necessario, pertanto, prevedere un impianto aggiuntivo per garantire il corretto riscaldamento dell'ambiente.

Tappetino capillare



Prevede il posizionamento, sul terreno ben livellato o sui bancali, di un primo strato impermeabile, di un tappetino in materiale sintetico assorbente, ad altissima capillarità, che garantisce una rapida ed omogenea distribuzione dell'acqua di irrigazione, ed infine di un telo di copertura

La SN viene generalmente erogata per mezzo di ali gocciolanti o, nel caso di bancali, immessa da un lato e, con la opportuna pendenza, raccolta dall'altro.