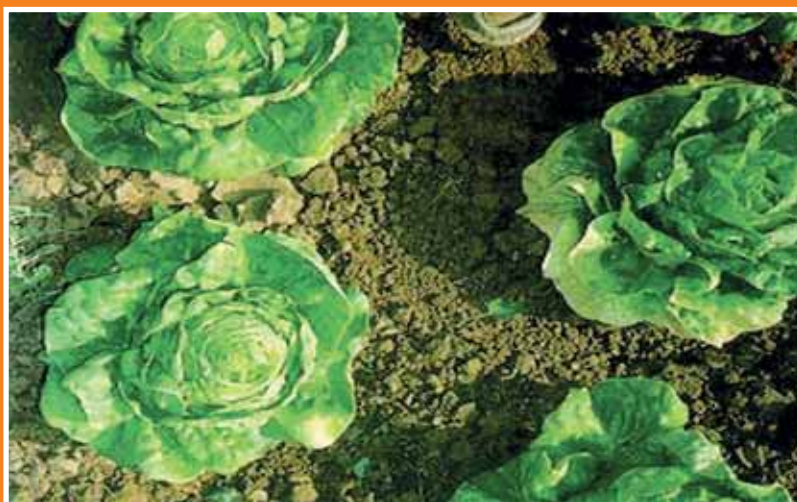


LA NUTRIZIONE DELLE COLTURE ORTICOLE



Inserto a cura di **PIER PAOLO PASOTTI** e **LISA CAVICCHI** (CISA "Mario Neri", Imola - BO)
e di **STEFANO TAGLIAVINI** (Ufficio Agronomico CIFO, Bologna)

L'IMPORTANZA dell'apporto di **CALCIO**: **ESPERIENZE** pratiche

Il mercato attuale dei prodotti ortofrutticoli è diventato sempre più esigente: non solo da un punto di vista qualitativo ma anche estetico.

Un aspetto emerso nei recenti convegni del settore e nelle giornate dimostrative del Centro ricerche produzioni vegetali di Cesena è che certi requisiti qualitativi si ottengono solo se si attuano tecniche colturali adeguate e moderne, nel tentativo di aumentare il limite fisiologico di massima resa quali-quantitativa, garantendo all'operatore agricolo una buona redditività.

Le pratiche agricole devono contemplare, oltre ai temi di basso impatto ambientale e di selezione varietale, il concetto di salvaguardare la coltura anche in situazioni che possono ridurre le resa e compromettere il risultato economico finale, come le condizioni ambientali avverse, stress fisiologici e, soprattutto, le fisiopatie dovute a carenze di elementi nutritivi.

La concimazione riveste, quindi, un ruolo fondamentale nel determinare i risultati produttivi e qualitativi delle colture. Attraverso questa pratica si apportano infatti gli elementi nutritivi determinanti per la crescita e la produttività delle piante e si influenza, direttamente e indirettamente, la qualità delle produzioni.

Il settore orticolo attualmente è caratterizzato da coltivazioni intensive e da buone rese produttive, sostenute da un adeguato apporto di elementi nutritivi; le concimazioni, tuttavia, sono prevalentemente basate su apporti di macroelementi (azoto, fosforo, potassio), tralasciando o trascurando l'apporto di meso e microelementi, fondamentali per l'aspetto estetico e qualitativo dei frutti. Talune colture, infatti, se colpite da specifiche malattie, rischiano di non poter essere commercializzate e di rendere nullo



Una corretta gestione agronomica degli impianti, varietà tolleranti e concimazioni fogliari a base di calcio possono contenere lo sviluppo del marciume apicale. (Foto Arch. CIFO)

il lavoro dell'agricoltore.

Tra gli elementi secondari che aiutano le piante a dare frutti qualitativamente pregevoli, con caratteristiche apprezzate dal mercato, sicuramente gioca un ruolo fondamentale il **calcio**.

Questo elemento è contenuto normalmente in grande quantità nei terreni e nelle acque di irrigazione sotto forma di carboidrati, bicarbonato, ossidi e silicati. Nonostante ciò, molte forme naturali del calcio reagiscono con altri elementi (ad esempio il fosforo), dando luogo a composti insolubili che ne limitano la disponibilità.

FUNZIONI NELLA PIANTA

Nella fisiologia vegetale il calcio riveste diverse funzioni di tipo biochimico e qualitativo (consistenza dei frutti). Oltre a provvedere ad attività fisiologiche fondamentali, come respirazione, circolazione della linfa, turgore cellulare, robustezza delle membrane cellulari, è essenziale per la buona riuscita della coltivazione. È indispensabile per la divisione e la distensione cellulare e, in caso di una sua carenza, lo sviluppo delle radici viene rallentato. Agisce inoltre come attivatore di numerosi enzimi, neutralizza gli acidi organici, rallenta l'invecchiamento dei tessuti, conferisce ai frutti maggiore coesione e resistenza alle manipolazioni. La presenza di adeguati livelli di calcio nei tessuti dà alla pianta resistenza anche nei confronti

degli stress ambientali.

Il calcio viene assorbito dalla pianta nella parte apicale della radice e traslocato per via xilematica tramite flusso di massa: un'eventuale fisiopatia colpisce, quindi, le foglie più giovani. Sebbene la maggior parte dell'elemento presente nei frutti provenga dall'assorbimento radicale, i trattamenti fogliari sono spesso necessari per aumentarne la concentrazione nel frutto.

LA CARENZA NEI FRUTTI

Le principali cause che determinano la carenza di calcio nei frutti sono:

- insufficiente dotazione dell'elemento nel terreno;
- pH acido;
- eccessivo contenuto di zolfo o fosforo che legano il calcio, formando composti insolubili;
- condizioni di eccessivo ombreggiamento dei frutti (che limitano la traspirazione e quindi l'accumulo dell'elemento).

I SINTOMI DI CARENZA

Il calcio è poco mobile all'interno delle piante: se è scarso i fenomeni clorotici si manifestano inizialmente nei tessuti più giovani. La carenza di calcio provoca ingiallimento su tutto il lembo fogliare, con arrotolamenti e arricciamenti. Nei giovani fusti e nelle radici i meristemi (tessuti indifferenziati) sono deboli e si staccano facilmente. Le radici si sviluppano poco, la fruttificazione è scarsa o nulla. Gli ortaggi che contengono un ridotto contenuto di calcio hanno inoltre una bassa attitudine alle manipolazioni e alla frigoconservazione.

Nel pomodoro e nel peperone la carenza dell'elemento provoca il marciume

apicale (nella fase di maturazione sull'apice della bacca compare un marciume nero), mentre nel melone e nelle insalate causa seccumi fogliari; nel melo si manifesta la buttersatura amara (nella polpa compaiono delle macchie brune che spesso traspaiono attraverso la buccia). Nella vite la carenza si presenta con foglie di colore giallo, mentre nei grappoli si manifesta associata alla deficienza di magnesio, provocando il disseccamento del rachide. Nel garofano si palesa con necrosi agli apici; i fiori si conservano poco e appassiscono prima. Nella patata le foglie presentano margini decolorati, con successive zone necrotiche, le radici sono poco sviluppate e i tuberi hanno calibri ridotti. Nel pesco la scarsità di questo minerale induce radici corte, foglie con arrossamenti ai margini, polpa poco consistente e rugginosità dell'epidermide.

UNA PROVA SU POMODORO DA MENSA IN COLTURA PROTETTA

Il marciume apicale è senza dubbio una delle malattie più diffuse e pericolose per il pomodoro da mensa; ha una maggiore incidenza sulle varietà a frutto allungato, coltivate sia in serra, sia in pieno campo.

Nella fase di maturazione provoca la comparsa di un marciume bruno sull'apice della bacca. La fisiopatia ha il seguente decorso: si forma una tacca nerastra o brunastra, leggermente depressa, che successivamente si estende anche in profondità. Le parti in decomposizione si coprono di forme fungine saprofiti. La causa principale è determinata dallo squilibrio idrico e dalla mancanza di calcio nei frutti.

Il Cisa "Mario Neri" di Imola, in colla-

borazione con il Centro ricerche produzioni vegetali di Cesena e la Cifo di San Giorgio di Piano (BO), proprio per valutare l'effetto del marciume apicale sul rendimento produttivo e qualitativo del pomodoro da mensa e mettere a punto un efficace programma di contenimento della fisiopatia, ha realizzato una prova su pomodoro in coltura protetta, somministrando settimanalmente Calcisan (fertilizzante organico azotato contenente calcio e magnesio), alla dose di 300 grammi per ettolitro (per un totale di 4 interventi), dalla fase di accrescimento dei frutti.

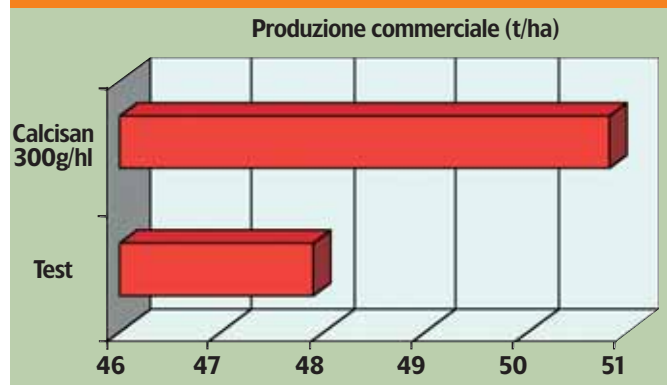
I trapianti sono stati eseguiti in epoca tardiva, l'8 maggio 2003. Come concimazione d'impianto, su tutte le tesi in osservazione sono state distribuite 100 unità di azoto, 80 di fosforo e 150 di potassio.

Il campo è stato impostato adottando uno schema sperimentale a blocchi randomizzati, con tre ripetizioni. Il sesto d'impianto prevedeva file di coltivazione a 100 centimetri, con piante sulla fila a 40 centimetri, per un investimento di 2,5 piante per metro quadrato.

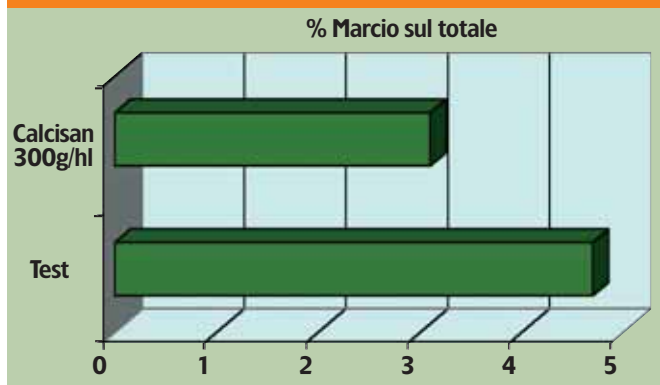
Ciascuna parcella era composta di 10 piante (8 di raccolta), per una superficie di 4 metri quadrati (3,2 metri quadrati di raccolta). Su tutte le tesi in osservazione, l'irrigazione è stata eseguita tramite ala gocciolante auto-compensante posta sotto un telo di pacciamatura fumè. La conduzione agronomica della prova è stata realizzata secondo le normative previste dai disciplinari di produzione integrata della Regione Emilia-Romagna.

Per la prova è stato utilizzato l'ibrido "Cencara", pomodoro *Long shelf life* a

Graf. 1 - Valutazione degli effetti del Calcisan sull'insorgenza del marciume apicale del pomodoro da mensa: risultati produttivi.



Graf. 2 - Valutazione degli effetti del Calcisan sull'insorgenza del marciume apicale del pomodoro da mensa: incidenza percentuale.



bacca mezza-lunga, particolarmente indicato per raccolte a grappolo.

RISULTATI PIUTTOSTO INTERESSANTI

Le parcelle concimate con Calcisan hanno presentato una produzione commerciabile tendenzialmente superiore a quella raggiunta dalla tesi "non trattata" (grafico 1 - pag. 133).

L'analisi dei dati dimostra che l'aumento è riconducibile a una maggiore fertilità delle piante (maggiore numero di frutti allegati per unità di superficie) e, più significativamente, a una minor incidenza di prodotto colpito da marciume apicale: rispettivamente il 3,1%, contro il 4,7% (grafico 2 - pag. 133).

Le analisi strumentali di qualità sono state eseguite presso il Laboratorio analisi qualità del Cisa "Mario Neri" - Crpv di Imola. Sui frutti raccolti sono stati esaminati il colore e la luminosità dell'epidermide, il residuo secco rifrattometrico, l'acidità e la consistenza della polpa.

L'andamento stagionale particolarmente caldo (nel mese di maggio, nonostante l'accurato arieggiamento, le temperature all'interno delle serre si sono man-



Bacche di pomodoro colpite da marciume apicale. (Foto Arch. CIFO)

tenute spesso sopra i 30° C) ha certamente penalizzato il regolare sviluppo delle piante, con situazioni di stress piuttosto accentuate e prolungate che hanno condotto a un sostanziale appiattimento dei parametri qualitativi.

Ciononostante, i frutti provenienti dalle parcelle concimate per via fogliare hanno evidenziato una tonalità di colore leggermente più luminoso. L'andamento stagionale ha senza dubbio inciso sul ri-

sultato complessivo della prova, determinando un generale appiattimento dei parametri produttivi e qualitativi.

La scelta di ibridi tolleranti ed una mirata gestione agronomica degli impianti (arieggiamento tempestivo delle strutture di protezione, turni irrigui razionali e ben distribuiti durante tutto il ciclo vegeto-produttivo della coltura ecc.), associati a trattamenti fogliari a base di calcio (Calcisan) già dalla fase di inizio fruttificazione, hanno comunque dimostrato come il marciume apicale, una delle fisiopatie più frequenti e penalizzanti per il pomodoro da mensa, possa essere contenuto con risultati più che soddisfacenti. L'apporto del calcio per via fogliare ha ridotto considerevolmente l'incidenza di marciume apicale e, conseguentemente, migliorato il rendimento produttivo della coltura, con indubbi benefici anche a livello di produzione lorda vendibile.

Inoltre, anche in una annata particolarmente difficile sotto il profilo meteorologico, l'impiego del calcio ha migliorato l'aspetto estetico del prodotto, consentendo la raccolta di bacche di colore tendenzialmente più brillante. ■

È noto che per vivere una pianta necessita di luce, aria, acqua ed elementi nutritivi. Il terreno è serbatoio primario di macroelementi (azoto, fosforo, potassio), mesoelementi (calcio, zolfo, magnesio) e microelementi. Questi ultimi, anche se sono presenti nella pianta in quantità minima (nell'ordine di pochi mg/Kg o parti per milione), sono essenziali per la crescita vegetale.

Nelle piante coltivate è sempre più frequente la manifestazione di fenomeni carenziali visibili (ad esempio clorosi fogliare) o latenti, che si ripercuotono negativamente sullo sviluppo vegetativo e produttivo. Tale situazione è spiegabile tramite la cosiddetta "Legge del minimo" o "di Liebig" (1840), secondo la quale il fattore limitante della produzione è sempre l'elemento nutritivo o ambientale presente in minor quantità.

Per meglio approfondire il ruolo della fertilizzazione nello sviluppo vegeto-produttivo di una pianta, di seguito si

Il RUOLO dei principali ELEMENTI per il miglioramento PRODUTTIVO

riportano, per i principali meso e microelementi della fertilità, le azioni fisiologiche esercitate nelle piante e quali sono i sintomi carenziali.

MAGNESIO

Il magnesio va considerato per impor-

tanza come un macroelemento, sia per le asportazioni a cui è soggetto, sia per la funzione che svolge nella biologia delle piante, essendo il costituente centrale della molecola della clorofilla. Oltre ad essere importante per la fotosintesi clorofilliana, quindi, il magne-



Manifestazioni di carenza di magnesio su foglie di pomodoro. (Foto Arch. CIFO)

sio partecipa alla formazione di pigmenti come il carotene e le xantofille, facilita il trasferimento del fosforo negli apici vegetativi e nei semi, entra nella sintesi degli zuccheri e dell'amido ed è attivatore di numerosi enzimi. La carenza di magnesio si manifesta con ingiallimenti internodali delle foglie più vecchie, che si evolvono in necrosi, determinandone una caduta anticipata.

ZOLFO

Lo zolfo riveste un ruolo importante nella fisiologia vegetale perché è il costituente di aminoacidi solforati (cistina, cisteina e metionina). La carenza si manifesta con una colorazione verde-giallognola delle foglie, ma è poco frequente, dato che lo zolfo è sempre apportato nelle soluzioni nutritive tramite i fertilizzanti a base di solfati.

CALCIO

Nella fisiologia vegetale, il calcio riveste diverse funzioni: in primo luogo è un componente delle membrane e delle pareti cellulari, attiva numerosi enzimi, neutralizza gli acidi organici e rallenta la senescenza dei tessuti. Inoltre, conferisce ai frutti maggiore consistenza e resistenza ad attacchi parassitari.

I sintomi della carenza di calcio si evidenziano sulla pianta con un ingiallimento generalizzato della lamina fogliare e successiva necrosi del lembo; i frutti si presentano poco consistenti e, in alcune situazioni, con necrosi dei tessuti (ad esempio marciume apicale del pomodoro, seccume fogliare della lattuga). Come già specificato, questo elemento, nelle soluzioni concentrate,

deve restare separato da sali fosfatici e da solfati per evitare reazioni che portano alla formazione di composti insolubili.

FERRO

Il ferro è un microelemento catalitico indispensabile alla vita delle piante perché entra nella costituzione di vari enzimi e regola numerosi processi biochimici, come la sintesi della clorofilla, la fotosintesi, la respirazione cellulare. Le foglie sono gli organi della pianta che contengono la maggior quantità di ferro e nei cloroplasti si ha la concentrazione più elevata.

I sintomi della clorosi ferrica si manifestano con ingiallimenti internodali, prima delle foglie più giovani, poi anche delle sottostanti. Gli apporti di tale elemento sono eseguiti principalmente con formulati che contengono il ferro in forma chelata (EDTA-DTPA-EDDHA).

BORO

L'azione del boro nella fisiologia della pianta è principalmente legata allo sviluppo delle cellule meristematiche. Queste cellule indifferenziate presidono alla formazione dei germogli e delle radici ma, ai fini produttivi, favoriscono la formazione del tubo pollinico e della conseguente fecondazione dei

frutti. Il boro influenza positivamente la traslocazione degli zuccheri nei frutti e nella pianta. Le manifestazioni di una carenza di boro si identificano con malformazioni nello sviluppo vegetativo e riproduttivo. Gli internodi dei germogli si presentano accorciati e i tessuti apicali necrotizzano. La fisiopatia causa un ridotto sviluppo del "budello pollinico", insufficiente fecondazione e scarsa allegagione, con risvolti negativi sulla produttività della pianta. Pertanto, risultano fondamentali apporti di formulati a base di boro nella fase di fioritura.

ALTRI MICROELEMENTI

Altri microelementi svolgono principalmente un'azione di tipo catalitico, favorendo l'assimilazione dell'azoto (molibdeno), la sintesi della clorofilla e la fotosintesi clorofilliana (manganese), la sintesi di aminoacidi e delle auxine (zinco) e la sintesi proteica (rame). L'apporto di questi microelementi viene realizzato tramite i relativi sali.

Assieme agli elementi indispensabili ve ne sono altri (sodio, cloro, silicio) che sono normalmente presenti nell'acqua di falda e come coformulanti in alcuni concimi, per cui le piante non ne manifestano la carenza, ma vanno comunque monitorati per evitare che un loro eccesso non sia ben tollerato. Ad esempio, sodio e cloro, aumentando notevolmente la salinità, creano fitotossicità.

COME SI ESEGUE UN PIANO DI CONCIMAZIONE

Per eseguire un corretto piano di concimazione si deve partire dalla conoscenza degli apporti di elementi da somministrare, che devono essere adeguati alle esigenze colturali e produttive. Il punto di partenza sono le analisi del terreno e la diagnostica fo-



Sintomi di carenza di ferro su foglie di fragola. (Foto Arch. Cifo)

gliare. Infatti, con i certificati di analisi del terreno e/o fogliari si ha una visione complessiva della dotazione nutrizionale e dei fattori che la potrebbero limitare, così da poter elaborare un piano di intervento con quantitativi e prodotti più indicati a tale situazione. Per risolvere in una pianta una situazione carenziale in modo rapido ed efficace sono consigliati apporti fogliari di formulati specifici. Da ricerche sperimentali e da esperienze dirette in campo con prodotti della Linea Fast, si è potuto notare che, a questo scopo, sono molto indicati formulati a base di microelementi in forma chelata o attivati con sostanze adesivanti e veicolanti. ■



Piante di lattuga con evidenti sintomi di carenza di calcio. (Foto Arch. CIFO)

CONCIMARE con la FERTIRRIGAZIONE: una PROVA su melone

Nel settore orticolo, soprattutto nelle colture di pieno campo, la concimazione viene tradizionalmente attuata impiegando prodotti granulari che vengono distribuiti sulla superficie di coltivazione e che prevedono prevalentemente l'apporto dei macroelementi azoto (N), fosforo (P) e potassio (K). Per essere veicolati verso gli apparati radicali, i formulati granulari necessitano di piogge o interventi irrigui e, in caso di prolungata permanenza sul terreno, possono essere soggetti a trasformazioni o perdere parte della loro assimilabilità.

La fertirrigazione, tecnica di concimazione che prevede la distribuzione di fertilizzanti associati ad acqua d'irrigazione, offre l'opportunità di frazionare gli interventi di concimazione, favorendo un costante apporto nutritivo, con dosi calibrate in funzione dell'andamento climatico e della fase fenologica della pianta. Con questa tecnica, inoltre, gli elementi

meno mobili, come P e K, possono venire rapidamente a contatto col capillizio radicale, migliorando così il livello produttivo finale.

In orticoltura, sia per la coltivazione in serra che in pieno campo, l'applicazione della tecnica fertirrigua comporta l'utilizzo di impianti con manichetta forata o di "erogatori a spaghetto" e provvede a localizzare gli elementi nutrizionali vicino all'apparato radicale delle piante, migliorando così l'efficienza di assorbimento di tutti i concimi liquidi o idrosolubili apportati.

I PRINCIPALI VANTAGGI

I principali vantaggi che la fertirrigazione offre sono:

- rapidità d'azione del fertilizzante, che consente interventi di concimazione nel periodo di massima necessità della coltura;
- completo assorbimento degli elementi nutritivi apportati;
- minor impiego di concimi e unità

fertilizzanti;

- riduzione di dilavamento, inquinamento delle falde e sprechi di elementi nutritivi.

Molto importante, in un contesto generale, è anche la qualità dell'acqua utilizzata per la fertirrigazione. La maggior parte delle colture orticole è infatti sensibile agli eccessi salini, soprattutto se dovuti a sodio e cloro, mentre gli erogatori degli impianti fertirrigui possono otturarsi in presenza di valori di durezza troppo elevati; acque fredde, alcaline e ricche di bicarbonati rendono inoltre difficoltosa la solubilizzazione dei fertilizzanti idrosolubili, costringendo spesso all'acidificazione delle soluzioni nutritive.

UN CASO PRATICO

Il Cisa "Mario Neri" di Imola (Bo), in collaborazione con il Crpv di Cesena e la ditta Cifo di San Giorgio di Piano (Bo), ha realizzato una prova per valutare l'effetto di due diversi piani

INSERTO/LA NUTRIZIONE DELLE COLTURE ORTICOLE

Tab. 1 - Fertirrigazione su melone: le due linee di concimazione in prova al Cisa "Mario Neri" di Imola (BO).

FASE FENOLOGICA	TESTIMONE	TESI CIFO	
Pre impianto	40 N, 69 P ₂ O ₅ , 161 K ₂ O con concimi granulari	40 N, 50 P ₂ O ₅ , 100 K ₂ O con concimi granulari	
Pre-allegagione	26 N, Nitrato d'ammonio	26 N; 8 P ₂ O ₅ ; 3 K ₂ O; 1,2 Mg	Idrofloral 20.910 Idrofloral 35.5.8
Post allegagione	20 N; Nitrato d'ammonio	20 N; 8 P ₂ O ₅ ; 32 K ₂ O; 2,0 MgO; 4,8CaO	Idrofloral 20.910 Idrofloral Ca L Idrofloral 8.5.44
Inizio raccolte	7 N; Nitrato d'ammonio	7 N; 3 P ₂ O ₅ ; 26 K ₂ O; 0,4 MgO; 2,4 CaO	Idrofloral 8.5.44 Idrofloral Ca L
Apporti totali in copertura	53 N	53 N; 19 P₂O₅; 61 K₂O; 3,6 MgO; 7,2 CaO	
Apporti totali	53 N; 69 P₂O₅; 161 K₂O	93 N; 69 P₂O₅; 161 K₂O; 3,6 MgO; 7,2 CaO	

LEGENDA

Idrofloral 20.9.10 = concime minerale composto NPK 20-9-10 contenente MgO +SO₃;

Idrofloral 35.5.8 = concime minerale composto NPK 35-5-8;

Idrofloral 8.5.44 = concime minerale composto NPK 8-5-44 contenente SO₃

Idrofloral Ca L = concime minerale azotato fluido, soluzione di nitrato di calcio contenente MgO+boro

di concimazione sul rendimento produttivo e qualitativo di due cultivar di melone coltivate in pieno campo.

Il campo è stato impostato a Imola su un terreno argilloso-limoso, in successione a frumento. Come lavorazione principale è stata eseguita, nell'autunno 2001, un'aratura a una profondità di 30 centimetri; nel 2002 la preparazione del letto di coltivazione è stata ultimata con interventi di erpicatura e fresatura.

Le piante sono state poste a dimora il 7/5/2002 su telo di pacciamatura fumè di 0,045 millimetri di spessore; le irrigazioni sono state effettuate tramite ala gocciolante autocompensante. Le raccolte sono iniziate il 10/7/2002 e terminate il 5/8/2002.

In prova sono state messe a confronto due diverse linee di concimazione

(vedi tabella 1); una, testimone o di riferimento, impostata esclusivamente sull'impiego di macroelementi (N, P e K), l'altra prevedeva la somministrazione di mesoelementi come calcio e magnesio. A livello agronomico, la prova è stata condotta secondo le normative previste dai disciplinari di produzione integrata della Regione Emilia-Romagna. Sono state impiegate le varietà MB 1040 e PS 213, di tipologia tradizionale, con frutti retati-solcati di colore giallo paglierino a maturazione.

Lo schema sperimentale (fattoriale a 2 vie) è stato impostato su tre ripetizioni, con parcelle composte da 9 piante, una superficie parcellare di raccolta di 14 metri quadrati (7 piante) ed una densità d'impianto di 0,5 piante per metro quadrato.

RESE PIÙ ELEVATE E MAGGIOR QUALITÀ

Nonostante i trapianti piuttosto tardivi, i risultati ottenuti possono essere considerati complessivamente soddisfacenti, con coefficienti di variabilità che confermano la corretta esecuzione della prova.

Interessanti, in particolare, le differenze riscontrate nelle diverse tesi di concimazione (vedi tabella 2): la linea che prevedeva l'impiego di prodotti Idrofloral ha consentito infatti il raggiungimento di rese produttive significativamente superiori, con frutti di pezzatura più elevata (circa 200 grammi). Nessuna differenza statisticamente significativa tra le tesi in osservazione è stata invece rilevata sia a livello di sviluppo vegetativo delle piante e di precocità dei cicli, sia per quanto riguarda i parametri qualitativi dei frutti, anche se le bacche concimate con calcio e magnesio hanno evidenziato una polpa tendenzialmente più soda e compatta.

Valori sostanzialmente simili tra le diverse tesi si sono registrati anche per quel che riguarda il colore ed il residuo secco rifrattometrico della polpa, parametri condizionati pesantemente dalle abbondanti precipitazioni verificatesi durante la fase di raccolta. Anche a livello applicativo il giudizio sui prodotti Idrofloral è da considerare complessivamente positivo; la solubilità dei concimi si è infatti dimostrata rapida e soddisfacente e non è stato riscontrato nessun problema di otturazione ai gocciolatori della linea di irrigazione.

Dall'analisi dei risultati emerge che le piante concimate, tramite fertirrigazione, con tutti i principali elementi della fertilità, hanno evidenziato un rendimento produttivo complessivamente superiore. A parità di unità fertilizzanti azotate, si è potuto notare come l'apporto di elementi secondari come calcio e magnesio, abbia inciso positivamente anche sulla consistenza della polpa. La metodica Cifo si è dimostrata inoltre agronomicamente "sostenibile" per la buona solubilità dei prodotti, caratteristica che consente distribuzioni più rapide e tempistiche e un notevole risparmio, soprattutto in termini di tempo e praticità, per gli operatori. ■

Tab. 2 - Fertirrigazione su melone : i risultati produttivi della prova eseguita al Cisa "Mario Neri" di Imola (BO).

TESI A CONFRONTO	PRODUZIONE COMMERCIALE (t/ha)	PESO MEDIO (g)	INDICE PRECOCITÀ (gg)	PRODUZIONE PIANTA (g)
MB1040	30,1	1695	17	6014
PS 213	30,3	1463	21	6066
Signific.	n.s.	**	*	n.s.
Linea DPI	28,2	1473	17,7	5641
Linea CIFO	32,2	1686	19,6	6439
Signific.	*	**	n.s.	*
CV%	8.9	6.14	10.5	8.9

LEGENDA

n.s. = differenze non significative

* = differenze significative per P minore o uguale a 0,05

** = differenze significative per P minore o uguale a 0,01