

## Che cosa sono esattamente i prodotti Metalosate®?

I prodotti Metalosate® sono dei chelati brevettati, ideati dai Laboratori Albion (USA), specificamente designati per applicazioni fogliari. Essi sono unici perché il minerale contenuto all'interno della molecola è chelato (legato) con aminoacidi. Siccome gli aminoacidi costituiscono i mattoni per la costruzione delle proteine e queste sono presenti in tutti gli organismi viventi, i prodotti Metalosate®, come le proteine, sono molecole naturali.

La chelazione è un processo di unione fra una specifica molecola organica denominata "ligando" ed uno ione minerale in due o più punti per formare una struttura stabile, ad anello. I chelati possono essere sia sintetici che naturali. EDTA, DTPA, EDDHA e molecole simili sono esempi di agenti chelanti che portano alla formazione di chelati sintetici. Emoglobina e clorofilla sono esempi di chelati naturali. I chelati con aminoacidi ideati dai Laboratori Albion sono chimicamente molto simili ai chelati naturali presenti nelle piante, negli animali e nell'uomo.<sup>1</sup>

I minerali sono stati chelati con aminoacidi dai Laboratori Albion, perché in questo modo sono protetti da interazioni che avvengono con l'ambiente circostante. Queste interazioni che riguardano tutti i tipi di chelato possono avvenire nella soluzione, nel terreno o sulla superficie della pianta; esse

possono rendere i minerali non chelati (non più protetti) e quindi indisponibili per l'assorbimento da parte della pianta. Siccome Albion utilizza aminoacidi naturali per chelare i minerali, essi sono rapidamente assorbiti, traslocati e metabolizzati dalle piante.<sup>1</sup>

La Figura 1 mostra tre esempi di strutture molecolari dei chelati aminoacidici Albion. Uno, due o tre aminoacidi sono attaccati allo ione metallico in due o più punti. La struttura di queste molecole protegge il minerale dalle interazioni con l'ambiente circostante. Esse sono molecole molto piccole e per questo vengono assorbite e traslocate velocemente nella pianta in maniera molto simile ad altre molecole contenenti azoto. Le cellule posseggono i necessari meccanismi per separare l'aminoacido e metabolizzare il minerale all'interno.<sup>3</sup>

La Figura 2 rappresenta la sezione trasversale di una foglia. Possiamo notare all'esterno la cuticola, l'epidermide superiore ed inferiore, gli stomi con le cellule di guardia, il tessuto lacunoso, il tessuto a palizzata e le altre strutture interne della foglia. Non è corretto il concetto che l'assorbimento fogliare

dei minerali avvenga attraverso gli stomi. I ricercatori dei Laboratori Albion hanno osservato che l'assorbimento dei prodotti Metalosate® tutte le superfici della foglia, inclusa la superficie superiore dove ci sono pochi stomi. Anche se una piccola quantità di prodotti Metalosate® è assorbita dallo stoma, deve passare anche in questo caso attraverso la cuticola che circonda la superficie interna dello stoma. Questo significa che, se il minerale deve arrivare alla cellula, deve attraversare la cuticola della foglia!<sup>3</sup>

Un requisito che deve avere una molecola per essere assorbita dalle foglie delle piante è che essa deve essere solubile in acqua. Questa è un'esigenza primaria ad esempio per i fitofarmaci sistemici,

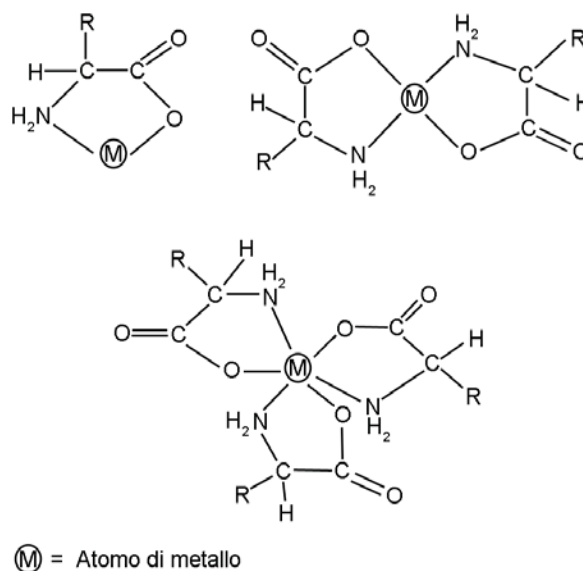


FIGURA 1. ESEMPI DI CHELATI FORMATI TRA METALLI SOLUBILI ED AMINOACIDI

ma lo è anche per i prodotti della nutrizione applicati per via fogliare. Le molecole debbono essere solubili per passare attraverso la cuticola e raggiungere l'interno delle cellule della pianta.<sup>4</sup> Sali insolubili, inclusi ossidi, idrossidi, carbonati, fosfati, e parecchi solfati non possono essere assorbiti dalle foglie delle piante appunto perchè insolubili. Quando viene

Tutti i prodotti Metalosate® sono completamente solubili in acqua e conseguentemente sono disponibili per l'assorbimento da parte delle piante.

La Figura 3 mostra un ingrandimento della sezione trasversale della superficie esterna, con la sezione della cuticola e delle cellule dell'epidermide. Le foglie della

un elemento minerale caricato positivamente. Se una soluzione di questo tipo è applicata alla superficie cerosa di una foglia, l'elemento caricato positivamente sarà attratto e trattenuto dalla carica negativa della superficie. Questo significa che la cera della

Nel finire del 1950 i i laboratori albion iniziarono la produzione di vitamine e supplementi per animali. A quel tempo il dr. Harvey Ashmead, il fondatore dell'Albion, osservò che gli animali non assimilavano gli integratori minerali nelle proporzioni corrispondenti alle dosi somministrate. Egli determinò, per esempio, che solo un 4% del ferro somministrato in forma di sale inorganico era effettivamente assorbito dal sistema digestivo di molti animali.<sup>2</sup>

I ricercatori Albion videro che gli animali avevano bisogno di chelare o complessare i minerali con molecole organiche nel sistema digerente prima di poter essere assorbite nel sangue. Ciò ha permesso di scoprire che i minerali legati con proteine possono essere assorbiti dagli animali in percentuale molto più alta dei minerali inorganici. Con successive ricerche il Dr. Ashmead e suoi colleghi hanno sviluppato gli aminoacidi chelati. Oggi il ferro amminoacido chelato della Albion può essere assorbito a un tasso superiore al 90% da parte degli animali che hanno bisogno di questo elemento.

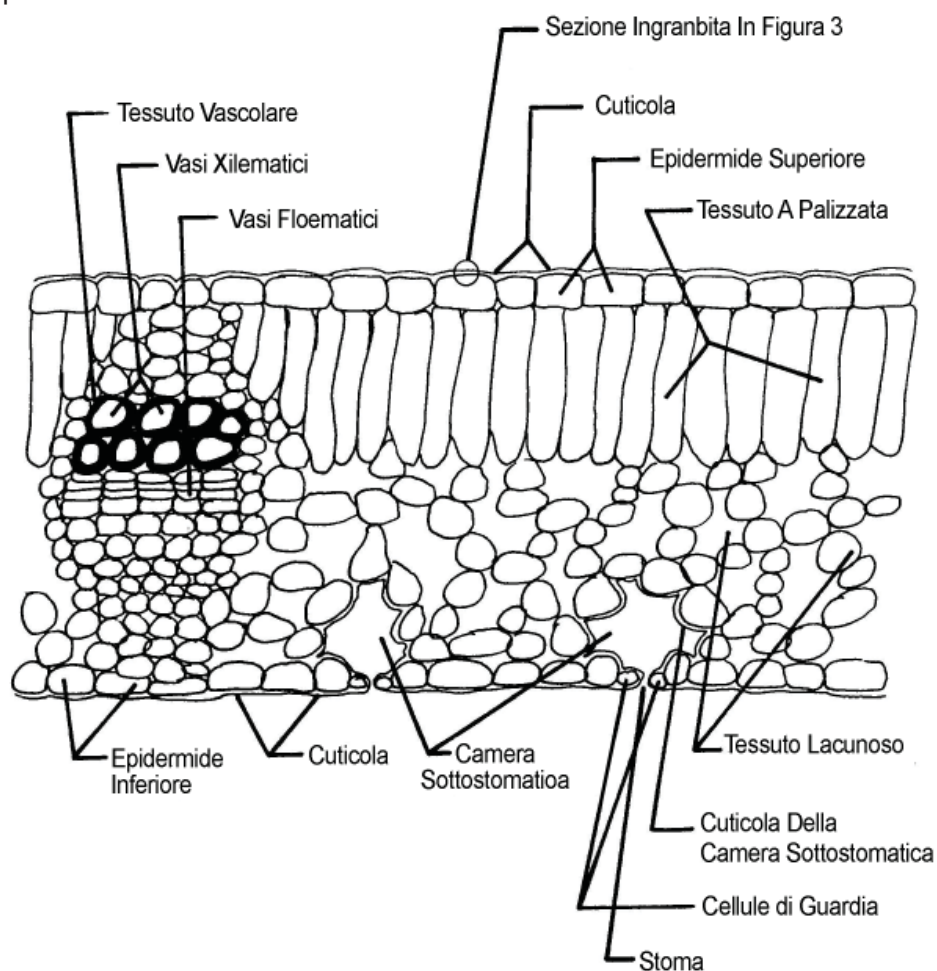
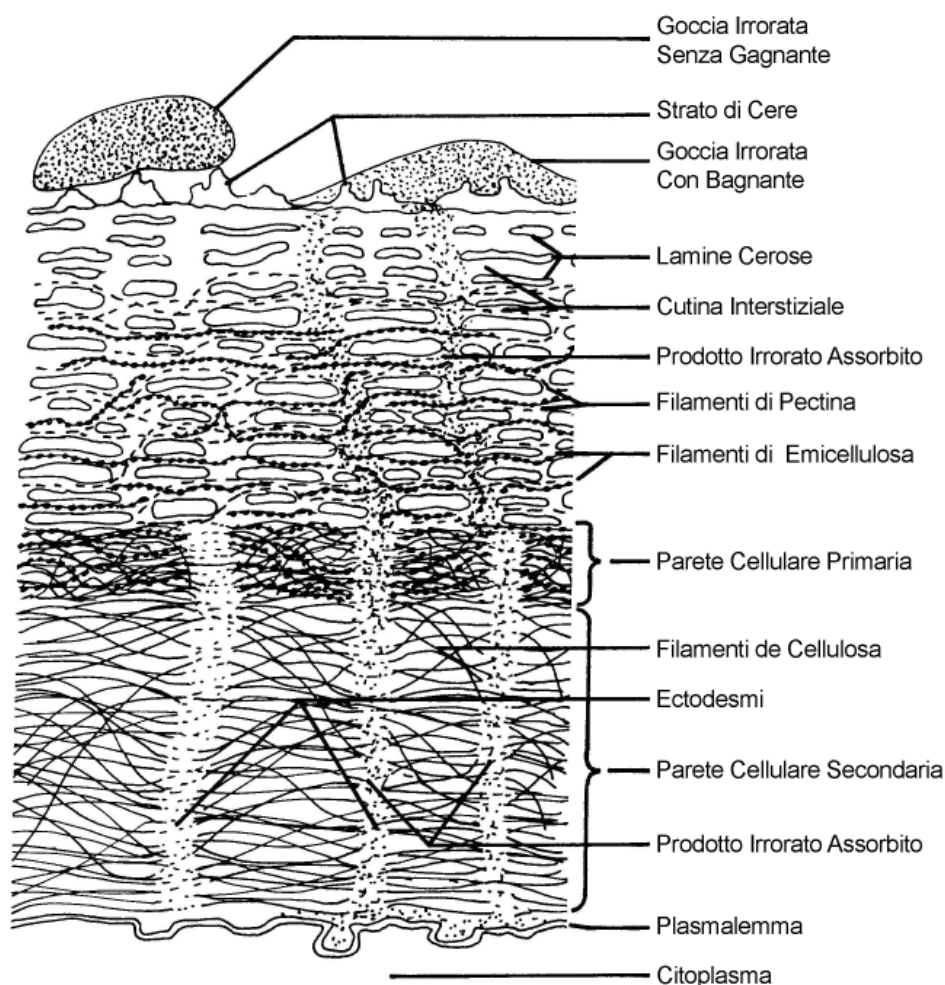


FIGURA 2. SEZIONE TRASVERSALE DI UNA FOGLIA.

fatta un'applicazione fogliare con degli elementi minerali in una di queste forme, essi semplicemente ricoprono la superficie esterna della pianta, ma gli elementi nutritivi in essi contenuti risultano indisponibili all'assorbimento.

maggior parte delle piante hanno una superficie esterna cerosa. Le cere sono costituite da acidi grassi, i quali per loro natura hanno carica negativa. Quando un sale è dissolto in acqua, il metallo dissociato nella soluzione diventa un catione, cioè



**FIGURA 3. SEZIONE TRASVERSALE DI CUTICOLA E PARETE CELLULARE DI SUPERFICIE SUPERIORE.**

cuticola ha funzione di barriera contro l'assorbimento di ioni minerali carichi positivamente.<sup>3</sup>

Appena all'esterno del plasmalemma, o membrana cellulare, c'è la parete cellulare. La parete cellulare è formata da cellulosa, emicellulose ed altro materiale fibroso. La parete cellulare primaria è saturata con pectina, la quale trattiene le fibre e dà rigidità alla struttura. Anche le pectine sono costituite da acidi grassi e quindi anche la parete cellulare ha carica negativa. E' qui che la presenza di Calcio è molto importante. Il Calcio associato alle

pectine rende la parete cellulare molto più solida. Comunque, se applichiamo per via fogliare qualsiasi altro catione, come Magnesio, Ferro, Manganese, Zinco o Rame, ognuno di questi cationi può rimanere attaccato alla pectina. Il risultato è che la parete cellulare funziona come una barriera che impedisce l'assorbimento degli ioni liberi.<sup>3</sup>

I minerali perfettamente chelati con aminoacidi hanno carica elettrica neutra. Essi non sono ne attratti, ne respinti dalla carica negativa della superficie della foglia; conseguentemente essi

passano liberamente attraverso queste barriere. Quando i prodotti Metalosate® arrivano alla membrana cellulare essi sono riconosciuti dai meccanismi di assorbimento come una fonte di azoto organico. Come risultato, l'intero prodotti Metalosate® passa all'interno del citoplasma rapidamente ed integralmente.<sup>3</sup>

Le membrane cellulari non hanno la capacità di assorbire chelati sintetici, come EDTA, DTPA, EDDHA ed altri. Con i chelati sintetici il minerale per passare nel citoplasma della cellula deve essere rilasciato dall' agente chelante; così facendo, rimarrebbero però delle cariche libere sulla molecola "ligando" che cercano continuamente di essere neutralizzate. L'EDTA, per esempio, ha una grossa affinità per il calcio. Quando un chelato sintetico con EDTA rilascia il minerale, l'EDTA con la cariche libere (negative) agguanta calcio dall'ambiente circostante, sia dalla parete cellulare che dalle membrane.<sup>5</sup> Questo può causare il collasso della parete cellulare con la fuoriuscita del contenuto delle cellule. Questa è la ragione per cui applicazioni fogliari di chelati sintetici con alte concentrazioni di EDTA spesso risultano fitotossiche per le piante.

Esistono sul mercato prodotti che utilizzano agenti complessanti naturali, come lignosulfonati, umati, fulvati ed altri; queste sono molecole molto grandi e complesse, inoltre alcuni prodotti dichiarati sul mercato come chelati con aminoacidi, in realtà contengono lunghe catene di proteine idrolizzate. A causa delle loro dimensioni, la probabilità




di tutte queste molecole sopra menzionate di chelare un minerale è molto bassa. Queste molecole, per essere assorbite dalle cellule delle piante, devono prima essere demolite dai microrganismi del suolo in unità più piccole. Perciò, esse non offrono nessuno dei benefici dei veri chelati con aminoacidi.<sup>6</sup>

I chelati con aminoacidi dei Laboratori Albion (Metalosate®) sono molecole molto piccole, il loro peso molecolare è inferiore ai 1000 dalton, di conseguenza passano facilmente le barriere che la pianta pone contro l'assorbimento, e cioè nell'ordine, cuticola, parete cellulare, membrana cellulare.

I ricercatori dei Laboratori Albion hanno scoperto che le piante possono assorbire più del 90% dei prodotti Metalosate® applicati per via fogliare nelle prime due, tre ore dall'applicazione.<sup>7</sup>

I prodotti Metalosate® sono disponibili con formulati commerciali che contengono il singolo elemento: Calcio, Magnesio, Potassio, Zinco, Ferro, Manganese, Boro. Sono disponibili anche miscele dei singoli elementi come: Multimineral™, Crop-Up®, e Zinc Plus™.

Albion infine offre un servizio che valutando i risultati di un'analisi fogliare, diagnostica lo stato nutrizionale della coltura. Questo programma è denominato "Technical Evaluation of Albion's Mineral" o T.E.A.M.®. I prodotti Metalosate® applicati seguendo le raccomandazioni T.E.A.M. hanno dato risultati eccellenti in numerose colture. Per risultati provati e sicuri profitti utilizzate i prodotti Metalosate® dei Laboratori Albion. 

## Bibliografia

1. Ashmead, H. D., et al., eds, Foliar Feeding of Plants With Amino Acid Chelates, (Park Ridge: Noyes) 204-218, 1986.
2. Ashmead, H. D., "An Introduction to Albion's Research in Plant Nutrition," Proc. Albion's International Conference on Plant Nutrition, 1-8, 1999.
3. Jeppsen, R., "Advantages of Metal Amino Acid Chelates in Foliar Absorption," Proc. Albion's International Conference on Plant Nutrition, 16-28, 1999.
4. Anderson, W. P., Weed Science: Principles, (St. Paul: West) 469-476, 1977.
5. Salisbury, F. B., and Ross, C. W., Plant Pathology Second Edition, (Belmont: Wadsworth) 85, 87, 1978.
6. Jeppsen, R., "Organic Minerals and Their Bioavailability," Proc. Albion's International Conference on Animal Nutrition, 1997.
7. Dickinson, K., "Metalosate Absorption and Translocation in Green Beans," Unpublished, 1989.

---

Albion Plant Nutrition  
101 North Main Street  
Clearfield, Utah 84015 USA  
[P] +1•801•773•4631  
[F] +1•801•773•4633  
[e] info@AlbionMinerals.com

© 2000-2009 Albion Plant Nutrition. All rights reserved.