



AZOTO

■ La viticoltura del terzo millennio deve necessariamente avere un approccio razionale alla fertilizzazione, considerata l'importanza che la nutrizione minerale riveste nel condizionare la fisiologia della pianta e quindi gli aspetti qualitativi e quantitativi raggiungibili, che devono essere il più possibile conformi alle esigenze del mercato a cui il produttore desidera ambire.

Si deve poi considerare come il mantenimento di uno stato nutrizionale ottimale, confacente con un buono stato di salute generale, sia in grado di influenzare in maniera significativa la resistenza a stress abiotici e alla comparsa delle principali malattie fungine. Non deve essere sottovalutato, inoltre, come l'apporto di fertilizzanti incida sui costi di produzione, quindi sulla sostenibilità economica dell'attività viticola, nonché sulla sostenibilità ambientale, soprattutto nel caso in cui si ricorra a fertilizzanti di sintesi.

Negli ultimi anni le nuove acquisizioni relative alla fisiologia della vite, al ruolo di macro e micro elementi, congiuntamente alle soluzioni tecniche proposte - *in primis* la fertirrigazione - hanno aumentato enormemente l'attenzione nei confronti della nutrizione minerale, anche se in molti casi sopravvivono ancora prassi tradizionali basate per lo più su osservazioni empiriche o su formule standard, che non sempre riescono a soddisfare i fabbisogni della vite, le aspettative enologiche e a garantire un impiego ottimale delle risorse a disposizione.

Al fine di favorire un buono stato nutrizionale viene data sempre maggiore importanza anche alle condizioni del terreno, che deve presentare una macro porosità tale da garantire un livello di ossigeno che consenta il funzionamento ottimale dell'apparato

“ *Al fine di favorire un buono stato nutrizionale viene data sempre maggiore importanza anche alle condizioni del terreno, che deve presentare una macro porosità tale da garantire un livello di ossigeno che consenta il funzionamento ottimale dell'apparato radicale*

radicale, considerato il vero e proprio cervello della pianta. Per questo motivo sono state riscoperte le concimazioni con elevati quantitativi di sostanza organica prima dell'impianto al fine di migliorare la struttura del terreno, così come si ricorre sempre più frequentemente all'utilizzo dei dissodatori-arieggiatori; questi attrezzi svolgono la funzione di frantumare il terreno a livello della radice per far fronte alle condizioni di asfissia che possono crearsi a seguito della compattazione dovuta al transito con le macchine perpe-
trato negli anni.

FUNZIONI

L'azoto rappresenta un elemento minerale controverso, in quanto è nota la sua importanza ma anche gli effetti negativi riconducibili soprattutto a un suo eccesso, come conseguenza di apporti non adeguatamente ponderati e calibrati alle effettive esigenze del vigneto.

Svolge diverse funzioni molto importanti, tra cui quella plastica, ovvero di formazione dei tessuti, dato che entra nella costituzione degli acidi nucleici (DNA e RNA) e, sotto forma ridotta, partecipa alla sintesi delle sostanze quaternarie o proteine; il suo ruolo nella fisiologia della pianta è determinante dal momento che entra nella costituzione della clorofilla, di sostanze ormonali come auxine e citochinine, di vitamine e alcaloidi.

CARENZA

La carenza di azoto determina la comparsa di decolorazioni della lamina fogliare, a causa di una minore sintesi di clorofilla, e una riduzione dell'attività vegetativa e dello sviluppo complessivo della pianta. L'ingiallimento delle foglie dovuto a carenza di azoto si distingue da altre clorosi in quanto interessa dapprima le foglie più vecchie e solo in seguito quelle più giovani, a seguito della movimentazione floematica di questo elemento verso gli apici dei germogli.

Una insufficiente disponibilità di azoto nelle viti in produzione condiziona negativamente la differenziazione delle gemme e l'allegagione, con ripercussioni sulla produzione dell'anno e di quello successivo; le interferenze sull'allegagione possono portare, oltre a un minore numero di acini, anche a una marcata scalarità di maturazione delle bacche nell'ambito del medesimo grappolo.

La carenza di azoto può avere ripercussioni negative anche sulle caratteristiche compositive dell'uva a maturazione e quindi su quelle del mosto, dal momento che determina bassi livelli zucchero, di acidità totale e di APA (azoto prontamente assimilabile); quest'ultimo risulta molto importante per la nutrizione dei lieviti durante il processo fermentativo e obbliga a intervenire tramite l'utilizzo di specifici additivi enologici nel caso di carenze.

Nel periodo primaverile, a causa di

terreni freddi e umidi che non consentono un ottimale funzionamento dell'apparato radicale, possono manifestarsi ingiallimenti diffusi della vegetazione, che solitamente tendono a regredire spontaneamente con l'innalzamento delle temperature.

Nelle piante in allevamento provoca uno sviluppo scarso e stentato, con ritardi nell'entrata in produzione e possibili ripercussioni negative sulla carriera produttiva della pianta.

ECCESSO

L'eccesso di azoto si traduce principalmente in un'eccessiva vigoria, intesa come crescita in lunghezza e in diametro dei germogli nell'unità di tempo, che si correla a una maggiore sensibilità al freddo invernale, a seguito di una lignificazione non ottimale, e in una maggiore sensibilità alla siccità, come conseguenza di un aumento della perdita di acqua per traspirazione. Un'elevata disponibilità di azoto rende la pianta più suscettibile agli attacchi delle principali malattie fungine sia direttamente, a seguito di un abbassamento delle difese naturali, e sia indirettamente, dal momento che favorisce l'ottenimento di chiome molto compatte, che presentano condizioni microclimatiche favorevoli al loro sviluppo e rendono nel contempo più difficoltosa la corretta distribuzione dei prodotti fitoiatrici impiegati per combatterle.

Una disponibilità di azoto eccessiva, soprattutto nella seconda parte della stagione, tende a prolungare l'attività vegetativa e a determinare un'azione competitiva dai germogli in accrescimento nei confronti del processo di maturazione dei grappoli, con possibili riflessi negativi sugli aspetti qualitativi.

In fase di allevamento può portare all'ottenimento di tralci eccessivamente sviluppati e poco lignificati, non sempre adatti a costituire la struttura della pianta; nei sistemi a cordone permanente un eccessivo sviluppo del tralcio che viene steso sul filo comporta un minore numero di centri vegetativi.

EPOCA DI DISTRIBUZIONE

L'assorbimento dell'azoto avviene sotto due forme, ovvero nitrica (NO₃⁻) e ammoniacale (NH₄⁺). La forma nitrica, che accomuna i nitrati, presenta la particolarità di non essere trattenuta dal potere adsorbente del terreno, condizionando forzatamente la somministrazione. Infatti, se da un lato consente all'azoto di raggiungere con estrema rapidità l'apparato radicale, dall'altro lo espone ad un altrettanto rapida perdita a seguito di piogge dilavanti.

Come per tutti gli elementi nutritivi, l'epoca degli apporti deve essere in funzione della dinamica di sviluppo dei vari organi della vite e delle variazioni di accumulo della sostanza di riserva, che testimoniano una significativa traslocazione interna. In particolare deve essere considerato l'andamento dello sviluppo e dell'assorbimento delle radici fini, che presentano due picchi, il primo tra il germogliamento e la fioritura e il secondo tra la maturazione e la caduta delle foglie. La scelta del momento più oppor-

azoto da parte della vite è elevata a partire da 10-15 giorni prima della fioritura, diventando massima nel corso di questa delicata fase fenologica, in quanto deve sostenere lo sviluppo dei germogli, delle foglie e dei grappoli in via di formazione; diminuisce in pre-chiusura grappolo e si arresta in concomitanza dell'invaiaura. L'assorbimento di azoto diviene nuovamente intenso dopo la vendemmia, fase in cui le radici sono attive per la creazione delle riserve che saranno sfruttate al germogliamento dell'annata successiva.

Nel corso della fase di allevamento, considerando il limitato sviluppo dell'apparato radicale e quindi la sua scarsa possibilità di esplorare il terreno, è necessario prevedere alcuni apporti frazionati di azoto, preferibilmente sotto forma nitrica, a partire dal germogliamento o dal periodo immediatamente successivo, in modo da favorire una crescita che permetta di formare la struttura definitiva della pianta e di entrare in produzione in tempi ragionevolmente brevi.

“ *Il fabbisogno e l'assorbimento di azoto da parte della vite è elevata a partire da 10-15 giorni prima della fioritura, diventando massima nel corso di questa delicata fase fenologica* ”

tuno per apportare l'azoto in primavera non può prescindere dal fatto che fino alla 6-7a foglia distesa lo sviluppo sia sostenuto principalmente dagli elementi minerali e dall'amido mobilizzati dagli organi di riserva (soprattutto apparato radicale) e di come l'assorbimento di azoto risulti estremamente limitato. Dal punto di vista pratico questo significa che non è possibile far fronte a carenze conclamate di azoto tramite apporti eseguiti in fase di germogliamento o addirittura prima, considerando la fonte prioritaria sfruttata dalla pianta e il comportamento dell'apparato radicale.

Il fabbisogno e l'assorbimento di

QUANTITATIVI DA APPORTARE

Il quantitativo di azoto da apportare deve consentire di mirare e mantenere l'equilibrio vegeto-produttivo ed essere calibrato in funzione delle asportazioni (correlate al livello produttivo), delle perdite, degli obiettivi enologici, che variano a seconda che si debba produrre vino bianco, rosso o spumante, e del suo contenuto nel terreno, tenendo conto ovviamente del quantitativo di sostanza organica presente.

Si considera che l'asportazione sia indicativamente pari a 1,0 kg di azoto (N) per ettolitro di vino, includendo oltre all'uva anche le foglie



e i sarmenti. Per una produzione di vino pari a 120 hl/ha, corrispondente a 16 t/ha, con asportazione dei sarmenti e riciclo delle foglie, si ritiene necessaria una restituzione di circa 60 unità di azoto. Nel caso in cui sia prevista la trinciatura dei sarmenti la restituzione necessaria per far fronte alla medesima produzione si abbassa a circa 40 unità di azoto.

Nel caso di produzione di uva per vino base spumante si considerano in media apportati azotati leggermente superiori, in quanto una calibrata stimolazione dell'attività vegetativa si traduce in un livello zuccherino non troppo elevato e in un maggior contenuto in acidi organici, sintetizzati a livello degli apici vegetativi; un maggior ombreggiamento dei grappoli favorisce il mantenimento di buoni livelli di acidità.

Negli impianti in allevamento, tenendo conto delle analisi del terreno e del contenuto di sostanza organica, si apportano in linea generale 25-30 unità/ha, frazionate in 2-3 apporti. Nel caso si utilizzi concime granulare è necessario distribuirlo attorno alla pianta mantenendo un raggio di circa 20-25 cm al fine di evitare scottature del capillizio radicale e schizzi ustionanti sulle giovani foglioline in caso di piogge battenti; per evitare ustioni è inoltre necessario evitare di colpire le foglie al momento della distribuzione del fertilizzante.

Naturalmente i quantitativi di azoto qui menzionati hanno un valore indicativo, in quanto nelle specifiche condizioni di coltivazione occorre considerare vari fattori, dalla fertilità naturale del suolo allo stato vegetativo effettivo delle piante. Nel caso dell'azoto infatti, più che per altri elementi, la pianta fornisce indicazioni di cui tenere conto per calibrare gli apporti, che possono essere desunte valutando colore e dimensione della foglie, lunghezza e peso dei germogli, numero di femminelle con oltre 5 nodi, numero di germogli doppi per gemma, formazione di nuove foglie dopo l'invaiaura e peso del legno di potatura.



SINTOMI TIPICI DI AZOTO-CARENZA

“ *La fertirrigazione ha inoltre il vantaggio di essere effettuata senza prevedere ingressi di macchinari in campo e con un basso impiego di mano d'opera* ”

TECNICA DI SOMMINISTRAZIONE

Nel caso specifico dell'azoto, potendo contare sul fatto che lo ione nitrato non è trattenuto dal potere adsorbente, a differenza di fosforo, potassio e degli altri elementi nutritivi, la somministrazione di concimi granulari sulla superficie del terreno consente di eseguire interventi mirati. A seguito di piogge, lo ione nitrato raggiunge piuttosto velocemente l'orizzonte di terreno interessato dalle radici; ovviamente questa tecnica espone al rischio di perdite per dilavamento, per cui diventa d'obbligo frazionare l'apporto per fronteggiare precipitazioni dilavanti oppure di ricorrere, in parte, all'impiego di concimi azotati a lenta cessione.

La tecnica migliore è sicuramente la fertirrigazione, dal momento che consente un elevato frazionamento dell'apporto, di centrare con precisione le fasi fenologiche in cui è massimo l'assorbimento dell'elemento e di localizzare il fertilizzante nel volume di terreno interessato dalle radici, evitando dispersioni e

di alimentare specie erbacee spontanee non gradite; la fertirrigazione ha inoltre il vantaggio di essere effettuata senza prevedere ingressi di macchinari in campo e con un basso impiego di mano d'opera, visto l'elevato grado di automazione degli impianti utilizzati, andando incontro alle esigenze di contenimento dei costi e di tutela ambientale. Considerata l'elevata efficienza di somministrazione, con la fertirrigazione si possono ridurre di circa 1/3 i quantitativi da apportare rispetto alla concimazione eseguita con prodotti granulari distribuiti in superficie.

Come integrazione agli apporti per via radicale possono essere considerati anche quelli per via fogliare, i quali risultano particolarmente utili per ovviare rapidamente a lievi carenze temporanee. Nel caso di linee di nutrizione basate sull'impiego di concimi granulari, l'impiego di fertilizzanti fogliari consente di svincolare l'apporto dalle piogge e dal grado di umidità del terreno.