



Nota tecnica n°8

Wine Quality relation book
Nutrizione Valagro e Polifenoli

 **Valagro®**

Nota tecnica N° 8 di maggio 2007

Proprietà letteraria riservata - Printed in Italy

Copyright 2007 - Valagro Spa

Nessuna parte di questa pubblicazione può essere riprodotta, memorizzata o trasmessa in nessun modo e forma sia essa elettronica, elettrostatica, fotocopie, ciclostile, ecc., senza il permesso scritto di Valagro Spa. Valagro Spa ringrazia la testata e i vari autori per la pubblicazione dei vari testi e immagini contenute nella collana "Nota Tecnica"

Realizzazione: Valagro Spa 66040 ATESSA

STRATEGIE DI NUTRIZIONE E QUADRO FENOLICO

UN'ESPERIENZA VALAGRO IN ALCUNE REGIONI ITALIANE

di G. Colugnati, G. Crespan, G. Cattarossi

Fra le operazioni colturali ordinarie la concimazione risulta un elemento importante, quanto delicato, nella gestione del vigneto. Una corretta fertilizzazione contribuisce a regolare la capacità produttiva ed il vigore della pianta, realizzando il giusto equilibrio tra parete fogliare e carico di grappoli. In queste condizioni la vite può esprimere pienamente il proprio potenziale ed è quindi in grado di fornire produzioni di elevato livello qualitativo e, nel contempo, di resistere meglio alle avversità ed ai patogeni.

Le esigenze nutrizionali della vite sono in realtà piuttosto modeste e la richiesta dei diversi elementi fertilizzanti è funzione della fase fenologica attraversata. D'altro canto la disponibilità dei diversi elementi necessari alla crescita ed alla produzione è condizionata dalle caratteristiche fisico-chimiche del terreno e morfo-fisiologiche del portinnesto, oltre che dall'andamento climatico e dalla mobilità dei nutrienti all'interno della pianta.

L'effetto degli elementi minerali, sui parametri qualitativi delle produzioni vitivinicole, è ancor oggi oggetto di indagine; infatti, nonostante sia in gran parte noto il ruolo svolto da diversi macroelementi come azoto, fosforo, potassio sull'accumulo e la degradazione degli zuccheri, degli acidi organici e della materia colorante, molto resta ancora da scoprire sull'influenza, soprattutto dei microelementi, sull'accumulo delle sostanze nobili che sono le principali responsabili nel determinare la qualità percepita del vino (Conradie e Saayman, 1989).

Visto il ruolo preponderante dell'azoto nella fisiologia delle piante, e l'influenza dell'epoca della sua somministrazione sull'equilibrio fisiologico, questo risulta l'elemento più ampiamente indagato (Ruhl et al., 1992; Webster et al., 1993; Rom 1996, Colugnati et al., 1997).

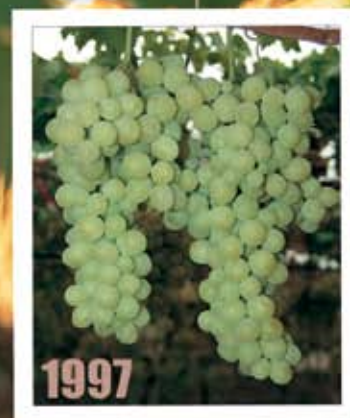
Le fertilizzazioni azotate aumentano il vigore delle piante spostando sostanzialmente l'equilibrio vegeto-produttivo verso la produzione anche eccessiva di vegetazione. Quando non vengono modificati i tenori zuccherini, l'aumento della vigoria delle piante influenza le condizioni micro-

climatiche aumentando i rischi di eccessivo ombreggiamento, rallentando così la degradazione di acido malico (Porro et al., 1996) e riducendo l'attività degli enzimi del metabolismo fenolico. L'accumulo di polifenoli è infatti, particolarmente condizionato dalla presenza di azoto (Colugnati et al., 2000). Le variazioni del contenuto fenolico dipendono infatti direttamente dalla sintesi proteica, e anzi, l'accumulo delle sostanze fenoliche è in diretta concorrenza con la sintesi proteica, quest'ultima sollecitata dalla disponibilità di azoto o da fattori che favoriscono l'attività di crescita



come ad esempio la disponibilità idrica (Kliwer, 1977). L'apporto di azoto deprime il contenuto di fosforo, potassio e boro sia nelle lamine, che nei piccioli, mentre sembra favorire l'assorbimento di calcio e magnesio evidenziando quindi relazioni di antagonismo e mutualismo. Infine l'azoto influisce anche sul tenore di precursori aromatici e di amminoacidi nel mosto.

Per garantire un corretto sviluppo è necessario mantenere un adeguato equilibrio fra la componente vegetativa e quella riproduttiva, evitando che la pianta vada incontro a carenze nutrizionali, che ne riducono le potenzialità, ovvero ad eccessi, che sono spesso causa di scadimenti qualitativi dovuti, sia al forte richiamo di nutrienti esercitato dagli apici vegetativi a discapito dei grappoli, sia alla formazione di microclimi favorevoli all'attacco delle crittogame. Con la moderazione degli apporti azotati e fertilizzanti in genere, si è in effetti riusciti ad innalzare il livello



NON LASCIATE CHE DI UNA BUONA ANNATA RESTI SOLO IL RICORDO.

microelementi nuova idea

23% di Rame

**TRADIZIONE E INNOVAZIONE
SI INCONTRANO ALL'INSEGNA
DELLA MASSIMA EFFICACIA**



 **Valagro®**

qualitativo delle produzioni enologiche.

La riduzione dei quantitativi e il ricorso a concimi minerali purificati ha comportato, nel medio-lungo periodo, la comparsa di fenomeni carenziali e/o subcarenziali a carico di diversi elementi, ai quali le piante rispondono con una contrazione delle attività metaboliche, che interessa particolarmente le vie metaboliche secondarie e quindi, anche la deposizione dei coloranti rossi.

Oltre ai quantitativi di fertilizzante, il momento d'intervento determina effetti molto diversi sul comportamento delle piante. In genere per gli interventi al terreno si può scegliere tra la soluzione unica in pre-fioritura, in considerazione dell'effetto dell'azoto sull'equilibrio vegeto-produttivo, oppure la distribuzione frazionata che prevede in genere due interventi uno in post-germogliamento ed uno in fioritura.

Frazionare ulteriormente gli apporti, fa lievitare eccessivamente i costi di distribuzione, anche se consente, in genere, di soddisfare meglio le richieste delle piante, adeguando la disponibilità dei singoli nutrienti in funzione delle esigenze effettive.

Queste considerazioni sono alla base dell'affermazione della concimazione fogliare come pratica ordinaria nella moderna viticoltura.

Tale metodica presenta infatti diversi vantaggi:

- consente di fornire un'adeguata nutrizione alle piante anche in condizioni difficili;
- è caratterizzata da una notevole efficacia e prontezza d'azione nella risoluzione di situazioni carenziali e nel ripristino delle normali attività metaboliche;
- permette di ridurre i quantitativi utilizzati e le perdite al suolo;
- può essere associata ai normali interventi fitosanitari, abbattendo i costi di distribuzione;
- consente di migliorare l'equilibrio vegeto-produttivo, accelerare i processi di maturazione e garantire una più elevata estrazione delle sostanze fenoliche dalle bacche.



D'altro canto la scelta di questa strategia necessita di conoscenze più approfondite sulla fisiologia vegetale e sull'effetto dei nutrienti impiegati, condizioni indispensabili per la stesura di un opportuno protocollo di distribuzione.

In questo senso, ci sembra interessante riportare i risultati di un'esperienza di utilizzo della fertilizzazione alla chioma, su varietà a bacca rossa, sia autoctone come Montepulciano e Schioppettino, che internazionali come Merlot e Cabernet sauvignon. Questa sperimentazione è stata condotta nel biennio 2005-2006 in quattro impianti in produzione (tab. 1), siti all'interno di altrettante zone DOC di tre regioni che per la loro dislocazione sono caratterizzate da climi molto diversi e cioè temperato fresco (Friuli Venezia Giulia), temperato caldo (Abruzzo) e caldo arido (Sicilia).

LA NUOVA IDEA CHE RIVOLUZIONA

IL CONCETTO DI ASSIMILAZIONE

I BREXIL, consolidata linea di prodotti specifici per prevenire e curare carenze di microelementi in applicazione fogliare, beneficiano di una importante innovazione che si aggiunge al complesso LSA e che:

- 1) incrementa l'efficienza di penetrazione nei tessuti
- 2) alimenta l'assimilazione dell'elemento nutritivo nelle cellule.

La soluzione ottimale per la cura e prevenzione delle carenze di microelementi (Ferro, Manganese e Zinco) ed elementi secondari (Calcio e Magnesio)



 **Valagro**[®]

Passion to Advance

www.valagro.com

Località Capriva (GO)

Varietà	Giacitura	sesto d'impianto	forma di allevamento	carica gemme (n/ceppo)	Gestione del suolo
Merlot	falsopiano	1,85 x 0,90	Guyot	6-8	inerbito

Località Ronchi di Cialla (UD)

Varietà	Giacitura	sesto d'impianto	forma di allevamento	carica gemme (n/ceppo)	Gestione del suolo
Schioppettino	Pendenza gradoni	2,80 x 0,90	Guyot	6-8	inerbito

Località S. Clemente (PE)

Varietà	Giacitura	sesto d'impianto	forma di allevamento	carica gemme (n/ceppo)	Gestione del suolo
Montepulciano	Collina curve di livello	2,20 x 0,90	Cordone speronato	11-12	lavorato

Località Mezzocorona (AG)

Varietà	Giacitura	sesto d'impianto	forma di allevamento	carica gemme (n/ceppo)	Gestione del suolo
Cabernet sauvignon	Pendenza ritocchino	2,20 x 1,00	Cordone speronato	12-14	lavorato

Tab. 1 Principali caratteristiche degli impianti sperimentali

Lo scopo della prova era verificare, su varietà ed in ambienti così diversi, l'effetto della distribuzione fogliare di nutrienti a basso dosaggio, con apporti cadenzati in relazione al susseguirsi delle fasi fenologiche, a confronto con la distribuzione al terreno ordinariamente in uso nelle diverse aziende. A tal fine si è provveduto in ogni impianto a delimitare tre parcelle per ognuna delle modalità di concimazione.

All'interno di ogni parcella sono state individuate 5 piante sulle quali sono stati rilevati numero di gemme lasciate e germogliate, peso della produzione, numero di grappoli e peso medio del grappolo. Da ogni ripetizione a vendemmia è stato prelevato un campione di uva sui quali si è provveduto ad analizzare: tenore zuccherino, pH, acidità totale, indice Z/A, concentrazione in antociani potenziali ed estraibili, estraibilità del colore, contenuto in polifenoli totali e percentuale di tannini da vinacciolo.

Negli impianti siti in Friuli inoltre si sono seguite



le curve di maturazione da post-invaiaura a vendemmia.

Le caratteristiche dei prodotti ed il protocollo utilizzati per la concimazione fogliare sono illustrati nelle tabelle 2 e 3.

Tab. 2 Caratteristiche principali dei prodotti utilizzati

Prodotto	Composizione	Caratteristiche
MC Cream	Mn (1,5%), Zn (0,5%)	Fitoingredienti attivi in crema
Brexil Combi	B (0,9%), Cu (0,3%), Fe (6,8%), Mo (0,2%), Mn (2,6%), Zn(1,1%)	Specifico per prevenire e curare carenze di microelementi in applicazione fogliare
Kendal TE	Cu (23%), Zn (0,5%), Mn (0,5%)	Nutre e rinforza le piante
Kendal	N (3,5%), K ₂ O (15,5%), C (3,0%)	Migliora le caratteristiche qualitative della produzione
Boroplus	B (11,0%)	Previene e cura le carenze di Boro
Brexil Mg	MgO (8,0%)	Microelementi complessati con LSA
Brexil Ca	CaO (20%), B (0,5%)	Microelementi complessati con LSA
Plantafol 5.15.45	NPK 5-15-45 + B(0,02%),Cu(0,05%), Fe(0,1%), Mn(0,05%), Zn(0,05%)	Integratori folgiari NPK con microelementi chelati

Tab. 3 Prodotti e quantitativi utilizzati in relazione alla fase fenologica

Fase fenologica	Prodotto e quantitativo utilizzato			
germogliamento	MC cream (2,0 l/ha)	Brexil Combi (2,5 kg/ha)	Kendal Te (2,5 l/ha)	
dopo 15 giorni	MC cream (2,0 l/ha)	Brexil Combi (2,5 kg/ha)		
prefioritura	MC cream (2,0 l/ha)	Boroplus (1,0 l/ha)		
pre-allegagione	MC cream (2,0 l/ha)	Boroplus (1,0 l/ha)		
post-allegagione	Kendal (3,0 l/ha)			
postallegagione	MC cream (2,0 l/ha)	Brexil Mg (2,0 kg/ha)		
dopo 15 giorni	MC cream (2,0 l/ha)	Brexil Ca (2,0 kg/ha)		
pre-invaiatura	Kendal (2,5 l/ha)			
post-invaiatura	MC cream (2,0 l/ha)	Plantafol 5.15.45 (3,0 Kg/ha)		
dopo 15 giorni	MC cream (2,0 l/ha)	Plantafol 5.15.45 (3,0 Kg/ha)		

Va infine rammentato che ad un 2005 con decorso più fresco e piovoso in prossimità della vendemmia è seguito un 2006 caratterizzato da temperature più elevate e minori precipitazioni.



Primi risultati sperimentali

Di seguito vengono descritti e commentati i primi riscontri sperimentali ottenuti nei singoli impianti, partendo dagli ambienti temperato freschi del Friuli Venezia Giulia.

Il comportamento vegeto-produttivo del Merlot nel vigneto di Capriva non evidenzia differenze significative imputabili alla strategia di concimazione adottata. L'analisi statistica infatti denuncia una sostanziale omogeneità per quanto riguarda la fertilità delle gemme, il quantitativo prodotto, il peso medio del grappolo e delle bacche.

Anche i parametri relativi alla maturità tecnolo-

gica da post-invaiatura a vendemmia risultano praticamente identici.

Al contrario, la concentrazione degli antociani potenziali ed estraibili nelle bacche, mette in risalto, già nella prima annata, una certa superiorità della tesi a concimazione fogliare rispetto al testimone, sia durante la maturazione che a vendemmia. Tale andamento viene confermato nel 2006 annata nella quale si osserva un incremento del differenziale rispetto al primo anno di prova (fig. 1).

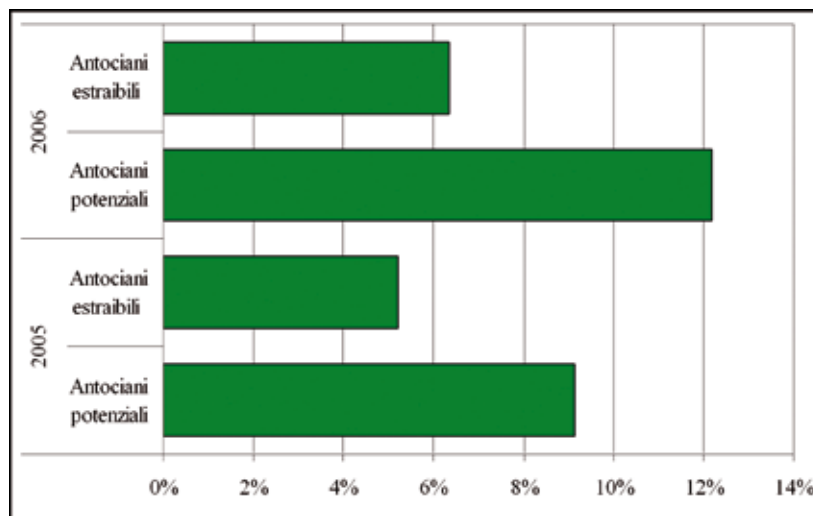


Fig. 1 Effetto della concimazione fogliare sulla concentrazione di antociani potenziali ed estraibili, nel Merlot, in comune di Capriva (GO), negli anni 2005 e 2006 (differenze percentuali rispetto al tesimone).

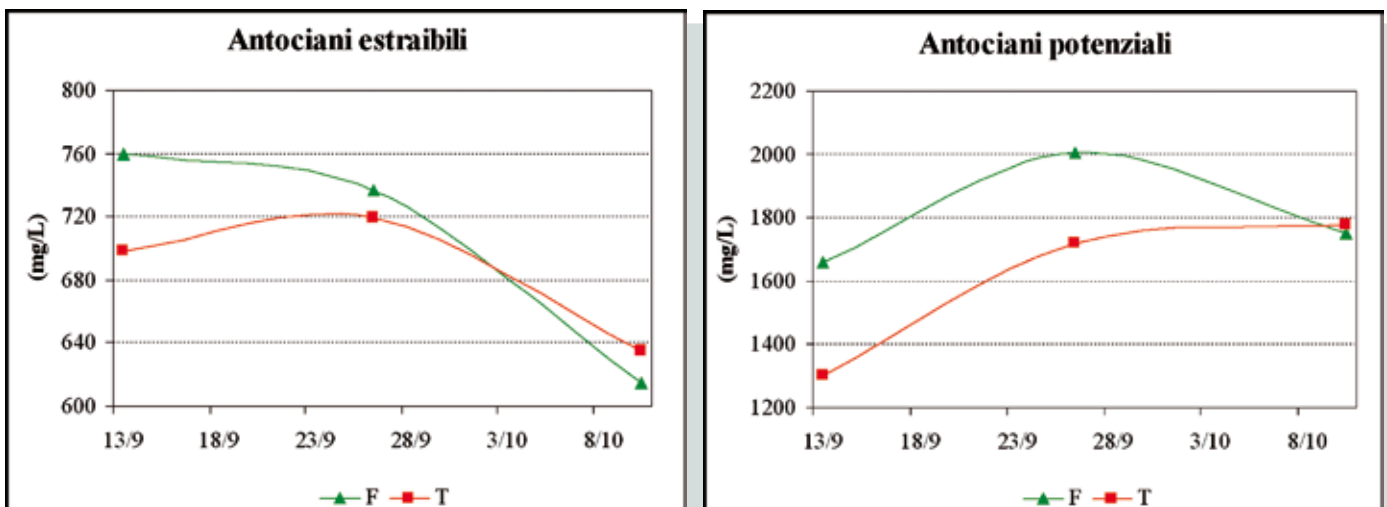
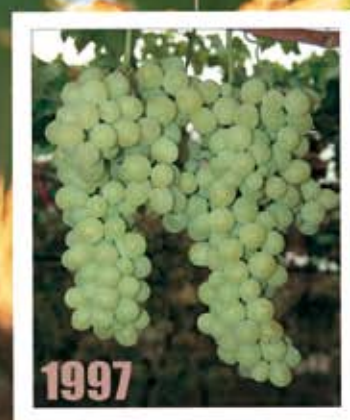


Fig. 2 Accumulo di antociani potenziali ed estraibili nel corso della maturazione (Schioppettino 2005) (F) = distribuzione fogliare (T) = testimone



NON LASCIATE CHE DI UNA BUONA ANNATA RESTI SOLO IL RICORDO.

microelementi nuova idea
23% di Rame

**TRADIZIONE E INNOVAZIONE
SI INCONTRANO ALL'INSEGNA
DELLA MASSIMA EFFICACIA**



 **Valagro®**

Per quanto riguarda l'impianto di Ronchi di Cialla, la situazione appare più complessa: fermo restando che non sono emerse influenze di alcun tipo sui parametri legati al comportamento vegeto-produttivo in entrambe le annate, le dinamiche di maturazione sia tecnologica che fenolica e cellulare si sono differenziate in relazione alla strategia di concimazione adottata. In particolare nel 2005 si è registrata un' superiorità evidente per quanto riguarda l'accumulo di polifenoli ed in particolare degli antociani sia potenziali che estraibili, durante la maturazione che si è però

ridotta fino a scomparire alla data di vendemmia (Fig. 2).

Nel 2006, invece tali differenze sono state riscontrate anche alla raccolta ed hanno riguardato in particolare gli antociani sia potenziali (+ 6%) che estraibili (+7%) ed i tannini da vinacciolo (-14,9%). Inoltre anche se non confortati dalla statistica si sono registrati incrementi interessanti rispetto al testimone per quanto riguarda il deposito di zuccheri (+2,3%) e dell'indice di maturità tecnologica Z/A (+4,2%) (Fig. 3).

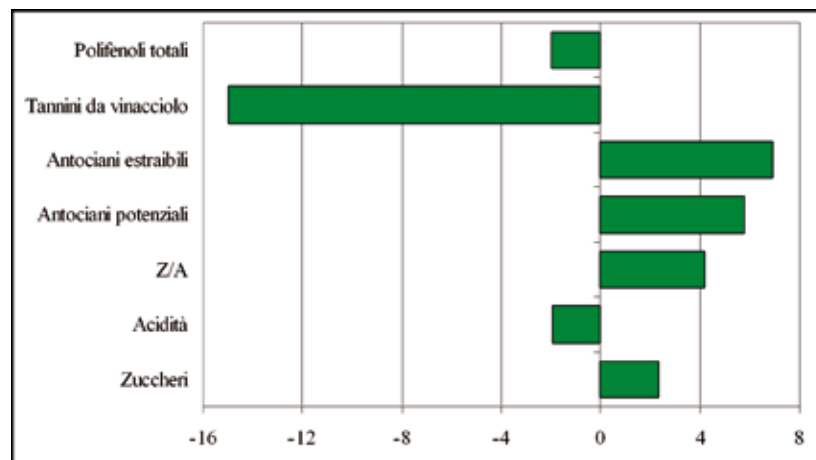


Fig. 3 Effetto della concimazione fogliare sul livello di maturità delle bacche di Schioppettino coltivato in comune di Cividale località Ronchi di Cialla nel 2006. (differenze percentuali rispetto al tesimone)



Il comportamento del Montepulciano in Abruzzo è risultato piuttosto omogeneo nelle due annate; Non si sono osservate differenze a livello vegeto-produttivo (fertilità, produzione, peso grappolo e peso acino), né per quanto riguarda la maturità tecnologica (rapporto zuccheri/acidità). Al contrario, il quadro fenolico mette in risalto l'influenza della strategia di concimazione, in questo caso le parcelle a distribuzione fogliare hanno fornito i risultati migliori, sia nelle singole annate che nella media dei due anni. La maggior concentrazione in antociani potenziali (+15,6%) ed estraibili (+12%) associata ad un minor contributo dei tannini astringenti (-6,2%) e ad un contenuto polifenolico più elevato (+8,5%) riscontrato nelle tesi a concimazione fogliare mettono in risalto una maggior ricchezza in tannini dolci e coloranti rossi che consentono di incrementare la pienezza e la persistenza delle sensazioni in bocca ed anche la longevità del vino (Fig. 4).

linea MC

La nuova era dei fitoingrediente attivi



Maxicrop[®]
A BRAND OF THE **Valagro** GROUP

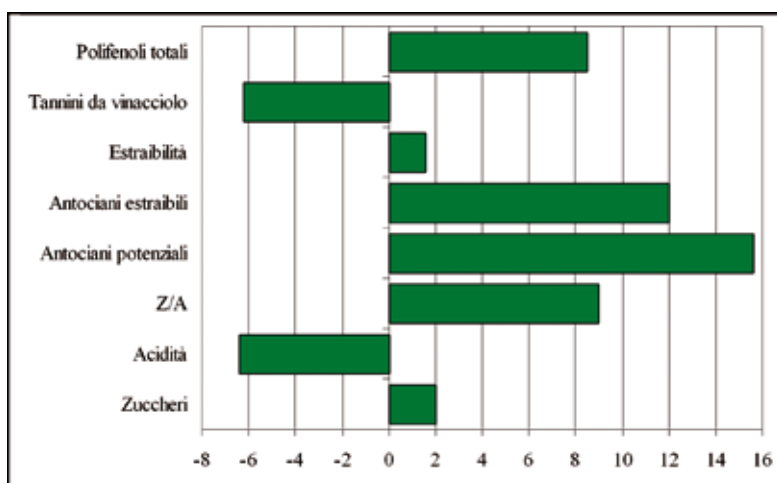


Fig. 4 Effetto della concimazione fogliare sul grado di maturità tecnologica e sul quadro fenolico della bacche di Montepulciano d’Abruzzo in comune di Bolognano loc. S. Clemente (media 2005-2006) (differenze percentuali rispetto al testimone)

La risposta del Cabernet sauvignon in Sicilia ha assunto caratteristiche peculiari, sia rispetto alle altre località, sia nel confronto fra le due annate. Nel 2005 si è registrato un incremento produttivo rilevante (oltre il 25% in peso) sulle parcelle concimate per via fogliare, a questo non è corrisposto uno scadimento qualitativo sia perché il quadro tecnologico risultava identico sia perché il maggior contenuto in polifenoli totali (+17%) della tesi di controllo era imputabile ad una maggior quota di tannini aggressivi da vinacciolo (+29%) (Fig. 5).

L’annata successiva, invece la produzione è risultata molto simile per le due tesi come anche il grado di maturità tecnologica. Si è però diversificato fortemente il quadro fenolico con un incremento della concentrazione in polifenoli totali

(+11%) ed in antociani sia potenziali (+14%) ed estraibili (+12%).

Con il riequilibrio della produzione si è potuto quindi osservare un netto miglioramento nell’accumulo di coloranti rossi e più in generale delle sostanze fenoliche, ma non dei tannini da vinaccioli che mostrano una concentrazione analoga nelle due tesi.

In sintesi con l’adozione della distribuzione alla chioma nel 2005 ad un notevole aumento della produzione è corrisposto un leggero decremento del contenuto in polifenoli totali in gran parte a carico dei tannini da vinacciolo, nel 2006 invece a parità di produzione si sono ottenuti mosti più concentrati, ricchi e complessi in grado di dare vini maggiormente suscettibili ad un invecchiamento anche prolungato (Fig. 6).

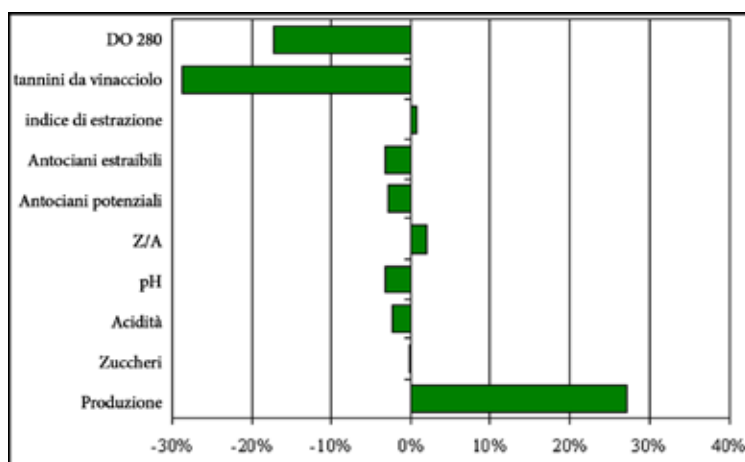


Fig. 5 Effetto della strategia di concimazione sul Cabernet suvignon coltivato in Sicilia (Menfi Mezzocorona) nel 2005. (differenze percentuali rispetto al testimone)

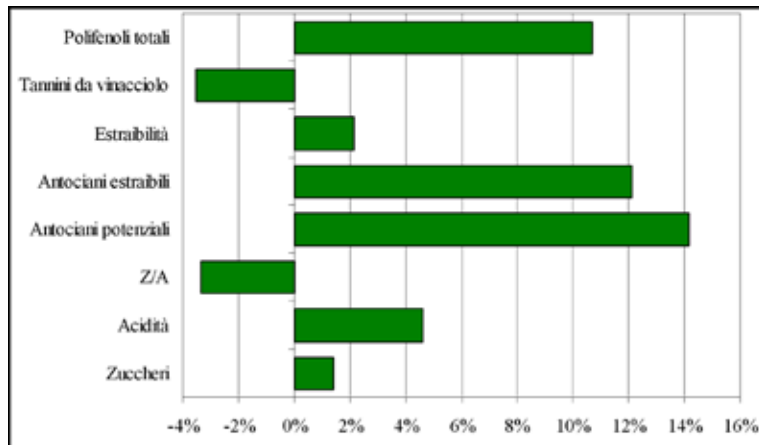


Fig. 6 Effetto della concimazione fogliare sul livello qualitativo delle bacche di Cabernet Sauvignon coltivato in Sicilia (Menfi loc. Mezzocorona) nel 2006. (differenze percentuali rispetto al tesimone)

Considerazioni conclusive

Alla fine dei primi due anni di attività si possono trarre alcune interessanti indicazioni sull'utilizzo del protocollo di distribuzione di nutrienti a basso dosaggio alla chioma a confronto con la distribuzione al terreno.

La concimazione fogliare ha mostrato effetto ridotto sui parametri vegeto-produttivi della pianta e sulla maturazione tecnologica della bacca; al contrario ha condizionato in modo significativo le dinamiche di accumulo dei coloranti rossi. Probabilmente il protocollo adottato ha permesso di superare quei fenomeni sub-carenciali che tendono ad interferire negativamente con le vie metaboliche secondarie riducendo il deposito di polifenoli, ed ha consentito un maggior accumulo di antociani sia potenziali che estraibili.

Inoltre la distribuzione alla chioma ha fornito risultati incoraggianti su varietà molto diverse per quanto riguarda l'origine, l'epoca di raccolta e la lunghezza del ciclo vegeto-produttivo; d'altro canto, cadenzando gli apporti sulle fasi fenologiche la distribuzione si adegua naturalmente alla varietà e questo permette di regolare correttamente l'afflusso di nutrienti indipendentemente dalla precocità del vitigno e dall'andamento climatico. Ciò nonostante l'efficacia della strategia di concimazione adottata ha subito l'influenza dell'andamento climatico, che ne ha accentuato ovvero mascherato l'effetto; in altre parole se il decorso climatico non favorisce l'assorbimento di nutrienti dal terreno, e quindi nella annate più secche,

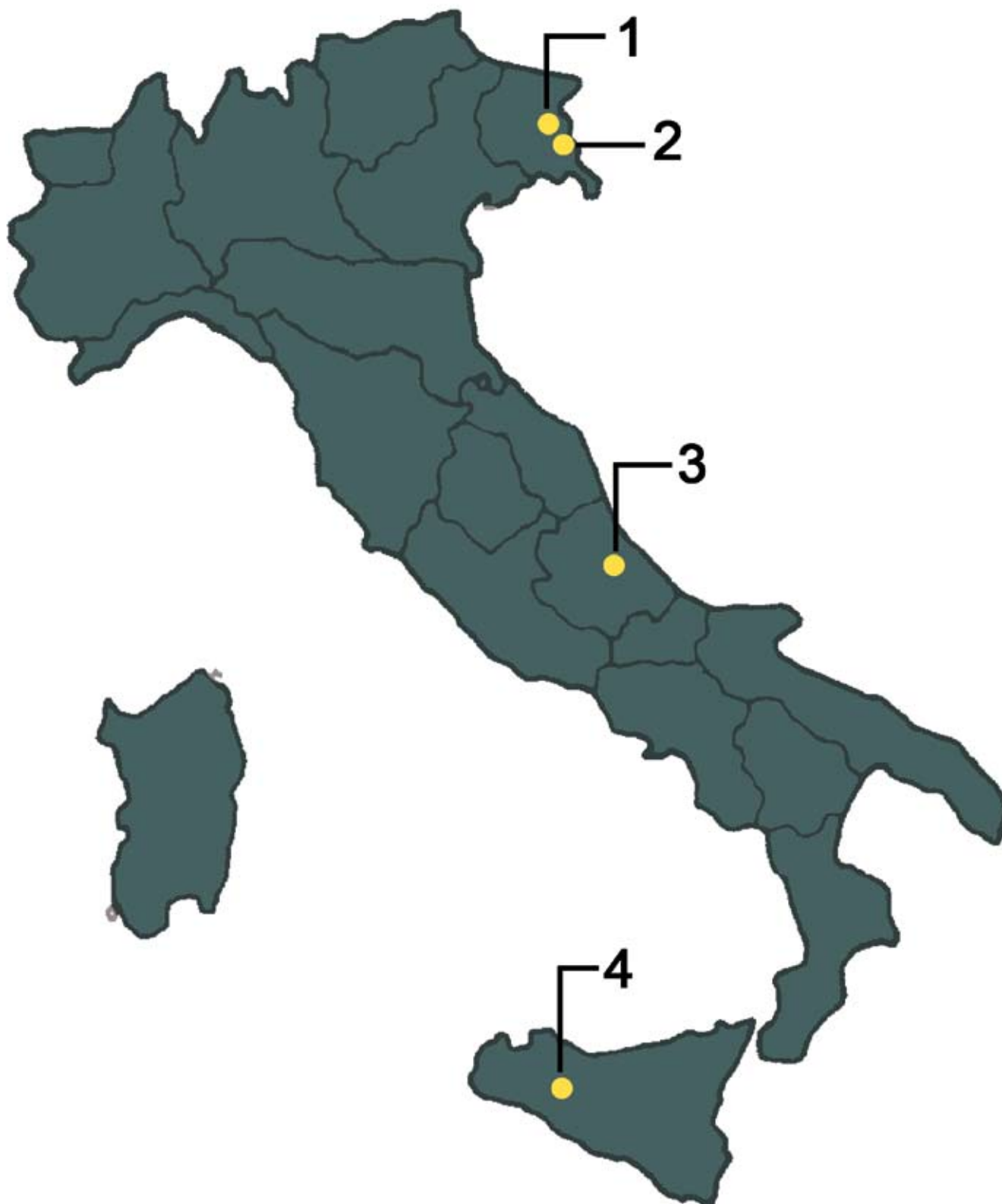
un opportuno protocollo di concimazione alla chioma tende a dare un differenziale qualitativo maggiore rispetto ad annate a decorso umido e piovoso.

Nel seguito dell'attività sperimentale si è deciso di verificare la possibilità di ridurre anche drasticamente il numero di interventi, con l'intento di contenere i costi aziendali e riservare alla distribuzione fogliare apporti mirati nei momenti in cui questa strategia può dare quella spinta differenziale che permette di ottenere mosti di qualità più elevata.



Localizzazione dei vigneti in osservazione

1. Ronchi di Cialla (UD) DOC "Colli orientali del Friuli"
2. Capriva (GO) DOC "Collio"
3. Bolognano (PE) DOC "Montepulciano d'Abruzzo"
4. Mezzocorona (AG) DOC "Sambuca di Sicilia"



LINEA KENDAL®:

NUTRE E RINFORZA

LE TUE PIANTE

Oggi KENDAL® è una linea di prodotti speciali con KENDAL® e KENDAL® TE:

favoriscono un ottimale sviluppo vegetativo con una lamina fogliare più carnosa e di colore più intenso,

determinano un netto miglioramento dello stato nutrizionale delle piante e delle caratteristiche qualitative della produzione.

TRATTAMENTI CON LA LINEA KENDAL
GENERANO PIANTE PIU' ROBUSTE IN
GRADO DI PRODURRE DI PIU' E CON
MAGGIOR QUALITA'

 **Valagro®**

Passion to Advance

www.valagro.com





**zona industriale, 66040 Atesa
Chieti - Italy**

Tel. +39 0872 8811

fax +39 0872 897 416

e-mail: info@valagro.com

www.valagro.com