

STRATEGIE DI IRRIGAZIONE PER LE UVE BIANCHE E ROSSE

Markus KELLER

Washington State University, Irrigated Agriculture Research and Extension Center

Relazione presentata al 33° Annual New York Wine Industry Workshop

L'acqua è una necessità di base per la crescita della pianta.

Sia l'eccesso che la carenza di acqua hanno come effetto una crescita irregolare e una scarsa produzione.

L'irrigazione è uno strumento molto utile per migliorare lo sviluppo della vite, in quanto ci permette di manipolare un fattore ambientale variabile (acqua). Non bisogna stupirsi, se la coltivazione dell'uva è accompagnata da una delle storie più lunghe sull'irrigazione di qualsiasi altra coltivazione. Le viti venivano irrigate 5000 anni fa in Mesopotamia (l'attuale Iraq, Siria e est Turchia).

I vigneti in New York non dipendono in modo assoluto dall'irrigazione, come quelli in Washington. Le precipitazioni annue medie sono sufficienti (anche più di 30 pollici) per la crescita delle piante di vite. Comunque, la quantità di acqua piovana può variare in modo considerevole da un anno all'altro, danneggiando notevolmente la produzione e l'economia viticola in alcune annate. Inoltre, il ricorso all'irrigazione dipende non solo dalla *quantità* di pioggia, ma anche dal *momento* in cui piove e dalla velocità di evaporazione. La quantità di acqua disponibile varia in dipendenza del tipo di suolo; per esempio, in un suolo argilloso si può trovare il sestuplo dell'acqua presente in un terreno sabbioso. Quindi, i cambiamenti dell'umidità del suolo dovuti a differenze della capacità di ritenzione idrica del suolo e della zona radicale hanno un forte impatto sullo sviluppo della vite.

L'irrigazione può essere usata come supplemento per compensare le deficienze climatiche; per esempio, per fornire un'umidità sufficiente quando l'acqua piovana non è sufficiente in alcuni stadi critici del ciclo vegetativo della vite.

Naturalmente, l'irrigazione non può rimuovere l'umidità in eccesso. Questo problema può essere risolto mediante un'appropriata selezione del terreno e con diversi tipi di gestione del terreno, come l'inerbimento o altre coltivazioni. Inoltre, maggiori densità di impianto o potature più leggere (o perfino la potatura minima) potrebbero essere usate per incrementare il consumo dell'acqua più precocemente, grazie allo sviluppo più anticipato della vegetazione.

Vi sono alcuni principi dello sviluppo della vite e dell'uva che hanno importanti implicazioni per la gestione dell'acqua nel vigneto.

Primo: sebbene l'assorbimento dell'acqua durante il germogliamento sia causato dalla pressione radicale, ben presto la traspirazione diventa la principale forza trainante sia per l'assorbimento che per il movimento dell'acqua nello xilema fino alle foglie.

Secondo: la crescita delle radici inizia dopo la crescita dei germogli e può continuare anche dopo la raccolta, se le condizioni lo permettono.

Terzo: la fioritura avviene molto tempo dopo il germogliamento e in periodo di intensa e vigorosa crescita dei tralci. Nei vigneti vigorosi, la crescita vegetativa può continuare nel corso di tutta la stagione e competere quindi con lo sviluppo del frutto.

Quarto: gli acini di uva inizialmente crescono principalmente per divisione cellulare e più tardi esclusivamente per espansione cellulare.

Quinto: la maggior parte dell'aumento del volume dell'acino prima dell'invaiaura è dovuto all'acqua proveniente dallo xilema, mentre dopo l'invaiaura tale aumento è dovuto all'acqua proveniente dal floema.

Sesto: un buon equilibrio tra la crescita vegetativa e quella dei frutti è critico per una corretta maturazione dell'uva.

Lo stato idrico delle viti è determinato dalla quantità di acqua persa per traspirazione e la quantità di acqua assorbita dal suolo. L'acqua influenza la crescita dei germogli (vigore) e quindi il microclima della copertura vegetale. Uno stato idrico più elevato stimola il vigore, che porta ad una vegetazione più fitta e ad un ombreggiamento dei frutti, rallentandone la maturazione. Una superficie fogliare più estesa comporta una maggiore traspirazione, che a sua volta aumenta la suscettibilità della vite alla siccità, quando l'acqua del terreno diventa scarsa. Sui tralci vigorosi e non sotto stress, i viticci più alti si estendono oltre la cima del tralcio. In caso di stress idrico, la crescita rallenta e i nuovi viticci rimangono piccoli, mentre il tralcio li raggiunge. Con uno stress idrico più accentuato, la crescita si ferma e le foglie più giovani si espandono oltre la cima del tralcio. In oltre, i viticci sono molto sensibili allo stress idrico e appassiscono prima delle foglie. Quindi, il vigore dei tralci e il comportamento dei viticci possono essere usati come indicatori dello stato idrico della pianta.

E' stato spesso osservato che la crescita riproduttiva (quindi, la resa) è meno sensibile al deficit idrico della crescita vegetativa. Comunque, l'impatto dello stress idrico sulla produzione dipende dal momento in cui si manifesta lo stress.

Nelle prime fasi (per esempio, post-germogliamento) i grappoli fiorali in fase di sviluppo competono con successo con i tralci per l'acqua. Ma le infiorescenze sono tanto più suscettibili alla carenza idrica, tanto più vicino alla fioritura si manifesta lo stress. Persino un moderato stress idrico durante la fioritura-allegagione può condurre all'aborto dell'intero grappolo.

Dopo l'allegagione, le viti sotto stress generalmente mantengono la crescita del frutto e la maturazione a spese della crescita radicale e vegetativa e del rifornimento delle riserve. Se lo stress si manifesta durante la fase di divisione cellulare del frutto, si possono verificare significative riduzioni della produzione, riducendo la grandezza degli acini, mentre dopo l'invaiaitura gli acini diventano sempre più insensibili al deficit idrico. Quindi, bisognerebbe evitare lo stress idrico prima dell'allegagione, mentre l'intervallo tra l'allegagione e l'invaiaitura è il periodo in cui lo stress idrico può controllare la crescita dei tralci e la grandezza degli acini. Questo principio è sfruttato dal principio dell'irrigazione con deficit regolato (RDI), dove un breve periodo di deficit idrico viene applicato subito dopo l'allegagione. Durante il periodo RDI, il suolo viene fatto asciugare fino al momento in cui si ottiene il controllo della crescita dei tralci. Quando la crescita dei tralci si ferma, soprattutto dopo l'invaiaitura, le viti dovrebbero essere sottoposte a stress per frenare la crescita di nuovi tralci. Alla fine della stagione, la zona radicale deve essere riportata alla capacità di campo.

Se la stessa radice o radici differenti incontrano terreni secchi e terreni umidi, la reazione della crescita vegetativa alla differenza dell'umidità del suolo sarà diversa.

Quando il terreno in superficie è secco, mentre il sottosuolo è umido, non si verifica alcuna riduzione nella crescita dei tralci, fin tanto che le radici hanno a disposizione l'acqua. Comunque, quando radici diverse della stessa pianta trovano colonne di terreno sia secche che umide, la crescita vegetativa viene soppressa. Ciò viene sfruttato in un metodo di irrigazione chiamato asciugatura parziale della zona radicale (PRD) dove viene data l'acqua alternativamente su un solo lato della vite, mentre il lato opposto tende ad asciugarsi. Questa tecnica cerca di separare le risposte biochimiche allo stress idrico dagli effetti fisici ingannando la pianta di vite facendola "pensare" che si trovi sotto stress idrico (fermando la crescita vegetativa), mentre le radici umide mantengono uno stato idrico adeguato per la maturazione del frutto. Il mantenimento dello stato idrico della vite è accompagnato dal mantenimento della grandezza degli acini e della resa, mentre la copertura vegetale più ridotta comporta il miglioramento della qualità del frutto. Ciò è in contrasto con altre tecniche di irrigazione (per esempio la RDI), che riducono la grandezza degli acini e la produzione. La differenza fondamentale tra i due metodi è che, con la RDI, il deficit idrico nel suolo viene applicato nel tempo, mentre nella PRD il deficit è applicato nello spazio. La RDI, a differenza della PRD, conduce sempre ad un deficit idrico della pianta. Sebbene la PRD possa essere applicata ad un particolare stadio di crescita, essa viene mantenuta per l'intera stagione. In Australia, dove si è sviluppata la PRD, questo metodo può portare a risparmi di acqua fino al 50% rispetto all'irrigazione tradizionale a goccia. L'irrigazione a goccia è

generalmente la tecnica maggiormente scelta, ma anche (micro)-irrigatori sotto chioma, irrigatori sopra chioma, irrigazione a solchi o per scorrimento sono stati usati con successo sia con la RDI che con la PRD.

L'effetto del deficit idrico sull'accumulo di zucchero generalmente è meno evidente dell'effetto sulla crescita dell'acino.

Un lieve deficit idrico può aumentare l'accumulo di zucchero limitando la crescita o riducendo la densità della vegetazione. Comunque, lo stress idrico può ritardare lo sviluppo dell'acino, a causa della riduzione della fotosintesi o, in casi estremi, della caduta delle foglie. Contrariamente a quanto si pensa (e alla legislazione europea), lo stress idrico di post-invaiaitura spesso riduce lo zucchero dei frutti, piuttosto che aumentarlo. L'umidità del suolo non ha un grande effetto sul contenuto di tartrati, ma l'acido malico tende a diminuire con il calo dell'umidità del suolo. Il decremento dell'acido malico è più pronunciato, quando il deficit idrico si manifesta prima dell'invaiaitura.

Il miglioramento del colore delle uve rosse osservato con un lieve stress idrico è, in parte, dovuto semplicemente alla riduzione della grandezza dell'acino, che migliora il rapporto buccia/polpa, e ad una migliore esposizione del frutto. Ma sembra che ci sia un effetto più diretto dello stress idrico, che scatena la produzione di antocianine, mentre l'accumulo di flavonoli (glucosidi della quercitina ed altri) e di idrossicinnamati (tartrati degli acidi caffeico, cumarico e ferulico) viene influenzato poco dallo stress idrico.

La concentrazione di carotenoidi, d'altro canto, è minore nelle viti cresciute su terreni poco umidi, ma non è chiaro se ciò sia dovuto ad un decremento della produzione o ad un aumento della distruzione (conversione in composti aromatici). Inoltre, la concentrazione dell'amino acido arginina assimilabile dal lievito è più bassa negli acini di viti sotto stress idrico, mentre la prolina non viene influenzata molto dallo stress idrico.

Quanto detto sopra è valido soprattutto per le uve rosse. Comunque, le tecniche usate per le uve rosse non possono essere trasferite automaticamente alla uve bianche.

Per esempio, la grandezza dell'acino (rapporto buccia/polpa) è molto meno importante nelle uve bianche, poiché i composti della buccia non vengono estratti normalmente durante la vinificazione in bianco. Inoltre, l'esposizione al sole del frutto dovuta ad una ridotta vegetazione aumenta la formazione di fenoli. I fenoli principali delle uve bianche sono gli idrossicinnamati. Questi fenoli liberi (non glicosilati) sono importanti perché possono essere convertiti durante la fermentazione in fenoli volatili (come l'etil o il vinil guaiacolo e eugenolo), che sono odorosi e a basse concentrazioni fanno di "fumo", "legno", "cuoio" o "pepe". Comunque, a concentrazioni più alte conferiscono un sentore "farmaceutico" o "medicinale", a spese degli aromi fruttati varietali. Per questo, lo stress idrico può compromettere l'eleganza del carattere fruttato dei vini bianchi. Inoltre, i flavonoidi (antocianine, tannini e flavonoli) situati nella buccia e nei semi sono fondamentali per la qualità delle uve rosse, ma hanno molta meno importanza per le uve bianche. Nonostante ciò, uve bianche stramature ed eccessivamente esposte possono contenere elevate concentrazioni indesiderate di flavonoidi, che sono facilmente estratti nel succo. Persino con un minimo contatto con le bucce queste sostanze fenoliche possono conferire l'amaro ad un vino. Nell'insieme, sembra che la RDI sia generalmente meno applicabile sulle uve bianche, mentre la PRD sembra essere più adatta, a meno che la vegetazione ridotta porti ad un'eccessiva esposizione dei frutti. Ciò è particolarmente valido per le varietà più delicate al "naso", come il Riesling o il Gewürztraminer. Lo Chardonnay, invece, può talvolta trarre beneficio dall'estrazione di flavonoidi, conferendo "struttura" al vino. Infatti, la riduzione della vegetazione indotta da stress idrico può essere positiva anche per le uve bianche, rendendo meno necessaria la sfogliatura o sistemi di allevamento complessi.

Indipendentemente dalla varietà e dal tipo di irrigazione scelta, è importante determinare i tipi di suolo e la profondità di radicazione delle viti e stabilire mezzi per il monitoraggio dell'umidità del suolo nei differenti blocchi determinati in base a questi attributi fisici.

Bibliografia

Dry P.R., Loveys B.R., McCarthy M.G., and Stoll M., 2001: Strategic irrigation management in Australian vineyards. J. Intl. Sci. Vigne Vin 35: 45-61.

Kriedemann P.E., and Goodwin I., 2003: Regulated Deficit Irrigation and Partial Rootzone Drying. An Overview of Principles and Applications. Land and Water Australia (public@lwa.gov.au), Canberra, Australia.

McCarthy M.G., Jones L.D., and Due G., 1992: Irrigation – Principles and Practices. In Viticulture Volume 2, Practices. Eds. Coombe B.G. and Dry P.R., Winetitles, Adelaide, Australia. pp. 104-128.

Williams L.E., and Matthews M.A., 1990: Grapevine. In Irrigation of Agricultural Crops. Agronomy Monograph No. 30, pp. 1019-1055. ASA-CSSA-SSSA, Madison, Wisconsin.