



Università di Pisa
Facoltà di Agraria

Dottorato in Scienza delle Produzioni Vegetali, 23° ciclo

**“Brevi trattamenti in post raccolta con elicitatori gassosi e cambiamenti metabolici
in uva da vino sottoposta a parziale disidratazione”**

Anni accademici 2008-2010

Coordinatore
Prof. Alberto Pardossi

Tutori
Prof.ssa Annamaria Ranieri

Prof. Pietro Tonutti

Dottorando
Dott.ssa Elisa Becatti

Riassunto

La disidratazione post raccolta è un processo tecnologico utilizzato per la produzione di vini da dessert o rinforzati: in questo contesto produttivo l'appassimento delle uve è un passaggio cruciale che può essere condotto sotto diverse condizioni ambientali che possono modulare il tasso di disidratazione e, conseguentemente, il metabolismo dell'acino di uva. Strutture dedicate all'appassimento possono essere anche utilizzate per l'applicazione di specifici trattamenti con elicitatori al fine di modificare alcuni processi metabolici delle uve. Trattamenti post raccolta controllati, sono stati effettuati applicando etilene (1000 ppm) o CO₂ (30-100%) su uve da vino (cv Trebbiano e Sangiovese) sottoposte a disidratazione più o meno intensa, per studiarne gli effetti sul metabolismo primario e secondario delle bacche e, possibilmente, migliorare alcune caratteristiche qualitative del vino.

I trattamenti post raccolta con etilene gassoso (1000 ppm) sull'uva a bacca rossa (cv Sangiovese) sono stati efficaci nell'indurre alcuni cambiamenti nella composizione dei metaboliti della buccia, che è risultato il tessuto del frutto più influenzato dal trattamento. La diminuzione del contenuto in antocianine, che di norma avviene durante la disidratazione post raccolta, è stata ridotta, ed il contenuto di alcuni composti stilbenici è risultato maggiore dopo l'applicazione di etilene. L'etilene ha indotto anche l'aumento dell'attività di enzimi responsabili del rammollimento delle pareti cellulari, come le poligalatturonasi e pectin metil esterasi, insieme alle β -glucosidasi, coinvolte anche nel rilascio di composti aromatici dalle molecole di zucchero. Il contenuto di norisoprenoidi glicosidati rilevato in uva Sangiovese è infatti diminuito in seguito al trattamento, come quello di carotenoidi, clorofilla e la maggior parte delle xantofille. L'attività di enzimi coinvolti in processi di ossidazione (polifenolo ossidasi e perossidasi) non ha mostrato nessuna variazione significativa. I cambiamenti indotti dall'etilene nell'uva sono risultati in una modifica della composizione chimica del vino, dove il contenuto di polifenoli e composti aromatici è aumentato significativamente: ciò potrebbe essere il risultato dell'aumento dell'estraibilità dovuto alla maggiore attività degli enzimi responsabili delle modifiche a carico della architettura e composizione delle pareti cellulari.

Il trattamento con CO₂ è stato effettuato in postraccolta a diverse concentrazioni per tempi differenti (da uno a tre giorni, 30-100%) su uva Trebbiano ed è stata seguita da un periodo di disidratazione più o meno prolungato. In generale, gli effetti della CO₂

sono stati visibili per la durata del trattamento, e per pochi giorni a seguire. In particolare la breve applicazione di CO₂ ha modulato la sintesi e la polimerizzazione dei flavan-3-oli e ha ridotto la degradazione dei composti lipofili nella buccia dell'uva. L'attività degli enzimi coinvolti in processi ossidativi (polifenolo ossidasi e perossidasi) e delle poligalatturonasi è risultata minore nell'uva trattata rispetto a quella di controllo. Rispetto al controllo, il Vin Santo ottenuto con l'uva Trebbiano trattata con CO₂ era caratterizzato da un minore contenuto di composti aromatici percepibili (acidi, norisoprenoidi, esteri, fenoli), ma da un maggiore contenuto di norisoprenoidi e terpeni glicosilati, che possono essere considerati una riserva di aromi potenziali durante l'invecchiamento del Vin Santo.

Indice

Premessa	Pag1
1. Introduzione	Pag. 3
1.1 Effetto della disidratazione post raccolta sulla composizione, fisiologia, profili metabolici e dei trascritti delle uve da vino.	Pag. 3
1.2 Il controllo del processo di disidratazione post raccolta delle uve	Pag.8
1.3 Trattamenti con elicitori gassosi: etilene e CO ₂	Pag. 11
1.3.1 Etilene	Pag. 11
1.3.2 CO ₂	Pag. 15
2. Scopo della tesi	Pag. 18
3. Parte sperimentale	Pag. 19
3.1 Effetti di trattamenti con etilene in post raccolta su alcuni processi metabolici delle uve Sangiovese e sulle caratteristiche del vino.	Pag. 19
3.1.1 Materiali e metodi	Pag. 19
3.1.2 Risultati	Pag. 25
3.1.3 Discussione	Pag. 44
3.2 Effetto di brevi trattamenti post raccolta con concentrazioni di anidride carbonica del 30% sul metabolismo dei composti fenolici ed espressione genica di uve della cv Trebbiano	Pag. 54
3.2.1 Materiali e metodi	Pag. 54
3.2.2 Risultati	Pag. 58

3.2.3 Discussione	Pag. 65
3.3 Effetti di pre-trattamenti con CO ₂ (30, 100%) su alcuni processi metabolici delle uve in appassimento e sui profili aromatici dei vini	Pag. 69
3.3.1 Materiali e metodi	Pag. 69
3.3.2 Risultati	Pag. 70
3.3.2.1 Trattamento 30% CO ₂	Pag. 70
3.3.2.2 Trattamento 100% CO ₂	Pag. 77
3.3.3 Discussione	Pag. 82
4. Conclusioni	Pag. 89
5. Appendice	Pag. 92
5.1 Informazioni supplementari	Pag. 92
6. Bibliografia	Pag. 123

