

## Crioselezione e superestrazione delle uve Zibibbo di Pantelleria

Salvatore D'Agostino\*, Pasquale Agozzino\*\*, Giuseppe Avellone\*\*

\*Istituto Regionale della Vite e del Vino - Palermo

\*\* Dipartimento di Chimica e Tecnologie Farmaceutiche - Università degli Studi - Palermo

*Il congelamento dei grappoli interi danneggia la struttura tissulare riducendo la consistenza dell'uva. Il processo permette la selezione di due o più mosti a differente titolo alcolometrico potenziale da utilizzare nelle diverse tipologie previste dal Disciplinare di produzione per i vini monovarietali di Zibibbo o Moscato d'Alessandria.*

La tecnica della crioestrazione selettiva o più semplicemente crioselezione deriva dalle esperienze degli "Eiswein" o "vini di ghiaccio" prodotti in Austria, Germania, in Trentino e in Val D'Aosta alle pendici del Monte Bianco, degli Icedwine in Canada (Burton, 1999) e delle "camere fredde" utilizzate nella regione del Sauternes (Chauvet, et al., 1988).

Si sfruttano così le temperature invernali inferiori allo 0°C., che determinano la formazione di cristalli di ghiaccio e il congelamento delle soluzioni più diluite rispetto alle soluzioni zuccherine più concentrate che congelano a temperature più basse e quindi rimangono allo stato liquido.

Pigiando immediatamente i grappoli interi parzialmente congelati si ottengono in Germania mosti naturalmente concentrati, generalmente di Riesling, con tenore zuccherino da 300 a 410 g/L.

Dopo fermentazione si ottengono vini dolci, aromatici, con un'acidità non inferiore al 9‰ e con una bassa gradazione alcolica svolta, generalmente compresa tra 7 e 10% in volume.

Il termine crioselezione deriva dalla possibilità di selezionare due mosti a diversa concentrazione zuccherina, la differenza di grado glucometrico è inversamente proporzionale alla percentuale di selezione.

La surgelazione, aumentando il volume degli acini generalmente dal 7 al 10% può portare nel 50% dei casi ad una fessurazione più o meno profonda della pellicola superficiale dell'acino.

L'incremento volumetrico, per stiramento, riduce lo spessore della buccia e delle cellule dell'epidermide e induce una certa disorganizzazione dei tessuti vegetali.

Il fenomeno, definito superestrazione (Parodi, 2000), determina a parità di sistema di pigiatura una maggior estrazione degli aromi liberi e legati della buccia e degli zuccheri della polpa con una resa in mosto torbido maggiore di almeno il 3%. Processi che provocano la disgregazione meccanica dei tessuti degli acini (Escudier, et al., 2001) vengono da tempo utilizzati nella vinificazione di uve rosse per incrementare l'estrazione di polifenoli, antociani ed aromi. La tecnica della crioselezione, su proposta della II Commissione "Oenologie" dell'OIV nel mese di maggio 1999 ha raggiunto la 5a tappa del progetto di risoluzione per l'inserimento tra le pratiche enologiche del Codice Internazionale.

Il costo energetico, del congelamento in base alla potenza elettrica impegnata, non dovrebbe superare 2,6 centesimi per kg. D'uva, come impiantistica è richiesto, in base ai quantitativi posti in lavorazione, uno o più pozzetti per congelati o una cella frigorifera per prodotti alimentari.

## Scopo del lavoro

La recente modifica della DOC "Moscato di Pantelleria" fissa per i vini Moscati naturali, non alcolizzati, una gradazione potenziale minima di 15% vol. di cui almeno 11 svolti e un titolo alcolometrico volumico naturale minimo del 12% per tutte le partite d'uva utilizzate. Per esempio mentre un Moscato liquoroso è ottenibile a partire da uve a maturazione tecnologica a 22-24° Brix, con la tecnica dei Vini Dolci Naturali (VDN) e arrestando la fermentazione a circa 9° svolti, mediante alcolizzazione con alcole neutro, un Moscato naturale richiede la sovramaturazione su pianta o l'appassimento dei grappoli al sole, per poter ottenere un mosto con una concentrazione zuccherina di almeno 250g/L.

Recenti lavori (Di Stefano, ed al., 1995; D'Agostino, ed al., 2000) mostrano in maniera inequivocabile la relazione inversa tra la componente aromatica varietale e il contenuto zuccherino in seguito a processi di massificazione al sole e quindi i limiti di questa tecnica tradizionale.

La sperimentazione ha come scopo lo studio dell'incremento della gradazione dei mosti, conservando nel contempo la tipica componente aromatica terpenica, mediante un metodo fisico, la crioselezione, che non sfrutta la radiazione solare per sottrarre acqua e quindi concentrare la componente zuccherina.

### **Materiali e metodi**

Le uve Zibibbo sono state trasportate a Palermo in cassette da 10/20 kg, la sperimentazione è stata condotta su scala pilota-laboratorio mediante pigiatura delle uve parzialmente congelate con una piccola pressa verticale a vite di 6 litri o mediante torchio a leva di 25 litri a secondo delle partite d'uva.

I mosti di Zibibbo, in base al grado di maturazione delle uve, congelano nell'intervallo tra -3 e -5°C, per sicurezza i grappoli si congelano in cassette di plastica traforate fino a circa -6°C. In dipendenza della potenza della cella frigo e del quantitativo d'uva il tempo richiesto per il

congelamento varia da un minimo di alcune ore ad un massimo di 24-36 ore.

L'intera pigiatura della soluzione concentrata deve avvenire a temperatura sotto lo zero generalmente tra  $-2 \div -4$ , per evitare il passaggio dell'acqua ghiacciata dallo stato solido a quello liquido con conseguente diluizione del mosto concentrato. Temperature troppo basse sono invece controproducenti perché trasformerebbero i grappoli in blocchi di ghiaccio difficilmente sgretolabili.

I vari tipi di mosti, oggetto della prova, vengono così distinti:

- Mosto concentrato, il mosto selezionato ottenuto per pressatura delle uve parzialmente congelate fino ad ottenere un definito volume, generalmente variabile dal 15 al 30% del totale (somma del mosto selezionato e del residuo) e calcolato, in prima approssimazione dal peso dell'uva nell'ipotesi di una resa media in mosto del 70%.
- Mosto diluito, il mosto residuo ottenuto dopo il mosto concentrato, in una seconda pressatura, dopo il completo scongelamento dell'uva possibilmente fuori dalla pressa.
- Mosto tal quale, il mosto di taglio ottenuto mescolando il mosto selezionato con il mosto residuo.

I quantitativi di mosto selezionato in alcuni casi sono stati programmati per poter poi utilizzare il mosto residuo diluito, in base al titolo potenziale, in tagli finalizzati all'ottenimento di mosti per vini DOC Pantelleria tipologia spumante, bianco e frizzante e Moscato liquoroso, aventi un titolo minimo naturale rispettivamente di 10,11 e 12% volume.

Le determinazioni analitiche sono state eseguite:

- Solidi solubili totali ( $^{\circ}$ Brix) per rifrattometria.
- Massa Volumica mediante densimetria.
- pH ed acidità titolabile a pH 8,1 con titolatore automatico.

## Risultati e discussione

Le esperienze condotte nelle ultime due vendemmie sono state riassunte in due tabelle. Nella Tabella 1 sono riportati i risultati relativi a cinque campioni della vendemmia 1999 con elevate percentuali di crioselezione del mosto concentrato, variabili da un minimo del 27,1 ad un massimo del 37,0% intendendo per selezione il rapporto volumetrico tra il mosto concentrato e quello totale.

Gli incrementi del °Brix variano da un minimo di 2,7 nel campione n. 2 ad un massimo di 9,2 nel campione n. 5.

**TABELLA 1**

### Campione 5

Data vendemmia	27/9/99	27/9/99	27/9/99	27/9/99
Mosto tal quale °Brix	25,5	26,4	26,9	21,5
Mosto Conc. °Brix	30,9	28,5	29,9	25,6
M. Diluito	23,1	25,8	26,1	19,2
°Brix	7,8	2,7	3,8	6,4
Crioselezione %	32,9	37,0	27,1	27,8
A.P.	5,4	1,9	2,7	4,3

Mentre i primi tre campioni derivano da uve leggermente sovramature su pianta, gli altri due, a giusta maturazione industriale, evidenziano a parità di percentuale di crioselezione ( $\pm 1\%$ ), maggiori guadagni in solidi solubili, ovviamente l'incremento del grado Brix è inversamente proporzionale ai quantitativi di mosto concentrato selezionato.

Nel campione n. 5, con una consistente selezione del 31,6%, il mosto concentrato deve raggiungere una gradazione alcolica potenziale superiore di 6,4 gradi rispetto al diluito. I risultati del primo anno di sperimentazione evidenziano tecnicamente la possibilità di concentrare i mosti a freddo senza dover ricorrere a metodi fisici (concentrazione sotto vuoto e

osmosi) o naturali (appassimento al sole) che sfruttano invece l'evaporazione dell'acqua con un'evidente e variabile perdita della componente aromatica volatile.

Nella Tabella 2 sono rappresentati i risultati della vendemmia 2000, in base all'esperienza dell'annata precedente si è ridotta la percentuale di crioselezione operando tra il 16,3 e un massimo del 30,6%. Le differenze di concentrazione zuccherina tra il mosto concentrato e quello più diluito variano da un minimo di 7,5 ad un massimo di 11,9 °Brix.

**TABELLA 2**

**Campione 5**

<b>Data vendemmia</b>	11/8/00	7/9/00	14/9/00	14/9/00
<b>Mosto tal quale °Brix</b>	18,2 (10,3)	27,0 (16,4)	17,3 (9,7)	25,5 (15,3)
<b>Mosto Conc. °Brix</b>	27,2 (16,5)	37,2 (23,8)	22,9 (13,5)	34,8 (22,9)
<b>M. Diluito °Brix</b>	16,1 (9,0)	25,4 (15,3)	15,4 (8,5)	22,9 (13,5)
<b>Crioselezione %</b>	16,3	20,8	21,7	20,6
<b>Mosto tal quale Tot.Ac.</b>	4,41	2,83	2,77	2,63
<b>M. Conc. Toc.Ac.</b>	5,12	2,72	3,23	3,00
<b>M. Diluito Tot. Ac.</b>	4,25	2,96	2,85	2,48
<b>Mosto tal quale pH</b>	3,78	4,33	4,02	4,49
<b>M. Conc. pH</b>	3,86	4,60	4,11	4,68
<b>M. Diluito pH</b>	3,76	4,39	3,98	4,42
<b>Mosto tal quale density</b>	1,0743	1,1137	1,0699	1,1075
<b>M. Conc. density</b>	1,1519	1,1638	1,0956	1,1520
<b>M. Diluito density</b>	1,0672	1,1065	1,0630	1,0955

I tenori dell'acidità totale, spesso molto bassa, richiedono un'acidificazione dei mosti compresa tra 0,5 e 1,5 g/L, prima dell'avvio della fermentazione.

In seguito al congelamento delle uve aumenta l'estrazione dell'acido tartarico e del potassio, il catione prevalente nei mosti e nei vini, ma le basse temperature (di durata variabile per i diversi

campioni in base alle esigenze lavorative) determinano un'insolubilizzazione del bitartrato di potassio che rimane nella vinaccia dopo la fase di pigiatura.

I risultati dell'acidità totale e del pH, parametro strettamente correlato, non permettono di poter trarre conclusioni nella ripartizione selettiva degli acidi essendo i quantitativi riscontrati dipendenti da variabili compositive (potassio, acido tartarico e malico) e da variabili di processo tipo tempi, temperatura di congelamento e temperatura di pigiatura. I mosti di prima pigiatura, dal punto di vista merceologico, con massa volumica sempre inferiore a 1,24, sono definibili mosti parzialmente concentrati.

I campioni 1 e 3, inseriti non casualmente nella sperimentazione, derivano da un clone di uve Zibibbo a maturazione verde, che una volta erano prevalentemente destinate al mercato dell'uva da tavola. In base alla gradazione, il campione n. 3 con gradazione potenziale pari a 9,7 non può essere utilizzato nella produzione di vini DOC con titolo naturale minimo variabile da 10 a 13% vol. a seconda della tipologia, ma può diventare un'ottima base per un liquoroso "Zibibbo" IGT "Sicilia";.

La tecnica proposta permette così il recupero enologico di una parte di produzione, uva a maturazione verde e racimoli, che spesso vengono lasciati sulla pianta per motivazioni di natura economica.

La consequenziale tecnica della superestrazione si è dimostrata utile per incrementare la nota floreale terpenica totale (Linaiolo + Geraniolo + Nerolo) in seguito a breve criomacerazione della massa pigiata (Landi, ed al., 2000).

Dopo congelazione e conseguente disorganizzazione dei tessuti cellulari si lascia scongelare a temperatura ambiente, poi si diraspa e pigia l'uva, la massa pigiata viene portata a 5/7 ° C per alcune ore di macerazione onde poter solubilizzare il massimo degli aromi vari e delle bucce. In prove di macerazione della durata di 20 ore a 7 ° C e con salasso del 20% del mosto teste, il mosto macerato ha quasi raddoppiato il contenuto in Linaiolo, il Geraniolo è aumentato di un fattore superiore a 30 volte mentre il nerolo subisce un più modesto incremento pari al 40% come si evince dalla Tabella 3

**TABELLA 3**

<b>Composto/A</b>	<b>Costo</b>
<b>Linalolo</b>	35,63,1,8
<b>Gerniolo</b>	2,274,32,9
<b>Nerolo</b>	36,52,1,4

Dopo fermentazione il vino così ottenuto costituisce una riserva d'aromi da utilizzare in blend di vini della cv. Zibibbo per accentuare la nota di Moscato.

## **Conclusioni**

Il congelamento dei grappoli interi, con un costo energetico tutto sommato modesto e da



effettuare in cassette dentro celle frigorifere, danneggia la struttura tissulare riducendo la consistenza dell'uva.

Il processo, dal punto di vista enologico, permette la selezione di due o più mosti a differente titolo alcolometrico potenziale da utilizzare nelle diverse tipologie previste dal Disciplinare di produzione che, per i vini monovarietali di Zibibbo o Moscato d'Alessandria, tra un Passito di Pantelleria naturale con titolo minimo del 20% e un Pantelleria Moscato spumante al 12% prevede, caso unico nel panorama enologico italiano, una differenza nel titolo alcolometrico volumico potenziale di almeno otto gradi corrispondenti a circa 133 g/L di zuccheri riduttori nei rispettivi mosti.

Contemporaneamente per "superestrazione" si incrementa considerevolmente la resa in mosto fiore torbido e limpido e la gradazione zuccherina estraibile mentre a parità di tempi di macerazione si osserva un aumento significativo del potenziale aromatico varietale estraibile dalle bucce.

Dalle prime prove si può affermare che, una concentrazione per sottrazione del 20/30% d'acqua nell'aliquota di prima pigiatura e trasferimento nelle successive, non determina squilibri compositivi, mentre il prodotto finito risulta organoletticamente migliore di quello ottenibile con le tecniche attualmente in uso che prevedono in alternativa la sovrarmaturazione su pianta o l'appassimento al sole delle uve.

Operando una selezione senza scarto del mosto diluito non si altera il volume totale dei prodotti a monte del vino.

Decidendo invece lo scarto dell'ultima frazione da utilizzare fuori dal settore enologico, si può destinare il 15-30% del volume del mosto aromatico a bassa gradazione zuccherina all'industria dei succhi d'uva o all'acetificio.

Invece per gradazioni potenziali superiori al limite di 9,0% vol., il mosto può essere avviato alla concentrazione. In ogni caso, sia lo scarto o l'avvio alla concentrazione di una parte di prodotto, determinano un abbassamento della resa in vino per ettaro di vigneto.

Dopo la fase pilota, in attesa di poter testare la tecnica a livello di cantina presso produttori danteschi, il presente lavoro rappresenta un tentativo di innovazione tecnologica tendente al miglioramento qualitativo e al contenimento delle rese, nell'ipotesi dello scarto, dei vini di pregio di antica tradizione prodotti nelle regioni meridionali.

## **Bibliografia**

La bibliografia citata è disponibile su richiesta presso la segreteria OICCE.

Questo lavoro è stato concesso alla A.I.C.dal Dott. S.re D'Agostino Direttore del laboratorio Chimico dell'IRVV (Sicilia).