

DOCUMENTO
TECNICO

Massimo Iorizzo
Silvana Romano
Silvia Jane Lombardi

*Università degli Studi del Molise
Di.S.T.A.A.M. (Dipartimento
di Scienze e Tecnologie Agro-Alimentari,
Ambientali e Microbiologiche)
Campobasso*



S. J. Lombardi

CARATTERISTICHE DI VINI TINTILIA OTTENUTI CON LIEVITI AUTOCTONI DELLA REGIONE MOLISE

Sono stati impiegati 7 lieviti autoctoni della regione Molise, appartenenti alla specie *Saccharomyces cerevisiae* ed in possesso di differenti caratteristiche tecnologiche e qualitative, per la vinificazione di mosti di uve Tintilia. Le differenze più apprezzabili dei vini ottenuti si sono riscontrate nelle concentrazioni di glicerolo, antociani e acido malico.

Introduzione

Negli ultimi anni la domanda di vini di qualità, grazie all'evoluzione del gusto dei consumatori è notevolmente aumentata.

In particolare l'attenzione si è orientata verso vini cosiddetti di "gusto internazionale" (Cabernet, Merlot, Sauvignon etc.) caratterizzati da profumi eleganti e complessi, da un ottimo equilibrio gustativo e da una pienezza ed una persistenza aromatica molto elevate.

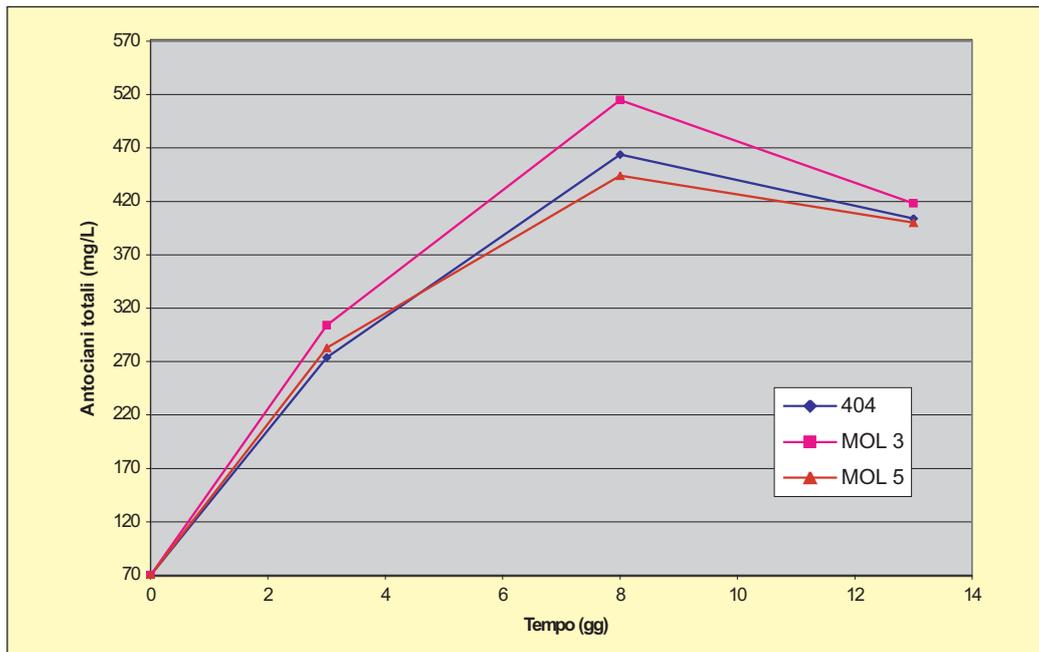
Questa tendenza insieme ad altri fattori, come la bassa produttività dei vitigni e la scarsa conoscenza di specifiche tecniche colturali e produttive, hanno compromesso notevolmente il ricco patrimonio costituito da diverse cultivar autoctone dell'Italia meridionale.

L'attuale esigenza di differenziare e tipicizzare i vini, legandoli sempre più alla zona di produzione, sta portando al recupero ed alla valorizzazione di vitigni e che negli ultimi decenni aveva-

no perso importanza.

In questo scenario negli ultimi anni è stato oggetto di attenzione, nella regione Molise, il vino Tintilia ottenuto dall'uva omonima prima coltivata diffusamente sul territorio regionale ma di cui oggi ne esiste una limitata produzione (Tanno M. 1997).

Il vitigno *Tintilia*, da poco iscritto al registro nazionale delle varietà di vite (D.M. 27/11/02), attualmente è coltivato nella zona collinare del Molise; da alcuni an-

Foto 1 - Grappoli d'uva Tintilia**Fig. 1 - Evoluzione degli antociani in vinificazione**

ni alcune cantine regionali stanno valorizzando questo vitigno, incrementando la superficie destinata alla sua coltivazione e reperendo uve che fino a ieri venivano vinificate in piccole aliquote a livello familiare. La limitata produzione è destinata, dalle cantine, quasi esclusivamente alla produzione di vino a DOC secondo quanto stabilito dal disciplinare (D.M. 18/05/98).

L'epoca di maturazione delle uve si aggira intorno alla I e II decade di ottobre; è un vitigno a bacca nera, con grappolo più o meno spargolo e piccoli acini ovoidali e prinosi (foto 1); l'uva si caratterizza per un notevole contenuto zuccherino che mediamente supera i 230 g/L.

Di particolare interesse, appare la peculiare resistenza di questo vitigno agli at-

tacchi parassitari e la sua capacità di arrivare a maturazione in condizioni climatiche autunnali spesso avverse.

Il vino che se ne ottiene ha una notevole carica di sostanze coloranti e tanniche, presenta un gusto intenso ed una elevata gradazione alcolica (Lovino R. *et al.*, 2001).

Gli studi scientifici condotti sinora sul vino Tintilia sono stati mirati allo studio della componente polifenolica, al profilo sensoriale ed all'individuazione di lieviti che possano contribuire ad una maggiore qualificazione del prodotto valorizzandone il legame con il territorio di produzione.

Nel presente lavoro vengono illustrati i risultati di alcune vinificazioni di mosti di uve Tintilia, condotte utilizzando alcuni lieviti della collezione del DISTAAM, selezionati per la loro energia e purezza fermentativa, per la loro resistenza all'etanolo e alla SO₂, nonché per il loro peculiare comportamento nei confronti della componente acidica e del glicerolo (Iorizzo M. *et al.*, 2000; Bonifacio F. *et al.*, 2001).

Materiali e metodi

Durante la campagna vinicola 2007-2008 sono state eseguite 9 prove di vinificazione in doppio con mosto di uva Tintilia in dame da 35L, chiuse con tappi idraulici ed addizionate di metabisolfito di potassio (150 mg/L); durante la macerazione è stata praticata una follatura giornaliera. Per le fermentazioni sono stati utilizzati 7 *Saccharomyces cerevisiae* autoctoni (MOL 1, MOL 2, MOL 3, MOL 4, MOL 5, MOL 6, MOL 7), isolati da mosti di uve Tintilia in fermentazione spontanea, appartenenti alla collezione del DISTAAM (Iorizzo M. *et al.*, 2000; Bonifacio F. *et al.*, 2001). Come tesi di confronto, sono state avviate una fermentazione

Tab. 1 - Caratteristiche dei vini Tintilia a fine fermentazione

Lieviti impiegati	pH	Etanolo (% vol)	Acidità totale (g/L ac. tartarico)	Acidità volatile (g/L ac. acetico)	Glicerolo (g/L)	Acido malico (g/L)	Zuccheri riduttori (g/L)	Antociani totali (mg/L)	Polifenoli totali (mg/L acido gallico)
Fermentazione spontanea	3.76 (0.04)*	14.00 (0.2)	5.4 (0.10)	0.65 (0.07)	9.46 (0.39)	0.48 (0.13)	<1	393 (14.53)	2200 (20.50)
404	3.83 (0.01)	14.2 (0.10)	5.85 (0.05)	0.30 (0.05)	8.81 (0.19)	1.20 (0.08)	<1	404 (9.90)	2800 (30.80)
MOL 1	3.79 (0.02)	14.4 (0.10)	5.43 (0.05)	0.39 (0.07)	9.27 (0.36)	0.80 (0.06)	<1	421 (8.63)	2900 (10.20)
MOL 2	3.69 (0.03)	14.1 (0.05)	5.53 (0.04)	0.26 (0.00)	9.6 (0.19)	1.08 (0.05)	<1	435 (10.39)	3100 (40.80)
MOL 3	3.76 (0.02)	14.2 (0.15)	7.02 (0.05)	0.32 (0.01)	9.18 (0.03)	1.47 (0.16)	<1	418 (12.00)	2950 (26.20)
MOL 4	3.86 (0.03)	14.3 (0.10)	5.6 (0.03)	0.45 (0.03)	8.48 (0.28)	0.92 (0.03)	<1	384 (8.82)	2150 (18.20)
MOL 5	3.78 (0.02)	14.00 (0.10)	6.9 (0.14)	0.33 (0.03)	9.65 (0.11)	1.14 (10.06)	<1	400 (12.06)	2600 (60.40)
MOL 6	3.82 (0.04)	14.5 (0.20)	5.5 (0.10)	0.36 (0.07)	9.85 (0.34)	1.01 (0.1)	<1	410 (13.47)	2500 (30.40)
MOL 7	3.84 (0.03)	14.4 (0.05)	4.05 (0.02)	0.37 (0.01)	9.33 (0.09)	0.42 (0.01)	<1	440 (11.31)	3200 (26.80)
MISTO	3.89 (0.01)	—	5.5 (0.02)	—	—	1.2 (0.02)	240 (0.50)	—	—

* I valori tra parentesi sono relativi alla deviazione standard.

spontanea e una fermentazione ottenuta con il ceppo *Saccharomyces cerevisiae* 404 della collezione del DIPROVAL dell'Università di Bologna, del quale sono noti i caratteri enologici (Zambonelli C. *et al.*, 1992; Grazia L. *et al.*, 1994).

Le prove sono state condotte a temperature comprese tra i 18 e i 22°C per un periodo di 13 giorni.

Sui vini, non addizionati di alcuna sostanza chimica, ma, stabilizzati a freddo per una settimana, sono stati valutati i seguenti parametri: pH, zuccheri, acidità totale, acidità volatile, etanolo, acido malico, acido lattico e glicerolo.

Inoltre, sugli stessi vini addizionati di 50mg/L di SO₂, sono stati analizzati gli andamenti dei polifenoli totali e degli antociani totali alla svinatura, dopo 6 mesi e dopo un anno di affinamento in bottiglia.

Per ogni singolo ceppo sono state approntate due fermentazioni ed ogni analisi è stata effettuata in doppio; tutti i dati riportati nelle Tab. 1, 2, 3 rappresenta-

no quindi la media complessiva di 4 determinazioni analitiche.

pH, acidità totale ed etanolo. Sono stati determinati secondo metodiche ufficiali (CEE, 1990).

Composizione acidica e glicerolo. Acido malico, acido succinico, acido D-L lattico e glicerolo sono stati determinati per via enzimatica, utilizzando kit del commercio.

Polifenoli totali. La determinazione degli antociani totali è stata effettuata secondo il metodo Di Stefano (1989) impiegando uno spettrofotometro a doppio raggio.

Risultati e discussione

Caratteristiche dei vini Tintilia a fine fermentazione. I risultati relativi alle analisi chimico-fisiche a fine fermentazione sono riportati in Tab. 1.

In tutte le tesi approntate le fermentazioni hanno porta-

to al completo esaurimento degli zuccheri; infatti la gradazione alcolica dei vini è stata compresa tra i 14 e i 14,5°. I ceppi MOL 1, MOL 6 e MOL 7 hanno mostrato la maggiore alcool tolleranza. Interessanti sono le differenze rilevate nella componente acidica dei vini e in particolare sulle quantità di acido malico: i ceppi MOL 3 e MOL 5 hanno avuto un comportamento simile al ceppo di riferimento *S. cerevisiae* 404, non modificando le quantità di acido malico preesistenti nel mosto, producendo così vini con un'acidità totale più elevata rispetto agli altri. In tutte le altre vinificazioni si è osservata una più o meno accentuata metabolizzazione di questo acido organico, particolarmente nella fermentazione spontanea e nella vinificazione con il ceppo MOL 7, con produzione di vini a più bassa acidità totale e con quantità medie di acido malico rispettivamente di 0,48 e 0,42 g/L.

In tutte le vinificazioni l'acidità volatile espressa in acido acetico non ha mai su-

Tab. 2 - Caratteristiche dei vini Tintilia dopo 6 mesi di invecchiamento

Lieviti impiegati	pH	Acidità totale (g/L ac. tartarico)	Acidità volatile (g/L ac. acetico)	Glicerolo (g/L)	Acido malico (g/L)	Acido D/L-lattico (g/L)	Antociani totali (mg/L)	Diminuzione % antociani
Fermentazione spontanea	3.80 (0.08)*	5.28 (0.37)	0.70 (0.10)	10.04 (0.41)	0.17 (0.54)	1.64 (0.31)	258 (9.19)	34.04
404	3.68 (0.01)	6.81 (0.04)	0.32 (0.02)	9.38 (0.14)	0.72 (0.06)	0.55 (0.05)	265 (6.81)	34.52
MOL 1	3.73 (0.02)	5.77 (0.12)	0.39 (0.03)	9.06 (0.20)	0.38 (0.13)	1.33 (0.15)	259 (10.61)	38.60
MOL 2	3.69 (0.01)	6.04 (0.21)	0.37 (0.04)	9.86 (0.03)	0.01 (0.21)	1.80 (0.19)	291 (3.54)	33.1
MOL 3	3.61 (0.01)	6.75 (0.16)	0.42 (0.02)	9.62 (0.08)	0.52 (0.01)	0.55 (0.02)	308 (7.46)	26.44
MOL 4	3.80 (0.03)	5.40 (0.18)	0.46 (0.04)	8.58 (0.22)	0.25 (0.11)	1.27 (0.16)	253 (4.24)	33.98
MOL 5	3.63 (0.03)	6.49 (0.17)	0.34 (0.04)	9.72 (0.20)	0.21 (0.16)	1.21 (0.14)	283 (8.38)	29.32
MOL 6	3.68 (0.05)	6.08 (0.20)	0.38 (0.08)	9.82 (0.31)	0.49 (0.20)	0.86 (0.22)	261 (9.09)	36.21
MOL 7	3.73 (0.02)	5.52 (0.05)	0.45 (0.02)	9.45 (0.09)	0.68 (0.05)	0.70 (0.06)	298 (0.71)	32.16

* I valori tra parentesi sono relativi alla deviazione standard.

perato il valore di 0,45 g/L tranne che per i vini ottenuti con fermentazione spontanea. La più alta purezza fermentativa si è avuta nei vini prodotti con ceppo MOL 2. Per quanto riguarda il glicerolo, ad eccezione del ceppo MOL 4 e del ceppo 404, in tutte le altre vinificazioni sono state sintetizzate quantità superiori ai 9 g/L. Dall'analisi del colore è emerso che i vini provenienti dalle fermentazioni spontanee e del ceppo MOL 4, hanno mostrato un'intensità di colore inferiore agli altri vini con quantità di antociani di 393 e 384 mg/L; in tutte le altre vinificazioni sono stati ottenuti vini con intensità di colore maggiore. I valori massimi di antociani si sono avuti con i ceppi MOL 2 e MOL 7 (435 e 440 mg/L).

Caratteristiche dei vini Tintilia dopo 6 mesi di invecchiamento. I risultati relativi a questa fase sono riportati in Tab. 2.

In tutte le tesi i valori di acidità volatile, sono leggermente aumentati non superando comunque il valore di 0,50 g/L. Le quantità di glicerolo sono rimaste pressoché invariate.

In tutte le vinificazioni si è avuto un abbassamento dell'acidità totale, dovuto alla metabolizzazione da parte dei batteri lattici dell'acido malico (fermentazione malolattica). Come prevedibile non avendo aggiunto alcuno stabilizzante chimico (SO₂, tannini), si è riscontrato in tutti i vini un calo dell'intensità colorante. I cali percentuali maggiori si sono avuti nei vini ottenuti con i lieviti MOL 1 e MOL 6 (38,6% e 36,2%), mentre il minor decremento percentuale si è avuto nei vini ottenuti con i lieviti MOL 5 (29,32%) e MOL 3 (26,44%). Le diminuzioni percentuali sono stati calcolati rispetto ai valori dei vini a fine fermentazione.

Caratteristiche dei vini Tintilia dopo 12 mesi di invecchiamento. I dati relativi ai vini dopo 12 mesi di invecchiamento sono riportati in Tab. 3. In tutti i vini l'acidità totale è risultata più bassa, a testimonianza di una quasi completa demolizione batterica dell'acido malico. Nei vini ottenuti con i ceppi MOL 5 e MOL 7 non si è avuta una completa disacidificazione bio-

logica, infatti in questi vini sono state riscontrate rispettivamente quantità di acido malico pari a 0,21 e 0,38 g/L. La quantità di acidità volatile è leggermente aumentata sia per l'attività dei batteri lattici eterofermentanti che per la liberazione di sostanze volatili dovute all'invecchiamento.

I valori di glicerolo si sono confermati tra gli 8,5 e 9,5g/L. Il contenuto in antociani totali, come ampiamente previsto, è risultato ulteriormente diminuito. Le diminuzioni di antociani sono risultate più omogenee rispetto a quelle avute dopo un invecchiamento di sei mesi, infatti le percentuali oscillano dal 43,82% del MOL 5 al 52,32% del MOL 7.

Andamento degli antociani nel corso della fermentazione. Nella Fig. 1 è riportato graficamente l'andamento degli antociani totali nel corso delle fermentazioni condotte dai ceppi MOL 3, MOL 5 e 404; la curva è stata ottenuta con i dati medi dei valori riscontrati in tutte le tesi approntate. Come riportato in letteratura (Parodi G.,1999) i valori massimi degli anto-

ciani sono stati raggiunti dopo 8gg di fermentazione. Nella prova condotta con il ceppo MOL 3, tali valori sono stati pari a 515 mg/L di antociani totali, mentre nella prova condotta con il ceppo MOL 5 la massima concentrazione in antociani è stata di 444 mg/L. Dopo i primi 8gg di fermentazione a seguito di fenomeni di condensazione e insolubilizzazione, (Giovannelli G. *et al.*, 1991) le quantità di antociani totali sono diminuite. Questi fenomeni di ordine chimico fisico continuano gradualmente nel corso dell'invecchiamento come risulta dei dati riportati in Tabb. 2 e 3.

Considerazioni conclusive

I vini ottenuti dalle vinificazioni in purezza di mosti di uva Tintilia inoculati con diversi lieviti, pur differenti per alcune caratteristiche chimico-fisiche, sono apparsi equilibrati dal punto di vista compositivo ed organolettico. Le differenze più apprezzabili si sono avute nelle concentrazioni di glicerolo e di acido malico.

Tab. 3 - Caratteristiche dei vini Tintilia dopo 12 mesi di invecchiamento

Lieviti impiegati	pH	Acidità totale (g/L ac. tartarico)	Acidità volatile (g/L ac. acetico)	Glicerolo (g/L)	Acido malico (g/L)	Acido D/L-lattico (g/L)	Antociani totali (mg/L)	Diminuzione % antociani
Fermentazione spontanea	3.81 (0.08)*	4.58 (0.26)	0.66 (0.10)	9.21 (0.45)	0.05 (0.02)	1,61 (0.32)	215 (4.18)	48.89
404	3.79 (0.01)	4.05 (0.03)	0.54 (0.02)	8.89 (0.13)	0.07 (0.01)	1,10 (0.03)	212 (3.12)	51.85
MOL 1	3.79 (0.01)	4.51 (0.11)	0.68 (0.07)	8.69 (0.18)	0.11 (0.01)	1.31 (0.10)	215 (5.66)	48.91
MOL 2	3.79 (0.04)	4.60 (0.06)	0.62 (0.02)	9.47 (0.16)	0.06 (0.02)	1.33 (0.04)	227 (7.90)	47.88
MOL 3	3.74 (0.00)	4.91 (0.16)	0.66 (0.04)	9.30 (0.32)	0.06 (0.01)	1.49 (0.04)	230 (6.36)	44.73
MOL 4	3.83 (0.02)	4.35 (0.10)	0.57 (0.08)	8.43 (0.21)	0.04 (0.00)	1.49 (0.10)	209 (5.41)	45.85
MOL 5	3.71 (0.03)	4.95 (0.11)	0.54 (0.06)	8.86 (0.12)	0.21 (0.11)	1.46 (0.08)	214 (6.82)	43.82
MOL 6	3.77 (0.06)	4.62 (0.26)	0.59 (0.05)	8.62 (0.26)	0.09 (0.02)	1.35 (0.12)	225 (8.91)	44.99
MOL 7	3.78 (0.01)	4.32 (0.11)	0.67 (0.01)	9.33 (0.02)	0.38 (0.06)	1.07 (0.07)	210 (3.54)	52.32

* I valori tra parentesi sono relativi alla deviazione standard.

Sono apparsi anche diversificati ed interessanti i dati riguardanti gli antociani nelle varie vinificazioni approntate.

Il differente comportamento riguardo gli antociani è evidentemente dovuto, a differenti attività enzimatiche e di adsorbimento da parte della parete cellulare dei lieviti, che interferiscono con la componente polifenolica dei vini rossi (Darrier F., 1988; Trioli G., 1997). La possibilità di avere più lieviti, in possesso di ottime ma differenti attività metaboliche può permettere in fase di inoculo di ottimizzare la scelta in funzione delle caratteristiche compositive del mosto di partenza e del vino che si vuole ottenere.

Sono in corso ulteriori approfondimenti riguardanti le attività enzimatiche (β -glucosidasi, esterasica e proteasica) dei lieviti autoctoni per valutarne l'influenza sulla componente aromatica dei vini Tintilia.

Il presente lavoro è stato svolto nell'ambito di una convenzione scientifica tra l'Università degli Studi del

Molise (DISTAAM) e la Regione Molise (Assessorato all'Agricoltura).

Bibliografia

F. Bonifacio, M. Iorizzo, R. Coppola, F. Massarella, E. Primi, A. Tamburrino, L. Grazia (2001) "Caratterizzazione fenotipica e genotipica di lieviti isolati da mosti di uve autoctone del Molise e della Puglia". 2° Workshop POM B 35 Foggia 1 giugno.

R. Lovino, E. La Notte, S. Suriano, M. Savino, P. Dimitri (2001) "Caratterizzazione polifenolica di uve nere autoctone dell'Italia meridionale". W.S. POM B 35 - Foggia.

P. Darriet, J. Boidron, D. Dubordieu (1988) "L'hydrolyse des hétérosides terpeniques du muscat à petit grains par les enzymes périplasmiques de *S. cerevisie*". *Conn Vigne Vin*, 3, 189-195.

R. Di Stefano, M. C. Cravero, N. Gentilini (1989) "Metodi per lo studio dei polifenoli dei vini". *L'Enotecnico*, 5, 83-89.

Gazzetta Ufficiale della Comunità Europea (1990) Regolamento CEE 2676/90: "Metodi ufficiali di analisi

settore vino" (testo unico aggiornato al 29/04/1999).

G. Giovannelli, C. Cantarelli (1991) "Il destino dei polifenoli nel corso della fermentazione". *Atti Accad. ital. vite vino Siena*, 43, 668-678.

L. Grazia, M. Iorizzo, P. Passarelli, S. Rainieri, C. Zambonelli (1994) "Miglioramento dei vini del Molise con l'uso di lieviti selezionati e criotolleranti". *Vignevini*, 21, 69-71.

M. Iorizzo, R. Coppola, F. Bonifacio, F. Massarella, A. Tamburino, L. Grazia (2000) "Identificazione e prima caratterizzazione tecnologica e qualitativa di lieviti isolati in fermentazioni spontanee di uve autoctone del Molise e della Puglia". 1° Workshop POM B 35 Catania, 24 novembre 2000.

G. Parodi (1999) "Aspetti tecnico/scientifici della vinificazione in rosso". *Vignevini*, 3, 36-44.

M. Tanno (1997) "Vite e vino nel Molise". Ed. Lam-po, Campobasso.

G. Trioli (1997) "Lievito e polifenoli". *Vignevini* 7/8, 29-33.

C. Zambonelli, P. Giudici (1992) "Criteri per la selezione dei lieviti per enologia". *Vignevini*, 9/21, 69-71.