

CARATTERIZZAZIONE, QUALITÀ E SICUREZZA DEI VINI

Lara La Pera
Giacomo Dugo



INDICE

Premessa

1 – PROPRIETÀ SALUTISTICHE DEL VINO

Introduzione	1
1.1 ETANOLO	3
1.1.2 <i>Metabolismo dell'etanolo</i>	9
1.2 I POLIFENOLI	10
1.2.1 <i>Caratteristiche chimiche dei composti fenolici</i>	12
1.2.2 <i>Proprietà degli antiossidanti del vino</i>	19
1.2.3 <i>Il Resveratrolo</i>	22
<i>Bibliografia</i>	24

2 – TECNICHE ANALITICHE APPLICATE

ALL'ANALISI DELLE COMPONENTI MINORI DEL VINO

Introduzione	27
2.1 CROMATOGRAFIA: CENNI TEORICI.....	28
2.1.1 <i>Efficienza della separazione: teoria dei piatti</i>	30
2.1.2 <i>Equazione di Van Deemter</i>	31
2.2 CROMATOGRAFIA LIQUIDA	
AD ALTA RISOLUZIONE (HPLC).....	32
2.2.1 <i>Rilevatore UV-Vis e a serie di diodi (DAD)</i>	33
2.2.2 <i>Rilevatori fluorimetrici (FLD)</i>	34
2.2.3 <i>Spettrometro di Massa</i>	35
2.2.3.1 <i>Quadrupolo</i>	36

2.2.3.2 Spettroscopia di massa con ionizzazione a pressione atmosferica (API).....	37
2.2.3.3 Sistemi tandem massa-massa (MS/MS)	39
2.2.4 Rilevatore a indice di rifrazione (RID)	40
2.2.5 Evaporative Light Scattering Detector (ELSD)	41
2.3 GASCROMATOGRAFIA (GC).....	42
2.3.1 Importanza della temperatura in GC.....	43
2.3.2 Colonne per GC	44
2.3.3 Tecniche di iniezione	45
2.3.4 Rilevatori.....	46
2.4 ANALISI DI METALLI PESANTI	47
2.4.1 Analisi cronopotenziometrica in stripping: aspetti teorici	48
2.4.2 Stripping anodico in presenza di un ossidante chimico.....	50
2.4.3 Stripping anodico ad opera di una corrente costante.....	52
2.4.4 Stripping catodico ad opera di una corrente costante.....	52
Bibliografia	52

3 – ANALISI DEI POLIFENOLI

Introduzione	55
3.1 DETERMINAZIONE DEI COMPOSTI FENOLICI IN VINI SICILIANI DA CV. AUTOCTONE E ALLOCTONE.....	56
3.1.1 Campioni studiati, strumentazioni e condizioni analitiche	56
3.1.2 Identificazione dei composti fenolici.....	58
3.1.3 Analisi dei vini siciliani	62
3.2 CLASSIFICAZIONE DI VINI SICILIANI IN BASE AL PROFILO ANTOCIANICO MEDIANTE ANALISI DISCRIMINANTE CANONICA	63
3.2.1 Campioni, strumentazioni e condizioni cromatografiche	64
3.2.2 Contenuto di antocianine nei vini siciliani	65

3.2.3 <i>Analisi discriminante canonica</i>	68
3.3 DETERMINAZIONE DEL CIS- E TRANS-RESVERATROLO E DEI RISPETTIVI GLUCOSIDI NEI VINI.....	75
3.3.1 <i>Strumentazioni e condizioni analitiche</i>	76
3.3.2 <i>Calibrazione, recupero, ripetibilità e sensibilità</i>	78
3.3.3 <i>Sviluppo della metodica analitica</i>	78
3.3.4 <i>Applicazioni della metodica analitica</i>	82
3.4 ANALISI DI POLIFENOLI IN VINI MARSALA MEDIANTE HPLC/DAD-MS.....	93
3.4.1 <i>Campioni, strumentazioni e condizioni cromatografiche</i>	93
<i>Bibliografia</i>	95

4 – AROMI DEL VINO

Introduzione.....	97
4.1 AROMI PRIMARI E SECONDARI.....	97
4.2 AROMI TERZIARI: PRINCIPALI PROCESSI ASSOCIATI ALLA MATURAZIONE E ALL'INVECCHIAMENTO DEL VINO.....	100
4.3 PRINCIPALI DIFETTI.....	105
4.4 SOSTANZE VOLATILI AROMATICHE PRESENTI IN INTERMEDI DI VINIFICAZIONE (VAR. NEGROAMARO, PUGLIA) DA DIFFERENTI TECNOLOGIE.....	107
4.4.1 <i>Vinificatore orizzontale rotante e verticale</i>	107
4.4.1.1 <i>Descrizione dei campioni</i>	108
4.4.1.2 <i>Analisi aromi</i>	109
4.4.1.3 <i>Risultati</i>	109
4.4.2 <i>Conclusioni</i>	113
4.4.3 <i>Vinificatore orizzontale rotante e vinificatore rotante a cappello sommerso</i>	113
4.4.3.1 <i>Descrizione dei campioni</i>	115
4.4.3.2 <i>Risultati e conclusioni</i>	116
<i>Bibliografia</i>	116

5 – CONTAMINANTI DEL VINO

Introduzione	117
5.1 OCRATOSSINA A.....	117
5.1.1 OTA nel vino.....	119
5.2 AMMINE BIOGENE.....	120
5.2.1 Ammine biogene negli alimenti.....	123
5.2.2 Ammine biogene nel vino	124
5.3 METALLI PESANTI.....	125
5.3.1 Metalli nel vino	129
5.4 PESTICIDI	129
5.4.1 Tossicità dei pesticidi	131
5.4.2 Malattie della vite	132
Bibliografia	136

6 – ANALISI DI OCRATOSSINA A E AMMINE BIOGENE

Introduzione	139
6.1 PRESENZA DI OCRATOSSINA A IN VINI SPERIMENTALI IN FUNZIONE DEI TRATTAMENTI FITOSANITARI.....	140
6.1.1 Vinificazione	142
6.1.2 Reagenti e strumentazione analitica.....	143
6.1.3 Metodo analitico	144
6.1.4 Risultati.....	144
6.2 IDENTIFICAZIONE E DOSAGGIO MEDIANTE ANALISI HPLC/DAD IN FASE INVERSA DI AMMINE BIOGENE NEI VINI: APPLICAZIONI SU VINI DA CV. AUTOCTONE ED ALLOCTONE PRODOTTI IN SICILIA....	147
6.2.1 Vinificazione	147
6.2.2 Reagenti	148
6.2.3 Reazione di derivatizzazione.....	148
6.2.4 Analisi HPLC	148
6.2.5 Risultati	150
6.3 INFLUENZA DELLE TECNICHE CULTURALI E DI ALLEVAMENTO SUL CONTENUTO DI AMMINE BIOGENE IN VINI E MOSTI SICILIANI....	153

<i>6.3.1 Vinificazione</i>	154
<i>6.3.2 Risultati</i>	154
<i>6.3.2.1 Nero d'Avola</i>	156
<i>6.3.2.2 Merlot</i>	159
<i>6.3.2.3 Cabernet Sauvignon</i>	165
<i>6.3.2.4 Cabernet Franc</i>	170
<i>6.3.2.5 Petit Verdot</i>	173
<i>6.3.3 Considerazioni conclusive</i>	174
<i>Bibliografia</i>	175

7 – METALLI PESANTI NEL VINO

Introduzione	177
7.1 CRONOPOTENZIOMETRIA IN STRIPPING DERIVATIVA PER L'ANALISI DI METALLI NEL VINO	177
<i>7.1.1 Sensibilità e prestazioni della metodica</i>	179
7.2 METALLI IN VINI SICILIANI DA VITIGNI AUTOCTONI E ALLOCTONI	180
7.3 STUDIO STATISTICO DELL'INFLUENZA DI ALCUNI TRATTAMENTI FITOSANITARI (MANCOZEB, ZOXAMIDE E OSSI-CLORURO DI RAME) SULLA CONCENTRAZIONE DI METALLI PESANTI IN VINI ROSSI SICILIANI .	182
<i>7.3.1 Applicazione dei trattamenti fitosanitari</i>	183
<i>7.3.2 Condizioni pedoclimatiche</i>	184
<i>7.3.3 Analisi dei metalli</i>	185
<i>7.3.4 Concentrazione dei metalli nei campioni di vino, raspi, uve e vinacce</i>	185
<i>7.3.5 Analisi statistica</i>	187
<i>7.3.6 Aspetti nutrizionali</i>	193
<i>Bibliografia</i>	193

8 – VALUTAZIONE DI RESIDUI DI CONTAMINANTI ORGANICI ED INORGANICI IN PRODOTTI VITIVINICOLI

Introduzione	195
--------------------	-----

8.1 IDENTIFICAZIONE E DOSAGGIO DI CONTAMINANTI IN PRODOTTI VITIVINICOLI SICILIANI DA CV. AUTOCTONE ED ALLOCTONE	196
8.2 CONCLUSIONI	205
<i>Bibliografia</i>	206

9 – CARATTERIZZAZIONE DEI VINI MARSALA MEDIANTE ANALISI STATISTICA

9.1 METALLI E ANIONI INORGANICI IN VINI MARSALA: INFLUENZA DEL COLORE E DEL PERIODO DI INVECCHIAMENTO	210
9.1.1 <i>Metodi analitici e statistici</i>	212
9.1.2 <i>Analisi dei vini Marsala: influenza del colore</i>	212
9.1.3 <i>Influenza del periodo di invecchiamento</i>	216
9.2 CLASSIFICAZIONE DEI VINI MARSALA IN BASE AL LORO CONTENUTO DI POLIFENOLI, ZUCCHERI E METALLI PESANTI MEDIANTE ANALISI DISCRIMINANTE CANONICA	219
9.2.1 <i>Metodi analitici e statistici</i>	220
9.2.2 <i>Contenuto di polifenoli</i>	221
9.2.3 <i>Contenuto di carboidrati</i>	226
9.2.4 <i>Contenuto di metalli pesanti</i>	228
9.2.5 <i>Elaborazione statistica totale</i>	230
<i>Bibliografia</i>	231

10 – I VINI SICILIANI

10.1 <i>Storia</i>	233
10.2 <i>Produzione del vino in Sicilia</i>	235
10.3 <i>Vitigni siciliani</i>	238
10.4 <i>Il Marsala</i>	240
10.4.1 <i>Storia del Marsala</i>	240
10.4.2 <i>Disciplinare per la produzione del Marsala</i>	242
10.5 <i>La Malvasia delle Lipari</i>	245
10.6 <i>Il Moscato e Passito di Pantelleria</i>	247
10.7 <i>Descrizione dei vini DOC e DOCG siciliani</i>	249
<i>Bibliografia</i>	282