

PRODOTTI E TECNOLOGIE PER MOSTI E VINI

collana dei manuali della vigna e del vino

NELLA STESSA COLLANA:

La SO₂ in Enologia

proprietà e limiti, effetti tecnologici
utilizzo pratico, soluzioni alternative

Jacques Blouin

Installazioni Vinicole

volume 1:

ideazione e organizzazione
di una cantina, principi generali
e linee guida

volume 2:

macchine ed attrezzature
dal trasporto dell'uva
alla vinificazione

**Pierre Jacquet e
Christophe Capdeville**

La Stabilità Tartarica

con Mextar® 2.0. (libro + software)

Nadine Gabas e Vincent Gerbaud

in italiano e in inglese

Elementi di

Degustazione del Vino:

manuale professionale

Ronald S. Jackson

Prodotti di Trattamento ed

Ausiliari di Elaborazione

dei Mosti e dei Vini (*esaurito*)

opera collettiva

a cura di **Nicolas Vivas**

Maturazione e Maturità dell'uva

Jacques Blouin e Guy

Guimberteau

Elementi di Chimica del Vino

Yair Margalit

Creazione di un Vigneto

innesti e portinnesti della vite,
eliminazione delle malattie virali

Jean Cordeau

Lo Champagne:

dalla tradizione alla scienza

Bruno Duteurtre

Dalla Quercia alla Botte:

Stato dell'Arte

Nicolas Vivas

La Vite:

fisiologia, terroir, coltivazione

Alain Carbonneau, Alain Deloire e

Benoît Jaillard

i Tappi Sintetici in Enologia

materiali, metodi di produzione,
caratteristiche tecniche

Domenico Liberati

Scienza e Elaborazione del Vino

Jacques Blouin e Emile Peynaud

Visitate il nostro sito **enoone.com**:

novità, iscrizione newsletters,
acquisti on line e tanto altro...



VIRGINIE MOINE - NICOLAS VIVAS
opera collettiva sotto la direzione di

PRODOTTI E TECNOLOGIE PER MOSTI E VINI

UTILIZZI PRATICI

collana dei manuali della vigna e del vino

Produits de traitement et auxiliaires d'élaboration des Moûts et des Vins, 2^{ème} édition

Copyright © 2015 Éditions Féret - ISBN 978-2-35156-159-1

All rights reserved. Authorized translation from the French language edition published by Éditions Féret.

Per l'edizione italiana:

La riproduzione di tutto o parte del libro su qualsiasi supporto (elettronico o cartaceo) è formalmente vietata, salvo espressa autorizzazione scritta da parte di Eno-One srl. Copyright ©2021 Eno-One, Reggio nell'Emilia.

Eno-One srl - Via Giuseppe Verdi, 20 AB - 42124 Reggio nell'Emilia - Italia -
www.enoone.com

Traduzione dal francese: Anne Bogdanovic Meglioli.

Revisione scientifica: Giuseppe Meglioli e Federica Bonello.

**I DIRITTI DI TRADUZIONE, DI MEMORIZZAZIONE ELETTRONICA,
RIPRODUZIONE E/O ADATTAMENTO, TOTALE O PARZIALE,
CON QUALSIASI MEZZO
(COMPRESI I MICROFILM E LE COPIE FOTOSTATICHE),
SONO RISERVATI PER TUTTI I PAESI.**

EAN: 978-88-88792-14-9

L'esperienza insegna che, malgrado la cura prestata, è praticamente impossibile pubblicare un libro privo di errori, pertanto gli autori, la traduttrice, i revisori scientifici e l'editore non possono essere ritenuti responsabili delle informazioni proposte.

Siamo particolarmente grati ai lettori che li segnaleranno per e-mail: info@enoone.com

1^a edizione in italiano: luglio 2021

Stampa: Bertani & C., Reggio nell'Emilia

Crediti fotografici per il testo, i grafici e le illustrazioni: © 2015 Éditions Féret

Crediti fotografici per la copertina: © 2014, Della Toffola - dettaglio filtro a membrane ceramiche, © 2019, Lallemand Oenology - dettaglio batteri lattici, © 2021, Vinext - attrezzatura per la gestione dei gas nei vini.

Opera collettiva sotto la direzione di:

- **Virginie Moine**

Dott.ssa in Scienze biologiche e mediche opzione enologia dell'Università di Bordeaux, Francia, direttrice scientifica Biolaffort

- **Nicolas Vivas**

Enologo, Dott. in Scienze, ricercatore dell'Università di Bordeaux, Francia presso l'Istituto di scienze molecolari, direttore del centro di ricerca Demptos

Gli autori:

- **Alain Bertrand**

già Professore d'enologia, Università di Bordeaux, Francia

- **Chantal Bompas-Denis**

Dott.ssa in Scienze (M. Sc), responsabile Nobile Laffort

- **Rose-Marie Canal-Llaubères**

Dott.ssa in Scienze biologiche e mediche opzione enologia dell'Università di Bordeaux, Francia, direttrice RCL-BIOPROCESS

- **Joana Coulon**

Dott.ssa in Scienze biologiche e mediche opzione enologia dell'Università di Bordeaux, Francia, responsabile Ricerca & Sviluppo microbiologia Biolaffort

- **Audrey Devatine**

Dott.ssa in Genio dei procedimenti dell'Istituto Nazionale Politecnico di Toulouse, Francia, Prof.ssa INP-ENSIACET

- **Maryam Ehsani**

Dott.ssa in Scienze dei procedimenti e scienze dei prodotti alimentari della Scuola Nazionale Superiore d'Agronomia di Montpellier, responsabile gamma batteri Laffort

- **Nerea Iturmendi**

Dott.ssa in Scienze e tecnologie dei prodotti alimentari dell'Università pubblica di Navarra, Spagna, responsabile Ricerca & Sviluppo chimica e colloidi Biolaffort

- **Bruno Marquette**

Enologo, direttore di produzione Laffort

- **Mustapha Nadjma**

Dott. in Scienze, direttore generale MCN BIOTECH

- **Hervé Romat**

Enologo, Dott. in Scienze, enologia, Università di Bordeaux, Francia, consulente

- **Vincent Renouf**

Dott. in Scienze biologiche e mediche opzione enologia dell'Università di Bordeaux, Francia, direttore Ricerca & Sviluppo Chêne & Cie



A tutela dei nostri Autori e diritti, monitoriamo frequentemente la Rete e non solo alla ricerca di plagio e riproduzioni non autorizzate.

Gli autori di questi reati sono regolarmente denunciati alle Autorità competenti e querelati. Si ricorda che i diritti d'autore, di traduzione, di memorizzazione elettronica, di riproduzione e/o adattamento, totale o parziale, con qualsiasi mezzo sono riservati per tutti i paesi.

SOMMARIO

PREFAZIONE	17
PREFAZIONE ALL'EDIZIONE ITALIANA	19
I. PRODUZIONE VITINICOLA E MERCATO DEI PRODOTTI ENOLOGICI	
1. Produzione e consumo mondiali	21
2. TRATTAMENTI E PRODOTTI: EVOLUZIONI E NUOVE TENDENZE	
1. Enologia di ieri e oggi	28
2. Speciale caso dell'ossigeno	30
3. Considerazioni generali e retrospettiva sui trattamenti dei vini	32
4. I prodotti enologici	34
5. Basi della regolamentazione europea	35
6. Prodotti e trattamenti nel quadro regolamentare degli additivi alimentari	37
7. Riflessione sui criteri della qualità dei prodotti enologici	39
8. Tendenze delle pratiche enologiche	40
3. PRATICHE ENOLOGICHE ATTUALI: PRINCIPI DEI REGOLAMENTI	
1. Pratiche enologiche nell'Unione Europea	43
2. Pratiche enologiche e Codex Alimentarius	44
2.1. Codex Alimentarius e additivi	44
2.2. Norma generale sugli additivi alimentari (NGAA)	45
2.3. Clausola della nazione più favorita	45
2.4. Accordo sanitario e fitosanitario (SPS)	45
3. Le diverse pratiche enologiche nel mondo	46
3.1. In Canada	50
3.2. In Australia	50
3.3. Negli Stati Uniti	51
3.4. Accordi bilaterali	51
3.5. Verso una nuova enologia?	51
4. Condizioni di utilizzo dei prodotti enologici	52
4.1. Specifiche dei prodotti enologici	53
4.2. Tracciabilità	53
4.3. Tenuta dei registri	53
4.4. Limiti da rispettare	53
5. Sviluppo di nuovi procedimenti enologici	53

4. ENZIMI E LORO APPLICAZIONI IN ENOLOGIA	
1. Generalità	57
2. Aspetti regolamentari	58
2.1. Regolamentazione europea	58
2.2. Regolamentazione italiana	60
2.3. Regolamentazione francese	60
2.4. Raccomandazioni delle organizzazioni internazionali	60
2.4.1. AMFEP	61
2.4.2. OENOPPIA	62
3. Generalità e definizioni	62
3.1. Cronistoria	62
3.2. Enzimi industriali: produzione e origine	63
4. Preparazioni enzimatiche per l'enologia	72
4.1. Attività enzimatiche	73
4.1.1. Pectinlasi endo-PL	74
4.1.2. Poligalatturonasi endo-PG ed eso-PG	74
4.1.3. Pectinmetilesterasi PME	74
4.1.4. β -glucosidasi	75
4.1.5. Attività β -glucanasiche	76
4.1.6. Arabinase - endo-ARA	77
5. Metodo di utilizzo e applicazioni delle preparazioni	78
5.1. Metodo di utilizzo	78
5.1.1. Parametri enologici	79
5.1.2. Lista delle applicazioni	80
6. Applicazioni in enologia	81
6.1. Applicazioni prefermentative	82
6.1.1. Macerazione in bianco ed estrazione in rosso	83
6.1.2. Pressatura	85
6.1.3. Chiarifica	86
6.2. Applicazioni post fermentative	88
6.2.1. Liberazione degli aromi: glicosidasi associate alle pectinasi	88
6.2.2. Affinamento su fecce fini: proteasi associate alle glucanasi e pectinasi	89
6.2.3. Preparazione dei vini alla filtrazione: pectinasi associate alle glucanasi	90
6.3. Altre applicazioni degli enzimi in enologia	91
6.3.1. Lisozima	91
6.3.2. Ureasi	92
7. Conclusioni	93
5. MICRORGANISMI IN ENOLOGIA: APPLICAZIONI NELLA GESTIONE DELLE FERMENTAZIONI	
1. Generalità, aspetti regolamentari e definizione	95
2. Lieviti	97
2.1. Selezione di lieviti enologici	97
2.1.1. Lieviti indigeni e lieviti selezionati	97
2.1.2. Criteri di selezione	100
2.1.3. Selezione massale	103
2.1.4. Ottenimento di nuovi ceppi per incroci	105
2.1.5. Evoluzione guidata	107
2.2. OGM	108
2.3. Caso particolare: i lieviti non- <i>Saccharomyces</i>	109
2.3.1. Lieviti del genere <i>Saccharomyces</i> non appartenenti alla specie <i>S. cerevisiae</i> né ai loro ibridi	109
2.3.2. Lieviti di genere diverso da <i>Saccharomyces</i>	110

2.4. Produzione di lieviti.....	111
2.5. Condizioni di utilizzo.....	112
2.5.1. Scelta del ceppo.....	112
2.5.2. Condizioni di preparazione e d'inoculo.....	112
2.6. Gestione della fermentazione alcolica.....	114
2.6.1. Preparazione del mosto.....	114
2.6.2. Macerazione prefermentativa.....	115
2.6.3. Cinetica di fermentazione.....	116
2.6.4. Controllo di colonizzazione (<i>S. cerevisiae</i> e N-S).....	117
2.7. Caso particolare: riavvio di fermentazione.....	119
3. Batteri lattici.....	120
3.1. Contesto della fermentazione malolattica.....	120
3.1.1. La FML: quando e perché?.....	120
3.1.2. Quali sono gli agenti della FML?.....	121
3.2. Selezione di ceppi.....	125
3.2.1. Metodo di selezione.....	125
3.2.2. Criteri di selezione.....	126
3.3. Metodo di produzione e forme di utilizzo.....	127
3.3.1. Metodo di produzione.....	127
3.3.2. Metodo d'inoculo.....	128
3.4. Condizioni di utilizzo.....	128
3.4.1. Tecnica d'inoculo.....	128

6. ATTIVANTI DI FERMENTAZIONE

1. Introduzione.....	135
2. Aspetti regolamentari.....	136
3. Composizione azotata del mosto e del vino.....	136
3.1. Azoto organico.....	137
3.2. Azoto minerale.....	138
3.3. Azoto e proprietà sensoriali del vino.....	138
3.3.1. Azoto e produzione di aromi fermentativi.....	138
3.3.2. Azoto e prevenzione della riduzione.....	142
4. Fabbisogni nutrizionali dei lieviti.....	144
4.1. Assimilazione e fabbisogni azotati.....	144
4.1.1. Fabbisogni lipidici.....	147
4.2. Fabbisogni di vitamine e minerali.....	148
4.2.1. Vitamine.....	148
4.2.2. Minerali.....	148
5. Protezione e nutrizione dei lieviti.....	149
5.1. Preparatori per la reidratazione del lievito.....	149
5.2. Attivanti per la nutrizione del lievito.....	149
5.2.1. Attivanti a base di azoto ammoniacale.....	149
5.2.2. Associazione di azoto ammoniacale e di tiamina.....	150
5.2.3. Sostanze nutrienti a base di derivati di lievito.....	151
5.2.4. Gestione delle aggiunte azotate.....	152
5.3. Aspetti detossificanti.....	153
5.4. Casi particolari.....	153
5.4.1. Vini da uve bottrizzate.....	153
5.4.2. Riavvio di fermentazione.....	154
5.4.3. Presa di spuma.....	158
6. Necessità nutrizionali dei batteri.....	159

7. GESTIONE DELL'ACIDITÀ	
1. Introduzione	161
2. Disposizioni regolamentari	162
2.1. Acidificazione e disacidificazione dei mosti e dei vini	162
2.2. Stabilizzazione tartarica dei mosti e dei vini	163
3. Operazioni di acidificazione	164
3.1. Processi chimici	164
3.1.1. Aggiunta di acidi	164
3.1.2. Resine scambiatrici di cationi	169
3.2. Trattamento fisico: l'elettrodialisi a membrane bipolari	169
3.2.1. Generalità e definizioni	169
3.2.2. Aspetti regolamentari	169
3.2.3. Proprietà e attività	170
3.2.4. Condizioni di utilizzo	170
4. Operazioni di disacidificazione	170
4.1. Procedimento microbiologico: la fermentazione malolattica	170
4.1.1. Generalità e definizioni	170
4.1.2. Aspetti regolamentari	171
4.1.3. Proprietà e attività	171
4.1.4. Condizioni di utilizzo	171
4.2. Trattamenti chimici	171
4.2.1. Aggiunta di bicarbonato di potassio	172
4.2.2. Aggiunta di carbonato di calcio	173
4.2.3. Aggiunta di tartrato neutro di potassio	174
4.2.4. Aggiunta di carbonato di calcio e di acido tartarico	175
5. Operazioni di stabilizzazione tartarica	176
5.1. Trattamenti chimici	176
5.1.1. Aggiunta di acido metatartarico	176
5.1.2. Aggiunta di carbossimetilcellulosa (gomma di cellulosa)	177
5.1.3. Aggiunta di poliaspartato di potassio	179
5.1.4. Aggiunta di estratti mannoproteici	180
5.1.5. Aggiunta di bitartrato di potassio e/o tartrato di calcio associata alla stabilizzazione a freddo	181
5.1.6. Aggiunta di acido tartarico racemico	183
5.1.7. Resine scambiatrici di cationi	184
5.2. Trattamenti fisici	185
5.2.1. Stabilizzazione a freddo	185
5.2.2. Trattamento elettromembranario: l'elettrodialisi	186
5.3. Controllo della stabilità tartarica	188
5.3.1. Prove di cristallizzazione	188
5.3.2. Prove di valutazione della sovrasaturazione di un vino nei confronti delle precipitazioni tartariche	188
8. AGENTI DI CHIARIFICA E DI STABILIZZAZIONE	
1. Introduzione	191
2. Meccanismo, principio e azione della chiarifica	195
2.1. Effetto macroscopico: la flocculazione e la chiarifica	196
2.2. Effetto microscopico: interazione tannino-proteina	200
2.3. Stabilizzazione della materia colorante	202
3. Allergeni e dosaggio dei residui	202
4. Agenti di chiarifica d'origine animale	204
4.1. Albumina d'uovo	204
4.1.1. Generalità e definizioni	204
4.1.2. Aspetti regolamentari	205

4.1.3. Proprietà e attività.....	205
4.1.4. Condizioni di utilizzo.....	205
4.2. Gelatine.....	205
4.2.1. Generalità e definizioni.....	205
4.2.2. Aspetti regolamentari.....	206
4.2.3. Proprietà e attività.....	206
4.2.4. Condizioni di utilizzo.....	207
4.3. Ittiocollo.....	207
4.3.1. Generalità e definizioni.....	207
4.3.2. Aspetti regolamentari.....	208
4.3.3. Proprietà e attività.....	208
4.3.4. Condizioni di utilizzo.....	208
4.4. Caseina e caseinato di potassio.....	209
4.4.1. Generalità e definizioni.....	209
4.4.2. Aspetti regolamentari.....	209
4.4.3. Proprietà e attività.....	209
4.4.4. Condizioni di utilizzo.....	211
5. Agenti di chiarifica e di trattamento d'origine vegetale.....	211
5.1. Proteine da frumento, piselli e patate.....	211
5.1.1. Generalità e definizioni.....	211
5.1.2. Aspetti regolamentari.....	212
5.1.3. Proprietà e attività.....	212
5.1.4. Condizioni di utilizzo.....	212
5.2. Alginato.....	214
5.2.1. Generalità e definizioni.....	214
5.2.2. Aspetti regolamentari.....	214
5.2.3. Proprietà e attività.....	214
5.2.4. Condizioni di utilizzo.....	215
5.3. Carbone.....	215
5.3.1. Generalità e definizione.....	215
5.3.2. Aspetti regolamentari.....	215
5.3.3. Proprietà e attività.....	215
5.3.4. Condizioni di utilizzo.....	216
5.4. Gomma arabica, agente di stabilizzazione.....	217
5.4.1. Generalità e definizioni.....	217
5.4.2. Aspetti regolamentari.....	217
5.4.3. Proprietà e attività.....	217
5.4.4. Condizioni di utilizzo.....	219
6. Agenti di chiarifica d'origine fungina.....	219
6.1. Estratto proteico di lievito.....	219
6.1.1. Generalità e definizione.....	219
6.1.2. Aspetti regolamentari.....	220
6.1.3. Proprietà e attività.....	220
6.1.4. Condizioni di utilizzo.....	221
6.2. Chitosano e chitina-glucano da <i>Aspergillus niger</i>.....	221
6.2.1. Generalità e definizioni.....	221
6.2.2. Aspetti regolamentari.....	222
6.2.3. Proprietà e attività.....	223
6.2.4. Condizioni di utilizzo.....	223
7. Agenti di trattamento d'origine minerale.....	224
7.1. Bentoniti.....	224
7.1.1. Generalità e definizioni.....	224
7.1.2. Aspetti regolamentari.....	224
7.1.3. Proprietà e attività.....	225
7.1.4. Condizioni di utilizzo.....	228

7.2. Sol di silice	228
7.2.1. Generalità e definizioni	228
7.2.2. Aspetti regolamentari	228
7.2.3. Proprietà e attività	229
7.2.4. Condizioni di utilizzo	229
8. Agenti di trattamento d'origine sintetica	229
8.1. PVPP	229
8.1.1. Generalità e definizioni	229
8.1.2. Aspetti regolamentari	230
8.1.3. Proprietà e attività	230
8.1.4. Condizioni di utilizzo	232
8.2. Polimeri PVI/PVP: polivinilimidazolo-polivinilpirrolidone	232
8.2.1. Generalità e definizioni	232
8.2.2. Aspetti regolamentari	232
9. COADIUVANTI ENOLOGICI OTTENUTI DA LIEVITO	
1. Introduzione	233
2. Classificazione dei coadiuvanti enologici ottenuti da lievito	235
2.1. Involucri cellulari di lievito	235
2.2. Lieviti inattivati	235
2.3. Autolisati di lievito	236
2.4. Estratti proteici di lievito	236
2.5. Mannoproteine	236
3. Campi d'applicazione dei coadiuvanti enologici ottenuti da lievito	236
3.1. Effetto detossificante	236
3.2. Effetto stimolante	238
3.3. Effetto antiossidante	238
3.4. Effetto chiarificante	240
3.5. Effetto stabilizzante	240
3.6. Effetto organolettico	241
10. TANNINI E ESTRATTI VEGETALI RICCHI IN POLIFENOLI	
1. Introduzione	243
2. Generalità e definizione	244
2.1. Definizione e regolamentazione	244
2.2. Origine delle materie prime	245
2.3. Classificazione dei tannini	247
2.4. Metodi d'elaborazione	247
2.4.1. Triturazione o sminuzzamento del vegetale	248
2.4.2. Estrazione del tannino	248
2.4.3. Decantazione/filtrazione	249
2.4.4. Concentrazione	249
2.4.5. Essiccazione	250
3. Proprietà e composizione	250
3.1. Struttura	250
4. Diversità di composizione e concentrazioni	252
4.1. Proprietà chimiche e reattività	256
4.1.1. Reattività dei nuclei fenolici	256
4.1.2. Importanti proprietà dei tannini	259
4.1.3. Importanti proprietà dei tannini condensati d'uva: reazioni all'aggiunta	263

5. Metodo di controllo e di analisi.....	266
5.1. Analisi dei tannini: principio e diversità	266
5.1.1. Valutazione della ricchezza in polifenoli totali	266
5.1.2. Dosaggio dei tannini gallici	267
5.1.3. Tannini ellagici	267
5.1.4. Proantocianidine	268
5.1.5. Utilizzo della spettrometria di massa per la caratterizzazione della natura dei tannini (MALDI-TOF/MS)	268
5.1.6. La tioacidolisi e l'analisi LC-ES/MS per la differenziazione dei tannini condensati da uva e da legni esotici.....	270
5.1.7. Identificazione dei tannini con analisi dei monosaccaridi e dei polioli.....	271
5.2. Analisi quantitativa e qualitativa delle materie attive	271
5.3. Analisi regolamentari.....	275
6. Tecniche applicative	275
6.1. Coadiuvante di chiarifica per l'eliminazione delle proteine	275
6.2. Trattamento antiossidante, antiradicalico ed effetto protettivo.....	277
6.3. Eliminazione degli odori di riduzione	278
6.4. Stabilizzazione del colore	279
6.5. Strutturazione dei vini e profilo tannico	284

II. ANIDRIDE SOLFOROSA, ANTISETTICI E PRODOTTI DI CONSERVAZIONE

1. Diossido di zolfo (anidride solforosa)	285
1.1. Generalità e definizioni	286
1.1.1. Forme della SO ₂ nei vini.....	286
1.1.2. Proprietà della SO ₂	287
1.2. Utilizzo ragionato della SO ₂	288
1.3. Ossidazione della SO ₂	291
1.4. Esegesi dei lavori del prof. Usseglio-Tommasset sulla SO ₂	292
1.4.1. Introduzione	292
1.4.2. Influenza del pH	292
1.4.3. Forza ionica.....	292
1.4.4. Costante termodinamica di dissociazione: Kt e costante mista di dissociazione Km	293
1.4.5. Influenza dell'alcol.....	294
1.4.6. Influenza della temperatura.....	294
1.5. Trattamento delle botti	296
1.6. Osservazioni sul ruolo della SO ₂ nei vini.....	296
1.6.1. Osservazioni in laboratorio	296
1.6.2. Osservazioni in cantina	300
1.6.3. Combinazioni della SO ₂ con i composti fenolici	300
2. Acido sorbico	302
2.1. Utilizzo	302
2.2. Aspetto regolamentare.....	302
2.3. Proprietà.....	303
3. Altri conservanti.....	304
3.1. Natamicina (E235).....	304
3.2. Argento colloidale (E174)	304
4. Nuovi utilizzi del dimetildicarbonato (DMDC).....	305
4.1. Regolamentazione.....	305
4.2. Istruzioni per il dimetildicarbonato	305
4.2.1. Campo d'applicazione	305
4.2.2. Istruzioni	306
4.3. Cronistoria	306
4.4. Precauzioni d'uso.....	307

4.5. Azione del DMDC	307
4.5.1. Osservazione sulla tossicità del metanolo	308
4.5.2. Sperimentazione nella mutizzazione di vini dolci speciali e rosati di Anjou	309
5. Antiossidanti	314
5.1. Acido L-ascorbico	314
5.1.1. Regolamentazione	314
5.1.2. Effetto antiossidante dell'acido ascorbico.....	316
5.2. Glutazione	320

12. COADIUVANTI E MATERIALI DI FILTRAZIONE

1. Definizioni e lessico di filtrazione	323
1.1. Permeabilità, porosità, diametro di pori.....	323
1.2. Ritenzione	325
2. Materiali organici	326
2.1. Coadiuvanti organici.....	326
2.1.1. Cellulose	326
2.1.2. Diatomiti, farina fossile.....	330
2.1.3. Perliti	335
2.1.4. Controlli fisici, chimici ed organolettici dei coadiuvanti.....	338
2.1.5. Osservazioni generali sui coadiuvanti organici.....	339
2.2. Strati filtranti e moduli lenticolari.....	340
2.2.1. Generalità	340
2.2.2. Costituenti degli strati filtranti	340
2.2.3. Caratteristiche generali e controlli	345
2.2.4. Dimensionamento e flusso.....	346
2.2.5. Moduli lenticolari	346
2.3. Cartucce di prefiltrazione o "prefiltri"	347
2.3.1. Generalità	347
2.3.2. Descrizione e materiali	347
2.3.3. Dimensionamento e flusso.....	349
2.3.4. Rigenerazione - riutilizzazione	349
2.4. Cartucce a membrana.....	349
2.4.1. Generalità	349
2.4.2. Descrizione e materiali	350
2.4.3. Dimensionamento e flusso.....	354
2.4.4. Rigenerazione delle cartucce a membrana - test d'integrità	354
2.5. Membrane organiche per la filtrazione tangenziale.....	355
2.5.1. Generalità	355
2.5.2. Modulo e tipo di membrane.....	356
3. Materiali minerali	357
3.1. Sinterizzati d'acciaio inossidabile.....	357
3.1.1. Generalità	357
3.1.2. Applicazione	357
3.1.3. Principali caratteristiche	358
3.1.4. Rigenerazione - riutilizzazione	359
3.2. Ceramiche	360
3.2.1. Generalità	360
3.2.2. Applicazione	361
3.3. Caratteristiche generali e controlli.....	361
4. Come realizzare le filtrazioni.....	362

5. Influenza della filtrazione sulla composizione e sulla percezione dei vini.	362
5.1. Influenza chimico-fisica.....	364
5.1.1. Dissoluzione d'ossigeno	364
5.1.2. Anidride carbonica	364
5.1.3. Etanolo, acidità totale e pH.....	365
5.1.4. Caratteristiche polifenoliche, densità ottiche a 280 nm, 420 nm, 520 nm, 620 nm.....	365
5.1.5. Ritenzioni di polisaccaridi.....	365
5.1.6. Il caso delle mannoproteine	366
5.2. Influenza organolettica	367
6. Aspetti ambientali.....	368
I3. IL LEGNO PER L'ENOLOGIA	
1. Introduzione, definizione	369
2. Regolamentazione	369
2.1. Regolamento delegato UE 2019/934.....	369
2.2. Specifiche disposizioni	370
3. Origine e trasformazione.....	370
3.1. Origine e composizione del legno.....	370
3.2. Influenza dell'essiccazione del legno	372
3.3. Trasformazione dei composti del legno mediante riscaldamento.....	372
4. Applicazioni in enologia.....	376
4.1. Ragionare l'uso del legno in enologia	376
4.2. Utilizzo in fermentazione.....	379
4.2.1. Istruzioni	379
4.2.2. Interazioni legno-microrganismi	380
4.2.3. Impatto qualitativo dell'utilizzo del legno "fresco" in fermentazione	380
4.3. Utilizzo in affinamento	380
4.3.1. Istruzioni	380
4.3.2. Note dolci e amare dovute al legno.....	382
4.3.3. Influenza sul carattere vegetale.....	383
4.3.4. Influenza del riscaldamento sull'impatto tannico in bocca	385
5. Metodi di controllo	386
5.1. Legno e agenti inquinanti	386
5.1.1. Aromi di "segatura", di "tavola"	386
5.1.2. Gusti amari.....	387
5.1.3. Gusti di muffa.....	387
6. Approccio economico.....	387
INDICE ANALITICO	389



Le normative sono state aggiornate al 2021.

Per approfondimenti e verifiche, consultare i seguenti siti internet:

- normative nazionali: www.politicheagricole.it
- normative europee: www.eur-lex.europa.eu
- norme Organizzazione Internazionale della Vigna e del Vino: www.oiv.int

PREFAZIONE

Virginie Moine e Nicolas Vivas

In occasione della prima edizione di quest'opera nel 2000, scrivevamo "*Girando spesso in numerosi vigneti francesi ed esteri, ho potuto notare quanto gli operatori avevano bisogno d'informazioni non solo pratiche, ma anche teoriche, sul trattamento dei mosti e dei vini. Si deve constatare che questo capitolo, sebbene fondamentale nell'enologia moderna, è soltanto accennato nei manuali d'enologia*".

Questa constatazione resta pressappoco sempre d'attualità. Il trattamento dei mosti e dei vini come pure la farmacopea vinicola hanno subito profondi sconvolgimenti da allora; le operazioni e i prodotti associati hanno guadagnato in tecnica e in precisione. Siamo passati da un'enologia curativa, principalmente basata sulla chimica, ad un'enologia preventiva basata sulle biotecnologie. Tuttavia, un lavoro di sintesi completo, didattico ed aggiornato alle conoscenze più recenti rimaneva ancora da scrivere. La nostra edizione del 2000 redatta sui dati noti fino al 1998 aveva ovviamente bisogno di una revisione anzi, di una completa riedizione.

Non si tratta dunque di un semplice aggiornamento della prima edizione, ma di una nuova stesura con un piano completamente modificato per tenere conto delle attuali realtà tecniche e scientifiche. Abbiamo dunque lavorato a quattro mani per questo nuovo lavoro. Così l'elenco degli autori si è significativamente esteso rispetto alla prima versione, aumento motivato dalla diversità degli argomenti trattati e dall'esigenza di trattarli con la maggiore modernità possibile. Abbiamo avuto la fortuna di essere circondati da una nuova generazione in grado di rendere e di presentare i dati più attuali per ogni capitolo dei trattamenti vinicoli.

Lo spazio dedicato ai derivati di lievito nelle diverse applicazioni illustra alla perfezione l'evoluzione dei prodotti di trattamento. Infatti, nel 1990 i prodotti da lievito erano per lo più le scorze di lieviti, nel 2000 avevamo le prime forme di polveri provenienti dalla loro parziale autolisi. Oggi i derivati di lieviti trovano applicazioni in un grande numero di operazioni enologiche, dagli attivanti di fermentazione fino agli agenti di chiarifica e di stabilizzazione. Ci dirigiamo verso strategie di trattamento più naturali, limitando ad esempio l'utilizzo di sostanze esogene ai vini. È il caso dei tannini, oramai più spesso provenienti dall'uva o da quercia e meno da legno o da materie vegetali lontani dalla composizione dei tannini del vino.

Ci rimane da ringraziare tutti i coautori per il grande sforzo realizzato nella redazione e l'immenso numero di dati sui diversi argomenti. Ringraziamo Martine Ledoux per l'attenta rilettura del manoscritto. Un grande grazie infine alla casa editrice Féret per il lavoro d'impaginazione e di stampa, con una menzione particolare al suo dirigente Bruno Boidron per il suo costante sostegno in tutti i nostri progetti e Véronique Garrouste, presenza costante, discreta ed efficace.

PREFAZIONE ALL'EDIZIONE ITALIANA

Prof. Maurizio Ugliano

Tra le tante rivoluzioni che hanno attraversato il mondo dell'enologia negli ultimi due decenni, quella relativa ai prodotti impiegati in vinificazione è stata, ed è tuttora, di grandissimo interesse per i tecnici della filiera.

Il passaggio da un'enologia correttiva, essenzialmente basata sull'impiego di prodotti chimici, a una di stampo fortemente biotecnologico, e pertanto a maggiore carattere preventivo, rappresenta in sé un'evoluzione importante per il comparto. Tuttavia, in aggiunta a tale aspetto, la complessità di caratteristiche tecniche associate a prodotti impiegati in cantina ha determinato una crescente esigenza di competenze da parte degli enologi, al fine di poter comprendere e gestire i vantaggi associati all'impiego di specifici prodotti, in relazione alle caratteristiche delle diverse varietà d'uva, nel contesto sempre variabile delle singole annate e delle differenti tipologie di prodotto.

Al tempo stesso, la moltitudine di prodotti attualmente in commercio determina spesso un livello non trascurabile di confusione, non solo in relazione ai reali benefici associati al loro impiego, ma anche agli aspetti normativi, nonché al loro contributo all'espressione di elementi di tipicità e di identità varietale e geografica che le nuove tecnologie dovrebbero supportare.

In questo quadro, l'opera originale "*Produits de traitement et auxiliaires d'élaboration des moûts et des vins - 2^{ème} édition*", ottimamente tradotta nella versione italiana, rappresenta un compendio di grande utilità pratica, in grado di coniugare la trattazione dei principi generali su cui si basa l'utilizzo dei differenti prodotti con aspetti di ordine pratico che vanno dalla normativa alle condizioni ottimali di utilizzo nel contesto dei differenti processi di vinificazione.

Attraverso la consultazione di questo volume, il lettore acquisirà un bagaglio diversificato e articolato di informazioni e conoscenze su aspetti quali l'impiego di microrganismi selezionati ed enzimi, i nutrienti di fermentazione e i derivati del lievito, la scelta di differenti chiarificanti e tannini, la SO₂ e le problematiche connesse al suo utilizzo. Complessivamente l'opera si candida a diventare un compendio di riferimento per la gestione ragionata dell'utilizzo di prodotti e coadiuvanti enologici.

Prof. Maurizio Ugliano
Enologia e Chimica Enologica
Dipartimento di Biotecnologie
Università di Verona