

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ



Πρόλογος της αγγλικής έκδοσης	15
Πρόλογος της ελληνικής έκδοσης.	17
Εισαγωγή	19
Η ποικιλομορφία της χημείας του οίνου	19
Τι είναι ο οίνος;	20
Χημικές αντιδράσεις στον οίνο.	24
Η χημεία ως ιστορική αναδρομή.	24
Χημειο-αίσθηση και γευσιάρωμα του οίνου.	26
Βιβλιογραφικές αναφορές.	30

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

ΜΕΤΑΛΛΑ

1.1. Εισαγωγή	33
1.2. Προέλευση των μετάλλων στον οίνο.	34
1.3. Αντιδράσεις με συμμετοχή μετάλλων	35
1.4. Επίδραση των μετάλλων στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά	37
1.5. Μέταλλα και αυθεντικότητα του οίνου	38
Βιβλιογραφικές αναφορές.	38

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

ΑΜΙΝΕΣ, ΑΜΙΝΟΞΕΑ ΚΑΙ ΠΡΩΤΕΪΝΕΣ

2.1. Εισαγωγή	40
2.2 Χημεία των αμινών.	40
2.3. Αμινοξέα και συναφείς κύριες αζωτούχες ενώσεις στον οίνο	41
2.3.1. Αμινοξέα και αμμωνία.	42
2.3.2. Ολιγοπεπίδια	44
2.3.3. Πρωτεΐνες	44
2.4. Αζωτούχες ενώσεις με επιπτώσεις στην υγεία.	46
2.4.1. Βιογενείς αμίνες.	46

2.4.2. Καρβαμιδικός αιθυλεστέρας	47
2.5. Πτητικά ενεργές αμίνες	48
2.5.1. Ποικιλιακές αμινικές-μεθοξυπυραζίνες και παράγωγα ανιλίνης «foxu ή άρωμα αλεπούς»	48
2.5.2. Ιμίνες με «άρωμα ποντικιών»	51
Βιβλιογραφικές αναφορές	51

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ΑΝΩΤΕΡΕΣ ΑΛΚΟΟΛΕΣ

3.1. Εισαγωγή	55
3.2. Ιδιότητες των ανώτερων αλκοολών	55
3.3. Προέλευση και συγκεντρώσεις των ανώτερων αλκοολών	56
3.4. Αλκοόλες έξι ατόμων άνθρακα (C6)	58
3.5. Μεθανόλη	60
Βιβλιογραφικές αναφορές	62

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ΕΣΤΕΡΕΣ

4.1. Εισαγωγή	64
4.2. Χημεία των εστέρων	64
4.3. Εστέρες της σταφυλής	68
4.4. Σχηματισμός εστέρων κατά τη διάρκεια της οινοποίησης και της παλαίωσης	69
4.4.1. Αιθυλικοί και οξικοί εστέρες	69
4.4.2. Αλειφατικές γ-λακτόνες	70
4.5. Οργανοληπτικές επιδράσεις	75
Βιβλιογραφικές αναφορές	76

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ΑΛΔΕΪΔΕΣ, ΚΕΤΟΝΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΣΧΕΤΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

5.1. Εισαγωγή	79
5.2. Ακεταλδεΐδη	80
5.3. Μικρής και μέσης αλυσίδας αλδεΐδες	81
5.3.1. Αλδεΐδες που προέρχονται από ανώτερες αλκοόλες	81
5.3.2. Μέσης αλυσίδας αλδεΐδες (C8-C10)	83
5.3.3. (E)-2- Αλκενάλες	83
5.3.4. 1,2 - ή α-δικαρβονυλικές ενώσεις	84
5.4. Σύμπλοκα καρβονυλικών ενώσεων	85
5.5. Δραστικότητα των καρβονυλικών ενώσεων	87
Βιβλιογραφικές αναφορές	88

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ΘΕΙΟΛΕΣ ΚΑΙ ΑΛΛΕΣ ΘΕΙΟΥΧΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

6.1. Εισαγωγή	90
6.1.1. Σημαντικές χημικές ιδιότητες και αντιδράσεις του θείου	90
6.1.2. Οι ενώσεις του θείου και το άρωμα του οίνου	92
6.2. Ποικιλιακές θειούχες πτητικές ενώσεις – πολυλειτουργικές θειόλες	94
6.3. Θειούχες ενώσεις της αλκοολικής ζύμωσης	97
6.4. Άλλες θειούχες ενώσεις του αρώματος	100
Βιβλιογραφικές αναφορές	104

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΙΣ ΦΑΙΝΟΛΙΚΕΣ ΕΝΩΣΕΙΣ

7.1. Εισαγωγή	107
7.2. Μη Φλαβονοειδή	112
7.3. Φλαβονοειδή	112
Βιβλιογραφικές αναφορές	114

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ΠΤΗΤΙΚΕΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ

8.1. Εισαγωγή	115
8.2. Δομή και χημικές ιδιότητες	115
8.3. Συγκεντρώσεις στον οίνο και επιδράσεις στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά.	118
8.4. Προέλευση στον οίνο και επιπτώσεις στο πτητικό φαινολικό προφίλ.	118
8.4.1. Παλαιώση σε επαφή με ξύλο δρυός	118
8.4.2. Αλκοολική ζύμωση – απελευθέρωση από γλυκοζίτες της σταφυλής	119
8.4.3. Αλκοολική ζύμωση - μεταβολισμός υδροξυκινναμωμικών οξέων (ΥΚΟ)	121
Βιβλιογραφικές αναφορές	122

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9 ΜΗ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΕΙΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ

9.1. Εισαγωγή	125
9.2. Υδροξυκινναμωμικά οξέα	125
9.3. Υδροξυβενζοϊκά οξέα.	126
9.3.1. Υδρολόμενες ταννίνες.	127
9.4. Στυλβένια	128
Βιβλιογραφικές αναφορές	129

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10
ΦΛΑΒΑΝ-3-ΟΛΕΣ ΚΑΙ ΣΥΜΠΥΚΝΩΜΕΝΕΣ TANNINES

10.1. Εισαγωγή	131
10.2. Μονομερείς κατεχίνες	132
10.3. Ολιγομερείς προανθοκυανιδίνες και πολυμερείς συμπυκνωμένες ταννίνες	133
10.3.1. <i>Ρόλος των προανθοκυανιδινών στον οίνο</i>	136
10.3.2. <i>Συγκεντρώσεις των προανθοκυανιδινών και μετρήσεις στις σταφυλές και τον οίνο</i>	137
10.4. Επίδραση στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά	138
Βιβλιογραφικές αναφορές	141

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11
ΦΛΑΒΟΝΟΛΕΣ

11.1. Εισαγωγή	145
11.2. Συγκέντρωση των φλαβονολών	145
11.3. Επίδρασεις καλλιεργητικών συνθηκών και οινοποίησης	147
Βιβλιογραφικές αναφορές	148

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12
ΑΝΘΟΚΥΑΝΙΝΕΣ

12.1. Εισαγωγή	150
12.2. Δομές και μορφές των ανθοκυανών	150
12.3. Μη ομοιοπολικές αντιδράσεις: συγχρωματισμός (co-pigmentation)	153
12.4. Αποχρωματισμός όξινου θειώδους ανιόντος	155
12.5. Χρωστικές οίνου (Wine pigments)	155
Βιβλιογραφικές αναφορές	160

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 13
ΜΟΛΥΝΣΕΙΣ, ΕΛΑΤΤΩΜΑΤΑ ΓΕΥΣΙΑΡΩΜΑΤΟΣ
ΚΑΙ ΜΥΚΟΤΟΞΙΝΕΣ

13.1. Εισαγωγή	162
13.2. Κοινές μολύνσεις στον οίνο	163
13.2.1. <i>Μολύνσεις από φελλό ή ξύλο</i>	163
13.2.2. <i>Μολύνσεις από άλλες πηγές του οινοποιείου</i>	167
13.2.3. <i>Μολύνσεις από τον αμπελώνα</i>	167
13.3. Ελαττώματα γευσιάρωματος στον οίνο	170
Βιβλιογραφικές αναφορές	172

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 14

Η ΟΞΕΙΔΩΣΗ ΤΟΥ ΟΙΝΟΥ

14.1. Εισαγωγή	175
14.2. Αντιδράσεις οξειδοαναγωγής.	175
14.2.1. <i>Θερμοδυναμική των οξειδοαναγωγικών αντιδράσεων</i>	177
14.3. Οι κύριες αρχές της οξείδωσης του οίνου	178
14.3.1. <i>Ο ρόλος των μετάλλων-καταλυτών στον σχηματισμό κινονών</i>	180
14.4. Οι κύριες αρχές των αντιδράσεων των κινονών	182
14.4.1. <i>Ενώσεις προσθήκης κινόνης-θειόλης</i>	183
14.4.2. <i>Ενώσεις προσθήκης κινόνης-φαινόλης και αμαύρωση στο γλεύκος</i>	184
14.4.3. <i>Αντιδράσεις κινόνης και άλλων αντιοξειδωτικών: θειώδης ανυδρίτης και ασκορβικό οξύ</i>	187
14.4.4. <i>Σύγκριση των αντιδράσεων αδρανοποίησης κινονών</i>	188
14.5. Οι κύριες αρχές της αντίδρασης Fenton και τα παραπροϊόντα της	189
14.5.1. <i>Αντιδράσεις υπεροξειδίου του υδρογόνου</i>	189
14.5.2. <i>Αντιδράσεις καρβονυλικών ενώσεων</i>	191
Βιβλιογραφικές αναφορές.	193

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 15

Η ΩΡΙΜΑΝΣΗ-ΠΑΛΑΙΩΣΗ ΤΩΝ ΟΙΝΩΝ

15.1. Εισαγωγή	198
15.2. Αντιδράσεις που περιλαμβάνουν τις ερυθρές χρωστικές του οίνου.	198
15.3. Υδρολυτικές και εξαρτώμενες από το pH αντιδράσεις	204
15.3.1. <i>Υδρόλυση γλυκοζιδίων και αναδιάταξη αγλυκονών</i>	205
15.3.2. <i>Υδρόλυση εστέρων και εστεροποίηση</i>	205
15.3.3. <i>Άλλες εξαρτώμενες από το pH αντιδράσεις</i>	210
15.4. Ενέργεια ενεργοποίησης και επίδραση της θερμοκρασίας στην παλαίωση	211
15.5. Επιπτώσεις της ωρίμανσης του οίνου σε επαφή με ξύλο δρυός.	214
15.5.1. <i>Παραγωγή δρύινων βαρελιών προϊόντων δρυός εναλλακτικών των βαρελιών</i>	214
15.5.2. <i>Παραλλακτικότητα λόγω του δάσους προέλευσης των δένδρων</i>	216
15.5.3. <i>Παραλλακτικότητα λόγω ψησίματος/καψίματος</i>	217
15.5.4. <i>Παραλλακτικότητα λόγω εκχύλισης</i>	219
15.5.5. <i>Άλλες επιπτώσεις της επαφής με ξύλο δρυός στον οίνο</i>	220
15.6. Οι οργανοληπτικές επιπτώσεις των διαφορετικών συνθηκών ωρίμανσης/παλαίωσης στους οίνους	221
Βιβλιογραφικές αναφορές.	227

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 16
**ΧΗΜΕΙΑ ΤΟΥ ΟΙΝΟΥ ΚΑΤΑ
 ΤΙΣ ΜΕΤΑΖΥΜΩΤΙΚΕΣ ΔΙΕΡΓΑΣΙΕΣ**

16.1. Σταθεροποίηση με ψύξη	235
16.1.1. <i>Εισαγωγή</i>	235
16.1.2. <i>ΚΗΤ: κρυσταλλικές ιδιότητες και διαλυτότητα</i>	236
16.1.2.1. Προϊόντα συγκέντρωσης και μετασταθερότητα του ΚΗΤ	238
16.1.3. <i>Βασικοί παράγοντες κατακρήμνισης του ΚΗΤ</i>	239
16.1.3.1. Συγκέντρωση ιόντων έναντι της ενεργότητας των ιόντων	240
16.1.3.2. Χρόνος επώασης και πυρήνωση	240
16.1.3.3. Ανάπτυξη κρυστάλλων και επιφανειακή έμφραξη	242
16.1.4. <i>Έλεγχος σταθερότητας του ΚΗΤ</i>	244
16.1.5. <i>Κατεργασίες για την πρόληψη της κατακρήμνισης ΚΗΤ</i>	246
16.1.5.1. Αποθήκευση σε ψυχρές συνθήκες	248
16.1.5.2. Ιοντοανταλλακτικές ρητίνες	248
16.1.5.3. Ηλεκτροδιάλυση	249
16.1.5.4. Πρόσθετα για την πρόληψη της πυρήνωσης και της ανάπτυξης κρυστάλλων	250
16.1.6. <i>Τρυγικό ασβέστιο και συναφή ιζήματα</i>	251
Βιβλιογραφικές αναφορές	252
16.2. Βελτίωση των οίνων με χρήση υλικών κολλαρίσματος	254
16.2.1. <i>Εισαγωγή</i>	254
16.2.2. <i>Κολλάρισμα ταννινών με πρωτεΐνες</i>	255
16.2.2.1. Μηχανισμός διαδρασης μεταξύ πρωτεϊνών και ταννινών	257
16.2.2.2. Συνθετικά πολυμερή για κολλάρισμα φαινολικών	260
16.2.2.3. Συν-διαυγαστικά υλικά κολλαρίσματος	260
16.2.2.4. Επιλεκτικότητα	261
16.2.2.5. Οι πρωτεΐνες ως αλλεργιογόνα	263
16.2.2.6. Κλάσματα απενεργοποιημένων ζυμομυκήτων ως εναλλακτικά των πρωτεϊνών	263
16.2.3. <i>Κολλάρισμα πρωτεϊνών με μπεντονίτη</i>	264
16.2.3.1. Επιλεκτικότητα	267
16.2.3.2. Εναλλακτικά του μπεντονίτη προϊόντα	267
16.2.4. <i>Άλλα υλικά κολλαρίσματος και κατεργασίες</i>	268
16.2.4.1. Κολλάρισμα με χαλκό και θειούχες δυσσομίες	268
16.2.4.2. Αφαίρεση μεταβατικών μετάλλων	268
16.2.4.3. Ενεργός άνθρακας και μη πολικά υλικά προσρόφησης	269
Βιβλιογραφικές αναφορές	270
16.3. Διήθηση Σωματιδίων και Αντίστροφη Ωσμωση	274
16.3.1. <i>Εισαγωγή</i>	274
16.3.2. <i>Ορισμοί, αρχές και χαρακτηριστικά της διήθησης του οίνου</i>	275

16.3.3. Διήθηση και σημείο φραγής φίλτρου	280
16.3.4. Αντίστροφη ώσμωση	286
16.3.5. Επίδραση της διήθησης στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των οίνων.	287
Βιβλιογραφικές αναφορές	289

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 17

ΠΡΟΣΘΕΤΑ ΚΑΙ ΥΛΙΚΑ ΚΑΤΕΡΓΑΣΙΑΣ

17.1. Εισαγωγή	292
17.2. Κανονισμοί και ορολογία.	292
17.3. Πρόσθετα και υλικά κατεργασίας: χρήσεις και σύγκριση μεταξύ νομοθεσιών των διαφόρων χωρών	294
Βιβλιογραφικές αναφορές	298

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 18

ΕΝΙΣΧΥΣΗ ΑΡΩΜΑΤΟΣ ΛΕΥΚΟΥ ΟΙΝΟΥ

18.1. Εισαγωγή	299
18.2. Ενίσχυση της συγκέντρωσης των ποικιλιακών θειολών	300
18.3. Συν-ζυμώσεις και αυθόρμητες ζυμώσεις	301
Βιβλιογραφικές αναφορές	304

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 19

ΕΜΦΑΝΙΣΗ ΑΝΑΓΩΓΙΚΩΝ ΟΣΜΩΝ ΚΑΤΑ ΤΗΝ ΠΑΛΑΙΩΣΗ ΣΕ ΦΙΑΛΗ

19.1. Εισαγωγή	306
19.2. Πιθανές λανθάνουσες πηγές ενώσεων υπεύθυνες για την εμφάνιση αναγωγικών οσμών	306
Βιβλιογραφικές αναφορές	308

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 20

ΚΑΙΝΟΤΟΜΕΣ ΑΝΑΛΥΤΙΚΕΣ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ

20.1. Εισαγωγή	309
20.2. Συνήθεις προσεγγίσεις στην ανάλυση οίνου	311
20.3. Πολυπαραγοντική ανάλυση δεδομένων και χημειομετρία	313
20.4. Χημειομετρία στην πράξη – γρήγορες μέθοδοι για την ανάλυση οίνου	318
20.5. Στοχευμένη και μη στοχευμένη μεταβολομική ανάλυση του οίνου	322
Βιβλιογραφικές αναφορές	324

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 21
**ΝΕΕΣ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΣΤΟΝ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΜΟ
ΤΩΝ ΤΑΝΝΙΝΩΝ**

21.1. Εισαγωγή	328
21.2 Η πρόκληση των υποκατηγοριών στυπτικότητας	329
Βιβλιογραφικές αναφορές	330