

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ (ΤΕΙ) ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**“ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ
ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ”**

**Πτυχιακή εργασία
του σπουδαστή Κίκινα Αναστασίου**

Καλαμάτα, Μάρτιος 2005

**ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ
ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ
ΣΧΟΛΗ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ : ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ**

**“ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΩΝ
ΣΤΟΥΣ ΔΙΑΦΟΡΕΤΙΚΟΥΣ ΤΥΠΟΥΣ
ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ”**

**Πτυχιακή εργασία
Του σπουδαστή Κίκινα Αναστασίου**

Επιβλέπων Καθηγητής : Πελαγία Κάτσου

Καλαμάτα, Μάρτιος 2005

*Αφιερώνεται στην ιερή μνήμη
της γιαγιάς μου Ελένης,*

*στους γονείς μου, για την δύναμη
της θέλησης που μου μεταλαμπάδεψαν,*

*στον αδερφό μου, για την ουσιαστική
και οικειοθελή βοήθεια που μου προσέφερε,*

*στην Πελαγία για την καθοριστική
καθοδήγηση που μου υπέδειξε,*

*και στη Λίλα για τη συμπαράσταση
και την κατανόησή της,
στα ωραιότερα χρόνια της ζωής μου*

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ ΕΙΣΑΓΩΓΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 (ΜΕΘΟΔΟΙ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ) (σελ. 1-96)

◆ 1. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΡΥΘΡΩΝ ΟΙΝΩΝ Ή ΕΡΥΘΡΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ (σελ. 2-35)

➤ 1.1 ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΕΡΥΘΡΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ (σελ. 3-8)

🔗 1.1.1. Εισαγωγή (σελ. 3-4)

🔗 1.1.2. Ορισμός και στάδια (σελ. 5-9)

■ 1.1.2.1. Έκθλιψη των σταφυλιών (σελ. 5)

■ 1.1.2.2. Μεταφορά της σταφυλομάζας (σελ. 6)

■ 1.1.2.3. Αλκοολική ζύμωση – εκχύλιση (σελ. 6)

■ 1.1.2.4. Διαχωρισμός του γλεύκους από τα στέμφυλα (σελ. 6-7)

■ 1.1.2.5. Απομάκρυνση των στέμφυλων από τις δεξαμενές (σελ. 7-8)

■ 1.1.2.6. Πίεση των στέμφυλων (σελ. 8-9)

➤ 1.2. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΥΘΡΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ (σελ. 9-28)

🔗 1.2.1. Η συνεχής οινοποίηση (σελ. 9-14)

■ 1.2.1.1. Ιστορικό (σελ. 10)

■ 1.2.1.2. Λειτουργία του συστήματος συνεχούς οινοποίησης (σελ. 10-11)

■ 1.2.1.3. Σύγκριση της συνεχούς και της κλασσικής οινοποίησης (σελ. 11-14)

Ⓞ 1.2.1.3.1. Ζυμομύκητες (σελ. 11)

Ⓞ 1.2.1.3.2. Βακτήρια (σελ. 11-12)

Ⓞ 1.2.1.3.3. Θερμοκρασία ζύμωσης (σελ. 12-13)

Ⓞ 1.2.1.3.4. Εκχύλιση (σελ. 13-14)

Ⓞ 1.2.1.3.5. Οικονομία εργασίας και χώρου (σελ. 14)

🔗 1.2.2. Οινοποίηση σε ατμόσφαιρα CO₂ (σελ. 14-20)

■ 1.2.2.1. Τεχνική της μεθόδου (σελ. 15-17)

■ 1.2.2.2. Φαινόμενα που συμβαίνουν κατά την παραμονή των σταφυλιών στην ατμόσφαιρα CO₂ (σελ. 17-20)

Ⓞ 1.2.2.2.1. Απορρόφηση και αποβολή του CO₂ (σελ. 17-18)

Ⓞ 1.2.2.2.2. Μερική αλκοολική ζύμωση (σελ. 18)

Ⓞ 1.2.2.2.3. Ενδοκυτταρική ζύμωση (σελ. 18-19)

Ⓞ 1.2.2.2.4. Φαινόμενα εκχύλισης (σελ. 19-20)

■ 1.2.2.3. Πλεονεκτήματα (σελ. 20)

■ 1.2.2.4. Μειονεκτήματα (σελ. 20-21)

🔗 1.2.3. Θερμοοινοποίηση (σελ. 21-28)

- 1.2.3.1. Τεχνική της μεθόδου (σελ. 22-25)
- 1.2.3.2. Πλεονεκτήματα της θερμοσινοποίησης (σελ. 25-27)
- 1.2.3.3. Μειονεκτήματα της θερμοσινοποίησης (σελ. 27-28)
- **1.3. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΞΕΝΕΣ Η ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΔΙΝΟΥΝ ΕΡΥΘΡΟ ΟΙΝΟ (σελ. 28-35)**
 - 📖 1.3.1. Ποικιλίες σταφυλιών ελληνικές (σελ. 28-30)
 - 📖 1.3.2. Ποικιλίες σταφυλιών ξένες ή διεθνείς (σελ. 31-35)
- **2. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΛΕΥΚΩΝ ΟΙΝΩΝ Ή ΛΕΥΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ (σελ. 36-62)**
 - **2.1. ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΛΕΥΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ (σελ. 36-50)**
 - 📖 2.1.1. Συγκομιδή των λευκών σταφυλιών (σελ. 36-37)
 - 📖 2.1.2. Παραλαβή του γλεύκους (σελ. 37-39)
 - 2.1.2.1. Έκθλιψη των ραγών (σελ. 38)
 - 2.1.2.2. Διαχωρισμός (στράγγιση) του γλεύκους από τα στέμφυλα (σελ. 39)
 - 2.1.2.3. Πίεση των στέμφυλων (σελ. 39)
 - 📖 2.1.3. Επεξεργασία του γλεύκους πριν από την ζύμωση (σελ. 39-43)
 - 2.1.3.1. Θείωση (σελ. 40)
 - 2.1.3.2. Διόρθωση της οξύτητας (σελ. 40-41)
 - 2.1.3.3. Απολάσπωση (σελ. 41)
 - 2.1.3.4. Προσθήκη μπεντονίτη (σελ. 41-43)
 - 📖 2.1.4. Αλκοολική ζύμωση του γλεύκους (σελ. 43-51)
 - 2.1.4.1. Έλεγχος της πορείας των ζυμώσεων (σελ. 46-47)
 - 2.1.4.2. Προστασία του γλεύκους από την οξειδωση (σελ. 47-50)
 - Ⓞ 2.1.4.2.1. Ασκορβικό οξύ (σελ. 48)
 - Ⓞ 2.1.4.2.2. Θέρμανση του γλεύκους (σελ. 48-49)
 - Ⓞ 2.1.4.2.3. Οινοποίηση σε αδρανή ατμόσφαιρα (σελ. 49-50)
 - 2.1.4.3. Υπεροξυγόνωση του γλεύκους (σελ. 50-51)
 - **2.2. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΕΥΚΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ (σελ. 51-57)**
 - 📖 2.2.1. Λευκή οινοποίηση με εκχύλιση (σελ. 51-57)
 - 2.2.1.1. Μέθοδοι και υλικά (σελ. 52-53)
 - 2.2.1.2. Αποτελέσματα (σελ. 53-56)
 - 2.2.1.3. Συμπεράσματα (σελ. 56-57)
 - **2.3. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΞΕΝΕΣ Ή ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΔΙΝΟΥΝ ΛΕΥΚΟ ΟΙΝΟ (σελ. 57-62)**
 - 📖 2.3.1. Ποικιλίες σταφυλιών ελληνικές (σελ. 57-60)
 - 📖 2.3.2. Ποικιλίες σταφυλιών ξένες ή διεθνείς (σελ. 61-62)
- **3. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΡΟΖΕ (ΕΡΥΘΡΩΠΩΝ) ΟΙΝΩΝ Ή ΕΡΥΘΡΩΠΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ (σελ. 63-67)**
 - **3.1. ΓΕΝΙΚΑ (σελ. 63)**

- ▶ 3.2. ΟΙΝΟΙ ΡΟΖΕ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΛΕΥΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ (σελ. 64)
- ▶ 3.3. ΟΙΝΟΙ ΡΟΖΕ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΗ ΕΚΧΥΛΙΣΗ (σελ. 64-65)
- ▶ 3.4. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΞΕΝΕΣ Η ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΔΙΝΟΥΝ ΡΟΖΕ (ΕΡΥΘΡΩΠΟ) ΟΙΝΟ (σελ. 66-67)
 - ☞ 3.4.1. Ποικιλίες σταφυλιών ελληνικές (σελ. 66-67)
 - ☞ 3.4.2. Ποικιλίες σταφυλιών ξένες ή διεθνείς (σελ. 67)
- ◆ 4. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΟΙΝΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ Ή ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ (σελ. 68-94)
 - ▶ 4.1. ΑΦΡΩΔΕΙΣ ΟΙΝΟΙ (σελ. 68-77)
 - ☞ 4.1.1. Φυσικοί αφρώδεις οίνοι (σελ. 69-77)
 - 4.1.1.1. Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια (Champagns) (σελ. 69-74)
 - 4.1.1.2. Αφρώδεις οίνοι με τη μέθοδο της Καμπανίας (Methode Champenoise) (σελ. 74-75)
 - 4.1.1.3. Αφρώδεις οίνοι με τη μέθοδο των κλειστών δεξαμενών (Methode en cuve close) (σελ. 75-76)
 - 4.1.1.4. Αφρώδεις οίνοι ASTI – SPUMANTE (σελ. 76-77)
 - 4.1.1.5. Ημιαφρώδεις οίνοι (Vins Petillants) (σελ. 77)
 - ☞ 4.1.2. Τεχνητοί αφρώδεις οίνοι (μέθοδος διαβροχής) (σελ. 77)
 - ▶ 4.2. ΓΛΥΚΟΙ ΟΙΝΟΙ (σελ. 78-88)
 - ☞ 4.2.1. Οίνοι φυσικώς γλυκοί (Vins Natureli ement doux) (σελ. 82-87)
 - 4.2.1.1. Γλυκοί οίνοι από σταφύλια με ευγενή σήψη (Vins Liqueureux) οίνοι Sauternes, Mosel, Tokay (σελ. 82-87)
 - ☉ 4.2.1.1.1. Ευγενής σήψη (σελ. 82)
 - ☉ 4.2.1.1.2. Προσβολή του σταφυλιού από τον Botrytis cinerea (σελ. 83)
 - ☉ 4.2.1.1.3. Επιδράσεις που ασκεί ο Botrytis cinerea (σελ. 83-85)
 - ☉ 4.2.1.1.4. Τεχνική της οινοποίησης (σελ. 85-86)
 - ☉ 4.2.1.1.5. Αλκοολική ζύμωση (σελ. 86-87)
 - 4.2.1.2. Λιαστοί οίνοι (σελ. 87)
 - ☞ 4.2.2. Οίνοι γλυκοί φυσικοί (Vins doux Naturels) (σελ. 88)
 - 4.2.2.1. Οινοποίηση (σελ. 88)
 - ▶ 4.3. ΑΡΩΜΑΤΙΣΜΕΝΟΙ ΟΙΝΟΙ (σελ. 89-94)
 - ☞ 4.3.1. Οίνοι Βερμούτ (σελ. 90-94)
 - 4.3.1.1. Ιταλικός τύπος – Γλυκός Βερμούτ (σελ. 92-93)
 - 4.3.1.2. Γαλλικός τύπος – Ξηρό Βερμούτ (σελ. 93-94)
- ◆ 5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ (σελ. 95-96)

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 (ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ) (σελ. 97-166)

❶ 1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ (σελ. 100)

❷ 2. ΠΟΛΤΟΠΟΙΗΣΗ (ΕΚΘΛΙΨΗ) – ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ (σελ. 101-118)

➤ 2.1. ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ (σελ. 101-118)

❶ 2.1.1. Πολτοποίηση (σελ. 102-103)

❷ 2.1.2. Διαφορετικοί τύποι σπαστήρων (fouloir) (σελ. 103-105)

- 2.1.2.1. Διάφοροι τύποι αντλιών μεταφοράς οίνου και πολτού σταφυλιών (σελ. 104-105)

❸ 2.1.3. Αποβοστρύχωση (σελ. 105-106)

❹ 2.1.4. Πλεονεκτήματα – Δυσχέρειες της πολτοποίησης (σελ. 106-108)

- 2.1.4.1. Συμπέρασμα (σελ. 107-108)

❺ 2.1.5. Πλεονεκτήματα της αποβοστρύχωσης (σελ. 108-110)

- 2.1.5.1. Συμπέρασμα (σελ. 109-110)

❻ 2.1.6. Πιεστήρια (σελ. 110-118)

- 2.1.6.1. Ποιές διαδικασίες ενδείκνυνται για τα κρασιά των πύσεων. (σελ. 116-117)

- 2.1.6.2. Πίεση εκχυλισμένων στέμφυλων 18° (σελ. 117)

- 2.1.6.3. Εκλογή σύγχρονων πιεστηρίων (σελ. 117-118)

❸ 3. ΖΥΜΩΣΗ (σελ. 119-122)

➤ 3.1. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΑΛΚΟΟΛΙΚΗΣ ΖΥΜΩΣΗΣ – ΕΠΙΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ (σελ. 119-122)

❶ 3.1.1. Προσθήκη θειώδους ανυδρίτη (σελ. 120-122)

- 3.1.1.1. Βιολογικός τρόπος (σελ. 121)

- 3.1.1.2. Φυσικός τρόπος (σελ. 121-122)

❹ 4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ – ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΖΥΜΩΣΗΣ (σελ. 123-134)

➤ 4.1. ΥΛΙΚΑ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ (σελ. 124-128)

❶ 4.1.1. Δεξαμενές από ξύλο βελανιδιάς (σελ. 126)

- 4.1.1.1. Πλεονεκτήματα (σελ. 126)

- 4.1.1.2. Δυσχέρειες (σελ. 126)

❷ 4.1.2. Δεξαμενές από μπετόν (σελ. 127)

- 4.1.2.1. Πλεονεκτήματα (σελ. 127)

- 4.1.2.2. Δυσχέρειες (127)

❸ 4.1.3. Μεταλλικές δεξαμενές (σελ. 127-128)

- 4.1.3.1. Πλεονεκτήματα (σελ. 127-128)

- 4.1.3.2. Δυσχέρειες (σελ. 128)

- 4.1.3.3. Κατηγορίες ανοξειδωτου χάλυβα (ατσάλι) (σελ. 128)
- **4.2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΖΥΜΩΣΗΣ – ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ (σελ. 129-134)**
 - ☞ 4.2.1. Δεξαμενές που κλιματίζονται (σελ. 130-131)
 - ☞ 4.2.2. Ανοιχτές δεξαμενές (σελ. 131-132)
 - 4.2.2.1. Πλεονεκτήματα (σελ. 131)
 - 4.2.2.2. Δυσχέρειες (σελ. 132)
 - ☞ 4.2.3. Κλειστές δεξαμενές (σελ. 132-133)
 - 4.2.3.1. Πλεονεκτήματα (σελ. 132)
 - 4.2.3.2. Δυσχέρειες (σελ. 132-133)
 - ☞ 4.2.4. Τσίπουρο εμβαπτισμένο (σελ. 133-134)
 - 4.2.4.1. Πλεονεκτήματα (σελ. 133)
 - 4.2.4.2. Δυσχέρειες (σελ. 134)
- ◆ **5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ (σελ. 135-142)**
 - **5.1 ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΙΝΟΥΣ (σελ. 135-137)**
 - ☞ 5.1.1. Μεταγγίσεις – Απογεμίματα (σελ. 135-137)
 - 5.1.1.1. Τρόπος διεξαγωγής των μεταγγίσεων (σελ. 135)
 - 5.1.1.2. Εποχές και φροντίδες που πρέπει να γίνονται οι μεταγγίσεις (σελ. 135-136)
 - 5.1.1.3. Πρακτική δοκιμασία του οίνου (συμπεριφορά – κράτημα στον αέρα) (σελ. 136)
 - 5.1.1.4. Προετοιμασία του δοχείου που θα δεχθεί τον οίνο (σελ. 136)
 - 5.1.1.5. Ανακύκλωση (Remontage) – Οργάνωση της εργασίας, Διάφορες τεχνικές (σελ. 136-137)
 - **5.2 ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ (σελ. 137-142)**
 - ☞ 5.2.1. Κολλάρισμα (σελ. 137-138)
 - 5.2.1.1. Επιλογή της κόλλας – Οίνοι ερυθροί (σελ. 138)
 - 5.2.1.2. Επιλογή της κόλλας – Λευκοί οίνοι (σελ. 138)
 - ☞ 5.2.2. Φιλτράρισμα (σελ. 138-141)
 - 5.2.2.1. Εκλογή φίλτρου (σελ. 139)
 - 5.2.2.2. Φίλτρα που βρίσκουν μεγάλη εφαρμογή (σελ. 139-140)
 - 5.2.2.3. Φίλτρο συνεχούς εναπόθεσης γης διατόμου (σελ. 140)
 - 5.2.2.4. Η τεχνική του φιλτραρίσματος (τελικού) (σελ. 140-141)
 - ☞ 5.2.3. Φυγοκεντρικά φίλτρα (σελ. 141-142)
 - 5.2.3.1. Αναμίξεις – Courpages (σελ. 142)
 - ☞ 5.2.4. Συμπέρασμα (σελ. 142)
- ◆ **6. ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ (σελ. 144-160)**
 - **6.1 ΤΟ ΓΥΑΛΙ ΩΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ (σελ. 145-147)**
 - ☞ 6.1.1. Μηχανικές ιδιότητες (αντοχή και ευθραυστότητα) (σελ. 145)
 - 6.1.1.1. Αντοχή στην εσωτερική πίεση (σελ. 146)

- 6.1.1.2. Αντοχή στην κατακόρυφη πίεση (σελ. 146)
 - 6.1.1.3. Αντοχή στο μηχανικό σοκ (σελ. 146)
 - ☛ 6.1.2. Το χρώμα των γυάλινων δοχείων (σελ. 146-147)
- 6.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ (σελ. 147)
- 6.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ (ΣΧΗΜΑ, ΒΑΡΟΣ, ΟΓΚΟΣ, ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ) (σελ. 147-148)
- 6.4. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ (σελ. 149-151)
 - ☛ 6.4.1. Νέες φιάλες, ξεσκόνισμα ή έκπλυση (ξέπλυμα) (σελ. 149-150)
 - 6.4.1.1. Τύποι πλυντηρίων έκπλυσης (σελ. 149-150)
 - ☛ 6.4.2. Φιάλες επιστροφής (σελ. 150-151)
 - 6.4.2.1. Λειτουργία πλυντηρίου φιαλών (σελ. 150-151)
 - ☉ 6.4.2.1.1. Τύποι πλυντηρίων (σελ. 151)
- 6.5. ΠΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ (σελ. 151-154)
 - ☛ 6.5.1. Τύποι γεμιστικών μηχανών ή μηχανών πλήρωσης (σελ. 151-154)
 - ☛ 6.5.2. Κριτήρια επιλογής μιας γεμιστικής (σελ. 154)
- 6.6. ΠΩΜΑΤΙΣΜΟ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ (σελ. 154-158)
 - ☛ 6.6.1. Ο φελλός ως πώμα (σελ. 155-156)
 - 6.6.1.1. Φυσικές ιδιότητες του φελλού (σελ. 155)
 - 6.6.1.2. Χημική σύσταση του φελλού (σελ. 155-156)
 - 6.6.1.3. Κατασκευή πωμάτων από φελλό (σελ. 156)
 - ☛ 6.6.2. Ταπωτικές μηχανές (σελ. 156-157)
 - 6.6.2.1. Κριτήρια επιλογής μιας ταπωτικής μηχανής (σελ. 157)
 - ☛ 6.6.3. Ελαττώματα του πωματισμού με φελλό (σελ. 157-158)
 - 6.6.3.1. Φιάλες που χάνουν ή στάζουν (σελ. 157-158)
 - 6.6.3.2. Σκώληκες φελλού (σελ. 158)
 - 6.6.3.3. Γεύση φελλού (σελ. 158)
- 6.7. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΠΙΣΤΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΒΙΔΩΤΩΝ ΠΩΜΑΤΩΝ (σελ. 158-159)
 - ☛ 6.7.1. Διανομή επιστομίων (σελ. 158)
 - ☛ 6.7.2. Εφαρμογή των επιστομίων (σελ. 159)
 - ☛ 6.7.3. Ρόλος των επιστομίων (καψύλλια) (σελ. 159)
- 6.8. ΕΝΔΥΣΗ ΦΙΑΛΗΣ – ΡΟΛΟΣ ΕΤΙΚΕΤΑΣ (σελ. 159-160)
 - ☛ 6.8.1. Τοποθέτηση των ετικετών (σελ. 160)
- ☉ 7. ΠΑΛΑΙΩΣΗ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗ (σελ. 161-167)
 - 7.1. ΠΑΛΑΙΩΣΗ Ή ΩΡΙΜΑΝΣΗ (σελ. 161-164)
 - ☛ 7.1.1. Το βαρέλι η πηγή ωρίμανσης του κόκκινου κρασιού (σελ. 161-162)
 - ☛ 7.1.2. Το λευκό κρασί στο βαρέλι (σελ. 162-163)

- 7.1.3. Ελληνικά κρασιά που προσφέρονται για παλαίωση (σελ. 163-164)
- 7.2. Η ΙΔΑΝΙΚΗ ΚΑΒΑ (σελ. 164-167)
 - 7.2.1. Η κάβα στο σπίτι (σελ. 166)
 - 7.2.2. Γεμίζοντας την κάβα (σελ. 167)

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο «Μηχανικός εξοπλισμός οινοποιείων στους διαφορετικούς τύπους οινοποίησης» αποτελεί καρπό βιβλιογραφικής ανασκόπησης. Αποτελείται από δύο ενότητες, οι οποίες διαπραγματεύονται τις διαδικασίες οινοποίησης και τον μηχανικό εξοπλισμό.

Η πρώτη ενότητα αποτελείται από πέντε μέρη. Στο πρώτο απ' αυτά αναλύεται η παρασκευή ερυθρών οίνων ή ερυθρή οινοποίηση. Δίνονται αναλυτικά πληροφορίες για την επεξεργασία των σταφυλιών, την αλκοολική ζύμωση, την εκχύλιση και την επιλεκτική παραλαβή ορισμένων συστατικών του σταφυλιού. Η εξαγωγή και η διάγνωση του γλεύκους, η αλκοολική ζύμωση, η προστασία από τις οξειδώσεις και γενικότερα η παρασκευή λευκών οίνων ή λευκή οινοποίηση αποτελούν το αντικείμενο του δεύτερου μέρους. Δίνεται έμφαση στο γεγονός ότι η ποιότητα λευκών κρασιών ξεκινά από την ποιότητα των σταφυλιών. Στο τρίτο μέρος αναφέρεται, η παρασκευή ροζέ (ερυθρωπών) οίνων ή ερυθρωπή οινοποίηση, η οποία διακρίνεται σύμφωνα με τους τρόπους παραγωγής. Υπάρχει δηλαδή η λευκή οινοποίηση έγχρωμων σταφυλιών και η ερυθρή οινοποίηση με περιορισμένη εκχύλιση. Αφρώδεις οίνοι, γλυκοί οίνοι, αρωματισμένοι οίνοι και τα παράγωγά τους παράγονται με ειδικό τύπο οινοποίησης το καθένα ξεχωριστά και αποτελούν το τέταρτο μέρος. Τέλος στο πέμπτο μέρος προτείνονται στοιχεία απαραίτητα για την επίτευξη βιολογικής οινοποίησης.

Η δεύτερη ενότητα του «Μηχανικού εξοπλισμού οινοποιείων στους διαφορετικούς τύπους οινοποίησης» αναφέρεται στο καθαρά μηχανικό μέρος της διαδικασίας οινοποίησης. Εδώ ο επιστήμονας οινολόγος καλείται να ελέγξει, αν η φύση «πέτυχε» το επιθυμητό επίπεδο της τεχνολογικής ωριμότητας του σταφυλιού και να διορθώσει ενδεχομένως τα βασικά χαρακτηριστικά του. Αποτελείται από επτά μέρη. Στο πρώτο μέρος περιγράφονται οι τρόποι παραλαβής των σταφυλιών στο εργοστάσιο. Οι σπαστήρες, οι αντλίες μεταφοράς οίνου και πολτού, οι αποβοστρυχωτές και τα πιεστήρια αποτελούν σημαντικό μέρος του μηχανικού εξοπλισμού ενός οινοποιείου και αποτελούν το δεύτερο μέρος. Το τρίτο μέρος είναι η ανάπτυξη της διαδικασίας της αλκοολικής ζύμωσης. Η αποθήκευση σε διαφόρων τύπων δεξαμενών ζύμωσης είναι το τέταρτο

μέρος. Το πέμπτο μέρος αποτελούν οι μεταγγίσεις, το κολλάρισμα, το φιλτράρισμα και τα φυγοκεντρικά φίλτρα, δηλαδή η κατεργασία του οίνου. Η εμφιάλωση που δίνει άλλη αισθητική και αποτελεί ιδανικό τρόπο διατήρησης για μεγάλα χρονικά διαστήματα αποτελεί το έκτο μέρος και συνάμα το τελευταίο στάδιο προετοιμασίας του οίνου. Τέλος, το έβδομο μέρος είναι η Παλαιώση και η Φύλαξη του οίνου. Γι' αυτό το μέρος είναι πλατιά εδραιωμένη η άποψη ότι όσο πιο παλιό, τόσο πιο καλό.

Η πληθώρα εικόνων που περιέχονται στην εργασία αυτή διευκολύνουν σημαντικά τον αναγνώστη στο να καταλάβει την περιγραφή και την λειτουργία των πολύπλοκων εξοπλισμών των οινοποιείων και τον καθιστούν ευχάριστο, πρακτικό και σαφή.

Αξίζει να σημειωθεί τέλος ότι στην εργασία αυτή καταβλήθηκε κάθε δυνατή προσπάθεια να εφαρμοστεί ως επιστημονικός όρος ο «οίνος» και όχι το «κρασί». Η επιλογή του όρου οίνος συμβάλλει στην καλύτερη σύνδεση του προϊόντος αυτού με τα πολυάριθμα παράγωγα της ελληνικής γλώσσας, τα σχετικά μ' αυτό, τα οποία προέρχονται κατά κύριο λόγο από τη λέξη οίνος, π.χ. οινολογία, οινοποιός κ.α. Θα επέτρεπε επίσης, τη σύνδεση με τον οίνο που παρασκεύαζαν οι αρχαίοι πρόγονοί μας και θα συντελούσε στην ενδυνάμωση της διαχρονικότητας του προϊόντος αυτού. Ο οίνος των αρχαίων Ελλήνων ήταν προϊόν με υψηλή σχετικά περιεκτικότητα σε αλκοόλη. Η κατανάλωσή του στα περίφημα συμπόσια, συνοδεύοντας τα λιτά συνήθως εδέσματα των αρχαίων Ελλήνων, δεν συνέβαλλε στη διατήρηση της απαιτούμενης διαύγειας και νηφαλιότητας των φιλοσόφων και συμποσιαστών. Η ανάμιξη του «άκρατου οίνου» με νερό γέννησε το «συγκερασμένο ή κεκραμένο οίνο» ή αλλιώς το «κρασί» όπως θα το λέγαμε στην καθομιλουμένη ελληνική γλώσσα. Το κρασί ήταν, δηλαδή, το αποτέλεσμα του νερώματος του άκρατου οίνου. Εξετάζοντας, με το πνεύμα των όσων αναφέρθηκαν παραπάνω, το προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης του γλεύκους της σύγχρονης εποχής, προκύπτει ότι θα του ταίριαζε περισσότερο ο όρος «οίνος», ο άκρατος (ανέρωτος) δηλαδή οίνος, παρά ο όρος «κρασί».

Η προσπάθεια για την απάλειψη της «νοθείας» από το «θεόπεμπτο» αυτό προϊόν, θα επέβαλλε τη χρησιμοποίηση, τουλάχιστο σε επιστημονικό επίπεδο, του όρου «οίνος» αντί του κοινώς χρησιμοποιούμενου «κρασί».

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οινοποιώ σημαίνει εφαρμόζω σε δεδομένες συνθήκες μια επιλεγμένη τεχνική από το σύνολο των γνώσεων που υπάρχουν για τους μηχανισμούς και τους παράγοντες των φαινομένων της οινοποίησης. Η οιнологία δεν είναι τεχνολογία, ούτε επιστήμη, αλλά μια εφαρμογή διάφορων τεχνικών. Οινοποιώ σημαίνει μετατρέπω τα σταφύλια σε οίνο. Παραγωγός οίνων είναι ο ιδιοκτήτης του οινοποιείου, που μπορεί να είναι και οινοποιός.

Ο οίνος πρωτοπαρασκευάστηκε στην Δυτική Ασία και από εκεί οι Φοίνικες τον διέδωσαν στους Έλληνες και σε άλλους Μεσογειακούς λαούς. Οι αρχαίοι Έλληνες έκαναν μεγάλη χρήση του οίνου, σπάνια όμως τον έπιναν «άκρατον» χωρίς νερό. Η επιστήμη της οιнологίας ξεκίνησε το 19^ο αιώνα με την πρόοδο της χημείας και έκανε ένα μεγάλο βήμα με τις ανακαλύψεις του Pasteur στη μικροβιολογία. Αυτός υπέδειξε ότι η μετατροπή των σακχάρων σε αλκοόλη γίνεται με τη δράση μικροοργανισμών. Η οιнологία έφτασε στο απόγειό της στα μισά του αιώνα μας, χάρη στην αύξηση των γνώσεων της βιοχημείας. Σήμερα χρησιμοποιείται από όλους τους λαούς του κόσμου.

Οι κατηγορίες παρασκευής οίνων ή οινοποιήσεων που διακρίνονται είναι τέσσερις :

- ✚ Η παρασκευή ερυθρών οίνων ή ερυθρή οινοποίηση.
- ✚ Η παρασκευή λευκών οίνων ή λευκή οινοποίηση.
- ✚ Η παρασκευή ροζέ (ερυθρωπών) οίνων ή ροζέ (ερυθρωπή) οινοποίηση.
- ✚ Η παρασκευή ειδικών οίνων ή ειδικές οινοποιήσεις.

Επίσης, υπάρχουν προτάσεις για τις προδιαγραφές βιολογικής οινοποίησης.

Η οινοποίηση θα πρέπει να γίνεται με εφαρμογή κάποιων κανόνων που είναι κοινοί, αλλά όχι πανομοιότυποι. Π.χ. Στην ερυθρή οινοποίηση είναι η συλλογή και η επεξεργασία των σταφυλιών, η αλκοολική ζύμωση, η εκχύλιση, η επιλεκτική παραλαβή ορισμένων συστατικών του σταφυλιού και η μηλογαλακτική ζύμωση, ενώ στην λευκή οινοποίηση είναι η εξαγωγή και η διαύγαση του γλεύκους, η αλκοολική ζύμωση, η προστασία από τις οξειδώσεις και πολύ σπάνια η μηλογαλακτική ζύμωση

Ο μηχανικός εξοπλισμός διαφέρει από διαδικασία οινοποίησης σε διαδικασία οινοποίησης. Ωστόσο για όλες τις μεθόδους υπάρχει μια “στάνταρ” γραμμή μηχανικού εξοπλισμού και σ’

αυτήν προσθέτονται συγκεκριμένες συσκευές για κάθε ξεχωριστή μέθοδο. Πρώτα απ'όλα η οινοβιομηχανία πρέπει να οικοδομείται με βάση ένα ορθολογικό από τεχνικής πλευρά λειτουργικό περίγραμμα και με προϋποθέσεις την κατάλληλη θερμοκρασία, τον απαραίτητο αερισμό και την αναγκαία καθαριότητα, να εξασφαλίζει την ποιότητα, την αξία και το μέλλον του οίνου που θα παραχθεί. Στη συνέχεια το εργοστάσιο θα πρέπει να είναι προετοιμασμένο για να δεχθεί την νέα παραγωγή σταφυλιών τα οποία μετατρέπονται από την γραμμή μηχανικού εξοπλισμού, με κατάλληλες επεμβάσεις από τον οινοποιό, σε οίνο. Τέλος σημαντικό ρόλο κατέχει η ωρίμανση του κρασιού, δηλαδή η παραμονή του κρασιού σε δρύινα βαρέλια και το σύνολο των διεργασιών που γίνονται εκεί.

ΕΝΟΤΗΤΑ 1

ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Οινοποίηση είναι το σύνολο των ενεργειών με τις οποίες μετατρέπουμε σε οίνο τα σταφύλια και το χυμό τους. Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από διαδικασίες οινοποίησης, που εξαρτάται από τον τύπο του οίνου που επιθυμούμε να παρασκευάσουμε και από τις εγκαταστάσεις που διαθέτουμε.

Για μια σωστή οινοποίηση, πρέπει να επιστρατεύσουμε όλες τις γνώσεις και εμπειρίες που έχουμε αποκτήσει και να τις εφαρμόσουμε στη συγκεκριμένη περίπτωση και με τις δεδομένες συνθήκες. Η διαδικασία που θα ακολουθήσουμε σε μια ερυθρή οινοποίηση είναι άλλη από αυτή σε μια λευκή.

Η οινοποίηση είναι τέχνη και τεχνική και ο οινοποιός βάζει τη σφραγίδα του στον τρόπο εργασίας και στην ποιότητα του παραγόμενου προϊόντος. Δε θα οινοποιήσουμε κατά τον ίδιο τρόπο τη σοδειά μιας ζεστής χρονιάς και μιας κρύας χρονιάς. Επίσης δεν θα οινοποιήσουμε παρόμοια μια σταφυλόμαζα με μεγάλη οξύτητα και μια άλλη καλά ωριμασμένη. Μια σωστή οινοποίηση θα βοηθήσει να γίνουν πιο εμφανή τα προτερήματα της πρώτης ύλης και να μετριαστούν ή να ν' απαληφθούν τα μειονεκτήματα της.

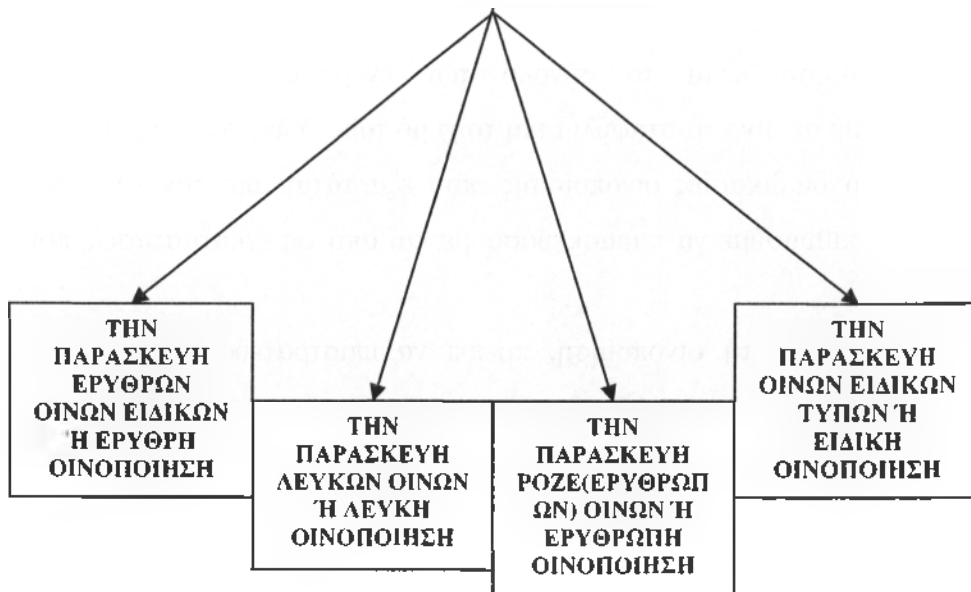
Σχετικά μ' αυτό ακριβώς το θέμα, το ρόλο δηλαδή που θα παίξει ο οινολόγος στην παραγωγή και διατήρηση του οίνου, ο αείμνηστος καθηγητής Jean RIBEREAU - GAYON του Πανεπιστημίου του Bordeaux, έλεγε :

“Ο φυσικός προορισμός του οίνου είναι να γίνει ξύδι και μάλιστα ξύδι κακής ποιότητας”.

Πρέπει, επομένως ο οινολόγος ή ο οινοποιός να συνειδητοποιήσει τη λεπτότητα του θέματος και ν' αναλάβει τις ευθύνες του. Οφείλει, από πολύ κοντά και με μεγάλη προσοχή, να παρακολουθεί βήμα προς βήμα το κάθε στάδιο της οινοποίησης, για ν' ανακόψει τη φυσική εξέλιξη του οίνου και να μπορέσει να φτιάξει και να διατηρήσει τον οίνο, όσο το δυνατόν καλύτερο. Ολιγωρία και ατυχείς επεμβάσεις θα τον οδηγήσουν μοιραία στο ξύδι που

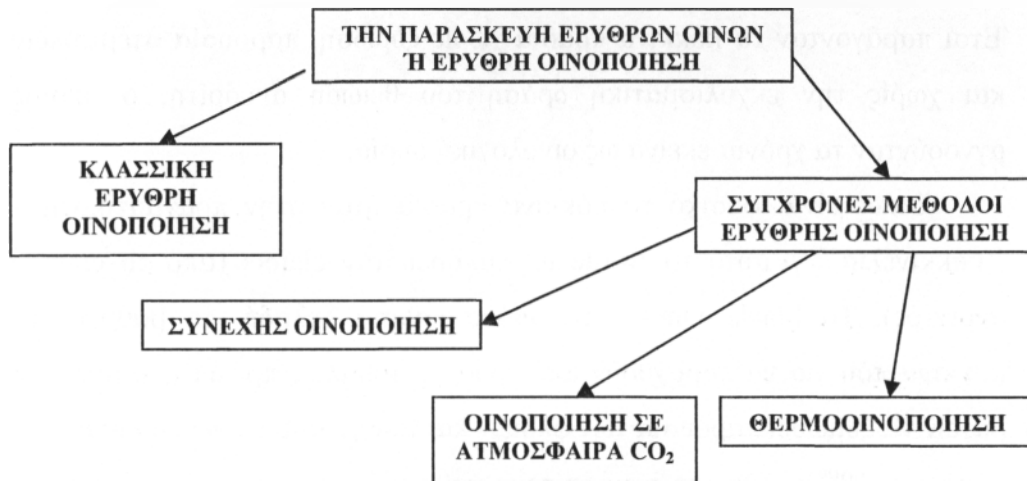
είναι ο φυσικός του προορισμός, ή στην καλύτερη περίπτωση σ'ένα υποβαθμισμένο προϊόν.

Τέσσερις κύριες κατηγορίες παρασκευής οίνων ή οινοποιήσεων διακρίνουμε:



Επίσης έχουμε προτάσεις για τις προδιαγραφές βιολογικής οινοποίησης.

1. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΡΥΘΡΩΝ ΟΙΝΩΝ Ή ΕΡΥΘΡΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ



1.1. ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΕΡΥΘΡΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

1.1.1. Εισαγωγή

Ο οίνος προέρχεται ουσιαστικά από τα χυμοτόπια της σάρκας των ραγών, η οποία αντιπροσωπεύει περίπου το 85% του βάρους της σταφύλης. Σ' αυτά τα χυμοτόπια έχουν συγκεντρωθεί τα σάκχαρα, όταν τα σταφύλια είναι ώριμα και σ' αυτά αφθονούν τα οξέα που δίνουν γεύση στο υδροαλκοολικό διάλυμα που γεννιέται από την αλκοολική ζύμωση των σακχάρων. Όμως οι ανθοκυάνες, που διαμορφώνουν το χρώμα των ερυθρών οίνων, είναι συγκεντρωμένες αποκλειστικά στο φλοιό των ραγών.

Στους φλοιούς βρίσκεται επίσης μεγάλο μέρος των φαινολικών παραγώγων τα οποία αφθονούν στα γίγαρτα και στους βοστρύγγους. Οι φλοιοί είναι εξάλλου πλούσιοι σε κατιόντα, σε αρωματικά συστατικά και αρωματικούς προδρόμους, καθώς και σε πληθώρα ουσιών που συνιστούν το κηρώδες επικάλυμμα του φλοιού: την ανθηρότητα.

Ανάλογα με τον τρόπο που εργάζεται ο οινοποιός, το υδροαλκοολικό διάλυμα που σχηματίζεται κατά την αλκοολική ζύμωση εμπλουτίζεται

λιγότερο ή περισσότερο, με τα συστατικά του φλοιού και των γιγάρτων. Κατά την αρχαιότητα, τον μεσαίωνα και την Αναγέννηση τότε που τα σταφύλια στοιβάζονταν στους ληνούς και τα πατητήρια, όπου εκθλίβονταν με τα πόδια, ο χυμός που έρεε στο υπολήνιο είχε ένα ανοιχτό κόκκινο χρώμα, όσο είχε προφθάσει να πάρει από την επαφή του με τους φλοιούς των σταφυλιών ανάλογα – βέβαια - και με το ανθοκυανικό τους δυναμικό. Έτσι παράγονταν τα κόκκινα κρασιά χωρίς ζύμωση, παρουσία στέμφυλων και χωρίς την εκχυλισματική δράση του θειώδη ανυδρίτη, ο οποίος αγνοούνταν τα χρόνια εκείνα ως οινολογική ουσία.

Όπως είναι φυσικό τα κόκκινα κρασιά ήταν στην πραγματικότητα “κοκκινέλια” γι’ αυτό το Bordeaux εμπορευόταν clarets (από το clair = ανοιχτός). Τα black wines - τα μαύρα κρασιά δηλαδή, τα βαθύχρωμα κόκκινα που για να παραχθούν από ερυθρές ποικιλίες πρέπει ο χυμός των ραγών να ζυμωθεί παρουσία των φλοιών και των γιγάρτων, γεννήθηκαν στα μέσα του 18^{ου} αιώνα και η μόδα τους καθιερώθηκε από τους Ολλανδούς, αυτούς τους μεγάλους θαλασσοπόρους που ασκούσαν μονοπωλιακά το εμπόριο των κρασιών των παράκτιων αμπελουργικών περιοχών της δυτικής Ευρώπης, ήδη από το τελευταίο τέταρτο του 16^{ου} αιώνα.

Προηγήθηκαν τα vins noirs της Malaga, της Alicante, των Κανάριων, πριν το Bordeaux αναγκασθεί να εγκαταλείψει τις παραδοσιακές clarets και να στραφεί στα βαθύχρωμα κόκκινα για να ακολουθήσει τη ροή της αγοράς. Αυτά τα New French Clarets έκαναν την εμφάνισή τους στην αγορά του Λονδίνου στις αρχές του 18^{ου} αιώνα. Όταν λοιπόν μιλάμε για κόκκινα κρασιά πρέπει να γνωρίζουμε ότι αυτά που γευόμαστε σήμερα, δεν έχουν καμία σχέση με τους ερυθρούς οίνους που παράγονταν πριν από τα μέσα του 17^{ου} αιώνα, είναι τύποι κρασιών που έχουν λιγότερο από τρεις αιώνες ζωής. Όμως αυτά τα κόκκινα κρασιά αντιπροσωπεύουν ολόκληρο τον καρπό της αμπέλου, στη διαμόρφωση της ποιότητάς τους, μετέχουν τα συστατικά ολόκληρης της ράγας: σάρκα, φλοιός, γίγαρτα.

Να διευκρινίσουμε ακόμη ότι ο όρος μέθοδος κλασσικής ερυθρής οينوποίησης, χρησιμοποιείται μόνο κατά τα τελευταία χρόνια, σε αντιδιαστολή με τις μεθόδους ανθρακικής αναεροβίωσης και θερμοοينوποίησης με τις οποίες παράγονται επίσης ερυθροί οίνοι αλλά με τελείως διαφορετικές τεχνικές.

1.1.2. Ορισμός και στάδια

Κλασσική μέθοδος ερυθρής οινοποίησης ονομάζεται η τεχνική, κατά την οποία διεξάγονται ταυτόχρονα δύο φαινόμενα :

- i. Η αλκοολική ζύμωση των σακχάρων του γλεύκους παρουσία των στερεών μερών της σταφύλης (φλοιοί, γίγαρτα και ενδεχομένως βόστρυχοι) και
- ii. Η εκχύλιση των συστατικών των στερεών μερών της σταφύλης από το υδροαλκοολικό διάλυμα που σχηματίζεται κατά την αλκοολική ζύμωση.

Η κλασσική μέθοδος ερυθρής οινοποίησης αποτελείται από έξι στάδια:

- i. Έκθλιψη των σταφυλιών με ή χωρίς αποβοστρύχωση.
- ii. Μεταφορά της σταφυλομάζας στα δοχεία οινοποίησης (δεξαμενές, βαρέλια) με ταυτόχρονη θείωση.
- iii. Αλκοολική ζύμωση των σακχάρων του χυμού της σταφύλης παρουσία των στερεών μερών της, οπότε πραγματοποιείται ταυτόχρονα και η εκχύλιση των συστατικών των μερών αυτών.
- iv. Διαχωρισμός του ημιζυμωμένου ή αποζυμωμένου γλεύκους από τα στερεά μέρη (στέμφυλα) προς παραγωγή του οίνου εκροής.
- v. Εκκένωση των δεξαμενών από τα στέμφυλα.
- vi. Πίεση των στέμφυλων προς παραγωγή του οίνου πίεσης.

1.1.2.1. Έκθλιψη των σταφυλιών

Έκθλιψη καλείται το σπάσιμο των ραγών, οπότε ο χυμός που βρίσκεται στα χυμοτόπια των κυττάρων της σάρκας ελευθερώνεται και έρχεται σε επαφή με τα στερεά μέρη του σταφυλιού και με τα σπόρια των ζυμών και βακτηρίων που επικάθονται στο φλοιό της ράγας.

1.1.2.2. Μεταφορά της σταφυλομάζας

Μετά την έκθλιψη των σταφυλιών, η σταφυλόμαζα που παίρνουμε μεταφέρεται στις δεξαμενές οινοποίησης ή τους οινοποιητές με ή χωρίς τους βοστρύχους, ανάλογα με τον τρόπο έκθλιψης που πραγματοποιήθηκε. Ταυτόχρονα γίνεται θείωση με τη βοήθεια θειοδομετρητών. Η μεταφορά πραγματοποιείται με τη βοήθεια ειδικής αντλίας που ονομάζεται στην πράξη αντλία τρύγου προς διαφοροποίησή της από τις άλλες αντλίες του οινοποιείου.

1.1.2.3. Αλκοολική ζύμωση - εκχύλιση

Κατά την αλκοολική ζύμωση αποικοδομούνται ως γνωστό, τα σάκχαρα του χυμού του σταφυλιού, με σχηματισμό αιθυλικής αλκοόλης, διοξειδίου του άνθρακα και μικρών ποσοτήτων ενός μεγάλου αριθμού άλλων ουσιών που καλούνται δευτερεύοντα προϊόντα της αλκοολικής ζύμωσης.

Το δεύτερο φαινόμενο αυτού του σταδίου, που είναι όπως προαναφέρθηκε, η εκχύλιση των συστατικών των στερεών μερών του σταφυλιού, επηρεάζεται από τις συνθήκες που επικρατούν κατά τη διεξαγωγή του και ειδικότερα από τους εξής παράγοντες : σχηματιζόμενη αιθυλική αλκοόλη, θερμοκρασία, διάρκεια παραμονής του ζυμούμενου γλεύκους με τα στέμφυλα, αναλογία γλεύκους και στέμφυλων, ρυθμός διαβροχής των στέμφυλων με το γλεύκος, θειώδης ανυδρίτης.

1.1.2.4 Διαχωρισμός του γλεύκους από τα στέμφυλα

Το βασικό ερώτημα των νέων οινολόγων είναι : πότε πρέπει να διαχωριστεί το γλεύκος από τα στέμφυλα; Δεν υπάρχει συνταγή και επομένως δεν υπάρχει σαφής και συγκεκριμένη απάντηση, όμως ισχύουν ορισμένες αρχές ανάλογα με τον τύπο του οίνου, του οποίου επιδιώκεται η παραγωγή. Θα αρκестούμε λοιπόν να αναφέρουμε ότι ανάλογα με τον τύπο του οίνου που πρόκειται να παραχθεί από συγκεκριμένη ποικιλία ή ποικιλίες, το γλεύκος διαχωρίζεται από τα στέμφυλα :

- i. Είτε έπειτα από σύντομη παραμονή της θειομένης σταφυλομάζας σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και πάντως πριν αρχίσει η αλκοολική ζύμωση (προζυμωτική εκχύλιση 12-24 ώρες).
- ii. Είτε κατά τη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης (εκχύλιση εν θερμώ) οπότε εκρέει ζυμούμενο γλεύκος.
- iii. Είτε στο τέλος της αλκοολικής ζύμωσης ή και καμία δεκαριά μέρες μετά από αυτή, οπότε εκρέει νέος οίνος προοριζόμενος για παλαίωση.

Το γλεύκος της πρώτης περίπτωσης ή το ζημούμενο γλεύκος της δεύτερης, μεταφέρεται σε δεξαμενές, όπου η αλκοολική ζύμωση διεξάγεται σε χαμηλές θερμοκρασίες όπως στην περίπτωση των λευκών οινοποιήσεων γιατί δεν συντρέχουν πια οι λόγοι που υπαγόρευαν τις αυξημένες θερμοκρασίες κατά την οινοποίηση παρουσία στέμφυλων. Ο οίνος εκροής που παράγεται από την αποζύμωση αυτών των γλευκών καθώς και ο οίνος εκροής που λαμβάνεται απ' ευθείας από την τρίτη περίπτωση μεταφέρονται στις δεξαμενές παραμονής και επεξεργασίας των οίνων. Η μεταφορά τόσο των γλευκών όσο και των οίνων γίνεται με σωληνώσεις - μόνιμες ή φορητές - με τη βοήθεια αντλιών ή εάν το οινοποιείο είναι κατάλληλα διαρρυθμισμένο με τη βαρύτητα.

1.1.2.5. Απομάκρυνση των στέμφυλων από τις δεξαμενές

Η απομάκρυνση των στέμφυλων από τις δεξαμενές, μετά την εκροή του γλεύκους ή του οίνου, γίνεται ακόμη και σήμερα στα περισσότερα οινοποιεία χειρωνακτικά. Μέχρι τα τελευταία χρόνια για να γίνει το άδειασμα των δεξαμενών από τα στέμφυλα έπρεπε να μπει άνθρωπος μέσα στη δεξαμενή από την ανθρωποθυρίδα, αφού προηγουμένως είχε γίνει καλός αερισμός, ώστε να έχει απομακρυνθεί το διοξείδιο του άνθρακα. Πρόκειται για ανθυγιεινή και κουραστική εργασία (υψηλή θερμοκρασία, αναθυμιάσεις αλκοόλης, CO₂). Σήμερα το άδειασμα γίνεται ή μάλλον πρέπει να γίνεται από έξω. Για να μπορεί να πραγματοποιηθεί μια τέτοια εργασία πρέπει :

- i. Οι δεξαμενές να έχουν πυθμένα επικλινή προς την πόρτα ή να έχουν τοποθετηθεί σε επικλινή θέση.

- ii. Οι πόρτες να έχουν μεγάλο σχήμα (60x80εκ. ή 80εκ. διάμετρο) και να έχουν τοποθετηθεί χαμηλά στη δεξαμενή και
- iii. Το ύψος του πυθμένα της δεξαμενής από το δάπεδο να είναι 0,85-1μ.

Τα στέμφυλα αδειάζονται κατ'ευθείαν στο πιεστήριο εάν αυτό είναι κινητό ή μεταφέρονται σ' αυτό με διάφορα μέσα ανάλογα με τη διάταξη και τους χώρους του οινοποιείου (ατέρμονες κοχλίες, αναβατώρια, μεταφορικές ταινίες, καροτσάκια). Όλα αυτά τα μέσα μεταφοράς, κινητά ή μόνιμα, δεν πρέπει να έχουν φάρδος μεγαλύτερο από 60εκ. ώστε να μην εμποδίζουν τη χειρωνακτική εργασία μπροστά στις δεξαμενές.

Η εργασία αυτή μπορεί να γίνει χωρίς εργατικά, παρά μόνο εάν όλη η διεξαγωγή της ερυθράς οινοποίησης γίνει σε δεξαμενές ή οινοποιητές που έχουν κατάλληλη διάταξη για αυτόματη απομάκρυνση των στέμφυλων. Όμως η επινοητικότητα των κατασκευαστών είναι μεγάλη και κάθε τόσο κατασκευάζονται νέα συστήματα λιγότερο ή περισσότερο σοφιστικέ. Το άδειασμα των δεξαμενών με όλα αυτά τα συστήματα έχει γίνει σήμερα λιγότερο κουραστικό και αναμφισβήτητα πολύ λιγότερο ανθυγιεινό. Εξάλλου, υπολογίζεται ότι μειώνει κατά πολύ το χρόνο εκκένωσης των δεξαμενών. Βέβαια το κόστος των εγκαταστάσεων είναι μεγαλύτερο μέχρι πολύ μεγαλύτερο.

1.1.2.6. Πίεση των στέμφυλων

Μετά την εκροή του ζυμούμενου γλεύκους ή του οίνου, τα στέμφυλα εξακολουθούν να κρατούν ένα ποσοστό που παραλαμβάνεται με ήπια πίεση (τα συνεχή πιεστήρια καλό είναι να αποφεύγονται). Εάν τα σταφύλια που οινοποιήθηκαν προέρχονται από εκλεκτές ποικιλίες και η οινοποίηση πραγματοποιήθηκε υπό συνθήκες που δεν ευνόησαν τη δράση οξικών βακτηρίων, η πρώτη πίεση των στέμφυλων οδηγεί σε ένα οίνο πρώτης πίεσης ανάλογο προς τον οίνο εκροής και μάλιστα πιο πλούσιο σε αρωματικά συστατικά και σε χρώμα, χωρίς να είναι ιδιαίτερα στυφός. Όμως στους ιστούς των στερεών μερών του σταφυλιού – των στέμφυλων - παραμένει εγκλωβισμένος ο δικός τους χυμός που παραλαμβάνεται με ισχυρότερη πίεση. Ο οίνος της πίεσης αυτής έχει πολύ στυφή και χορτώδη

γεύση που είναι τόσο πιο απωθητική, όσο κατώτερη η ποικιλία αμπέλου και όσο πιο κακό το πιεστήριο.

1.2 ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΡΥΘΡΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Μέχρι εδώ ασχοληθήκαμε με τη μελέτη και ανάπτυξη της κλασσικής ερυθρής οινοποίησης και διαπιστώσαμε άμεσα ή έμμεσα μερικές δυνατότητες και αδυναμίες που παρουσιάζει η τεχνική αυτή κατά την εφαρμογή της. Για την αντιμετώπιση ορισμένων από τις τεχνικές αυτές δυσκολίες ή τα τεχνολογικά προβλήματα ή ακόμη για την παραγωγή ενός προϊόντος με ιδιαίτερα ποιοτικά χαρακτηριστικά – πέρα από τις σημαντικές βελτιώσεις που έγιναν στην κλασσική οινοποίηση - επινοήθηκαν, σχετικά πρόσφατα, διάφορες σύγχρονες μέθοδοι και συστήματα οινοποίησης. Οι σύγχρονες αυτές μέθοδοι οινοποίησης είναι :

- ↳ Η συνεχής οινοποίηση
- ↳ Η οινοποίηση σε ατμόσφαιρα CO₂
- ↳ Η θερμοοινοποίηση

1.2.1. Η συνεχής οινοποίηση

Ο εποχιακός χαρακτήρας της οινοποίησης επιβάλλει τη χρησιμοποίηση μεγάλων επενδυτικών κεφαλαίων και την εξεύρεση πολλών εργατικών χεριών, προκειμένου ν'αντιμετωπιστούν οι ανάγκες που προκύπτουν κατά το βραχύ χρονικό διάστημα της οινοποίησης.

Η επινοήση της συνεχούς οινοποίησης που χαρακτηρίζεται για την ταχύτητα εξέλιξης της αλκοολικής ζύμωσης, τη μείωση των απαιτούμενων εργατικών χεριών , τη συγκέντρωση χειρισμού των διαφόρων ενεργειών και τον έλεγχο της ζύμωσης – οινοποιώντας πλέον σε μεγάλες δεξαμενές και όχι σε μικρές - συνετέλεσε αποφασιστικά στη μείωση του κόστους παραγωγής και την αντιμετώπιση των τεχνικών προβλημάτων.

Η μέθοδος αυτή παρουσιάζει σημαντικό ενδιαφέρον στις περιπτώσεις "μαζικής οινοποίησης" για την παραγωγή ενός μόνο τύπου οίνου και μιας

ποιότητας. Η εφαρμογή της επιλύει τα προαναφερόμενα προβλήματα και επιπλέον συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας των οίνων αυτών.

1.2.1.1. Ιστορικό

Οι πρώτες εγκαταστάσεις συνεχούς οινοποίησης πραγματοποιήθηκαν το 1948 στην Αργεντινή από τον CREMASCHI. Οι μηχανικές όμως ατέλειες ή ελλείψεις εκείνης της εποχής δεν επέτρεψαν τη διάδοση της.

Λίγο αργότερα – από το 1951 και μετά - ο LADOUSSE στη Γαλλία σημείωνε σημαντική πρόοδο στον τομέα αυτό, κατασκευάζοντας 100 περίπου συσκευές συνεχούς οινοποίησης και θεωρείται ο πραγματικός κατασκευαστής και εφαρμοστής της μεθόδου αυτής.

Οι ιδέες που οδήγησαν το LADOUSSE στην επινόηση της συνεχούς οινοποίησης, ήταν οι δυο θεωρίες του SEMICHON σύμφωνα με τις οποίες :

- i. Η μεγαλύτερη απόδοση της ζύμωσης επιτυγχάνεται όταν αποκλειστούν απ'αυτή οι οξυκόρυφες ζύμες *Kloeckera* ή *Hanseniaspora*, που παράγουν χαμηλές ποσότητες αλκοόλης. Αυτό είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί με την τοποθέτηση της εντελώς αζύμωτης σταφυλομάζας μέσα σ'ένα περιβάλλον ζύμωσης, που περιέχει ήδη αλκοόλη ίση με 4% vol.
- ii. Θα ήταν προτιμότερο, τουλάχιστον θεωρητικά, να ξεχωρίσουμε το φαινόμενο της ζύμωσης, έτσι ώστε να μπορούμε να επεμβαίνουμε ξεχωριστά σε κάθε ένα από αυτά. Η δεύτερη αυτή άποψη του SEMICHON δεν μπόρεσε να εφαρμοστεί καθ'ολοκληρία στη συνεχή οινοποίηση, αλλά σε μια άλλη μέθοδο – τη θερμοοινοποίηση - όπως θα διαπιστώσουμε παρακάτω.

1.2.1.2. Λειτουργία του συστήματος συνεχούς οινοποίησης

Η λειτουργία του συστήματος αυτού στηρίζεται στη συνεχή τροφοδότηση δεξαμενών, τεραστίων διαστάσεων (800-4000hl), με σταφυλομάζα που έχει υποστεί μηχανική επεξεργασία. Ταυτόχρονα πραγματοποιείται συνεχής, επίσης, έξοδος του παραγόμενου οίνου και των στέμφυλων. Η διάρκεια της πραγματοποιούμενης εκχύλισης καθορίζεται

από τη ρύθμιση των εισαγωγών της σταφυλομάζας στη δεξαμενή και την έξοδο απ' αυτή του οίνου και των στέμφυλων, ανάλογα με τον επιθυμητό τύπο οίνου.

Η προσθήκη του θειώδη ανυδρίτη γίνεται με αυτόματο θειοδιανομέα αμέσως μετά την έκθλιψη και αποβοστρύγχωση της σταφυλομάζας και ενώ αυτή βρίσκεται καθ' οδόν προς τη συσκευή συνεχούς οινοποίησης.

Η παρακολούθηση της εξέλιξης της αλκοολικής ζύμωσης γίνεται όπως και στην κλασσική οινοποίηση – με μετρήσεις της πυκνότητας και της θερμοκρασίας του μισοζυμωμένου γλεύκους. Οι μετρήσεις αυτές πραγματοποιούνται σε διάφορα μέρη της δεξαμενής δυο φορές τη μέρα.

Οι υπόλοιπες φάσεις της οινοποίησης, δηλαδή η πίεση των στέμφυλων, η περάτωση των ζυμώσεων, η τελική θείωση, οι μεταγγίσεις γίνονται ανάλογα μ' εκείνες της κλασσικής οινοποίησης. Υπάρχουν διάφοροι τύποι συσκευών συνεχούς οινοποίησης αλλά η αρχή λειτουργίας τους είναι σχεδόν ίδια.

1.2.1.3. Σύγκριση της συνεχούς και της κλασσικής οινοποίησης

1.2.1.3.1. Ζυμομύκητες

Κατά την εφαρμογή της συνεχούς οινοποίησης διαπιστώθηκε ότι αν εξαιρέσουμε την περίοδο της έναρξης της ζύμωσης – η τοποθέτηση της σταφυλομάζας, σ' ένα περιβάλλον που περιέχει ήδη αλκοόλη, καταστέλλει την ανάπτυξη των μη ανθεκτικών στην αλκοόλη ζυμών. Έτσι λίγες ημέρες μετά από την έναρξη λειτουργίας του συστήματος συνεχούς οινοποίησης, δε βρίσκονται καθόλου ζύμες που ανήκουν στο γένος *Torulopsis* και πολύ περισσότερο ζύμες που ανήκουν στα γένη *Kloeckera* ή *Hanseniaspora*.

Αντίθετα τα αλλά γένη ζυμών – που είναι ανθεκτικά στην αλκοόλη – βρίσκονται σε ποσοστά πολύ υψηλότερα σε σχέση με την κλασσική οινοποίηση, έτσι ώστε ο μέσος όρος του πληθυσμού τους να είναι δύο ή τρεις φορές μεγαλύτερος. Στο γεγονός αυτό οφείλεται κατά ένα μέρος η ταχεία εξέλιξη της ζύμωσης στις δεξαμενές συνεχούς οινοποίησης.

1.2.1.3.2. Βακτήρια

Ο πληθυσμός επίσης των γαλακτικών βακτηρίων είναι πολύ μεγαλύτερος στο συνεχές σύστημα οινοποίησης σε σχέση με την κλασσική οινοποίηση. Το γεγονός αυτό εξηγεί την ταχύτερη έναρξη και περάτωση της

μηλογαλακτικής ζύμωσης. Οι λόγοι που ευνοούν την ανάπτυξη των βακτηρίων είναι η ομογενοποίηση της οξύτητας, η καλύτερη κατανομή αυτών, η επιλογή των ανθεκτικών στην οξύτητα ειδών λόγω της μακράς παραμονής τους στη δεξαμενή και η περιορισμένη αποτελεσματικότητα του SO₂. Στη συνεχή οινοποίηση η θειωμένη σταφυλομάζα έρχεται γρήγορα σε επαφή με γλεύκος που βρίσκεται ήδη σε ζύμωση, με αποτέλεσμα το SO₂ να δεσμεύεται από την παραγόμενη ακεταλδεύδη.

Συμβαίνει όμως, λόγω της φύσης της συνεχούς οινοποίησης, τα βακτήρια να βρίσκονται σε συνεχή επαφή με τα ζάχαρα με κίνδυνο να υποστούν τη γαλακτική ζύμωση. Η ζύμωση αυτή χαρακτηρίζεται από την αύξηση της πτητικής και της ολικής οξύτητας και την παραγωγή μαννιτόλης. Μια τέτοια σύσταση δίνει στον οίνο γλυκόπικρη γεύση. Για να αποφύγουμε τον κίνδυνο αυτό, πρέπει να λάβουμε σειρά μέτρων όπως είναι : η επιβράδυνση της περιόδου ζύμωσης, η προσθήκη θειώδη ανυδρίτη σε δόσεις που να παρεμποδίζουν τη δραστηριότητα των βακτηρίων μέσα στη δεξαμενή συνεχούς οινοποίησης και η καθημερινή παρακολούθηση της εξέλιξης της πτητικής και ολικής οξύτητας. Οι δόσεις του SO₂ στην αρχή της οινοποίησης πρέπει να είναι το λιγότερο ίσες μ'εκείνες που χρησιμοποιούνται στην κλασσική οινοποίηση, ενώ στη συνέχεια θα πρέπει ν'αυξάνουν προοδευτικά. Η θείωση αρχίζει με 5 g/hl SO₂ και τελειώνει με 12 g/hl.

1.2.1.3.3. Θερμοκρασία ζύμωσης

Παρατηρήσεις που έγιναν στο σύστημα συνεχούς οινοποίησης έδειξαν ότι, αφότου επιτευχθεί ο κανονικός ρυθμός λειτουργίας του, η θερμοκρασία ζύμωσης παραμένει σταθερή. Παράλληλα διαπιστώθηκε ότι η θερμοκρασία αυτή είναι κατά 5-7° C χαμηλότερη από τη θερμοκρασία της κλασσικής οινοποίησης, όταν οι δύο μέθοδοι οινοποίησης εξελίσσονται κάτω από τις ίδιες συνθήκες. Η διαφορά αυτή οφείλεται προφανώς στη διαρκή αντικατάσταση ενός σημαντικού όγκου οίνου με υψωμένη θερμοκρασία από ίσο όγκο σταφυλομάζας χαμηλότερης θερμοκρασίας.

Και στο σύστημα της συνεχούς οινοποίησης για να προληφθεί η επικίνδυνη αύξηση της θερμοκρασίας ζύμωσης – κυρίως σε θερμές περιοχές - γίνεται χρήση ενός συστήματος διαβροχής του εξωτερικού της δεξαμενής.

Ο καταιονισμός του νερού συνοδεύεται από εξάτμιση η οποία, λόγω του παραγόμενου ψύχους, συγκρατεί τη θερμοκρασία σε επιθυμητά επίπεδα.

1.2.1.3.4. Εκχύλιση

Το σύστημα της συνεχούς οινοποίησης επινοήθηκε για την παραγωγή ερυθρών οίνων. Η παραλαβή, επομένως των ερυθρών χρωστικών καθώς και των άλλων συστατικών του σταφυλιού προϋποθέτει συμπαρομνή του γλεύκους με τα στερεά συστατικά αυτής για ορισμένες ημέρες, σε συνδυασμό με την αλκοολική ζύμωση. Η εφαρμογή της μεθόδου αυτής έδειξε ότι η διάρκεια παραμονής της σταφυλομάζας στη δεξαμενή της συνεχούς οινοποίησης επηρεάζει περισσότερο την εκχύλιση παρά την αλκοολική ζύμωση. Η παραμονή αυτή μπορεί να ρυθμιστεί στον επιθυμητό χρόνο, μεταβάλλοντας τις ποσότητες της σταφυλομάζας που εισέρχονται στη δεξαμενή, καθώς και εκείνες του οίνου και των στέμφυλων που εξέρχονται απ' αυτή.

Για να είναι ικανοποιητική η εκχύλιση, σύμφωνα με τη μέχρι τώρα εμπειρία μας, απαιτείται παραμονή της σταφυλομάζας στο σύστημα συνεχούς οινοποίησης για τρεις ημέρες το λιγότερο. Εξάλλου η παραμονή αυτή των τριών ημερών, όσον αφορά στην εκχύλιση των ανθοκυανών, ισοδυναμεί με τέσσερις ημέρες εκχύλισης της κλασσικής οινοποίησης. Το φαινόμενο αυτό εξηγείται αφενός από το γεγονός ότι η θερμοκρασία στο εσωτερικό της δεξαμενής είναι ήδη υψωμένη και σταθερή και αφετέρου από το ότι η σταφυλομάζα εισέρχεται κατ' ευθείαν σε ένα περιβάλλον που περιέχει 6-8% vol αλκοόλης. Οι δύο αυτοί παράγοντες, θερμοκρασία και αλκοόλη συντελούν στη μεγαλύτερη και ταχύτερη εκχύλιση των συστατικών του σταφυλιού.

Σχετικά με την εκχύλιση των τανινών διαπιστώθηκε ότι αυτή βρίσκεται στα ίσια σχεδόν επίπεδα μ' εκείνα της κλασσικής οινοποίησης. Για να διατηρήσουμε την περιεκτικότητα της τανίνης σε χαμηλά ή ανεκτά επίπεδα, επιβάλλεται η απομάκρυνση των γιγάρτων δύο φορές τη μέρα.

Στους οίνους που παράγονται με τη συνεχή οινοποίηση, διαπιστώθηκε επίσης ότι :

- ✦ Το στερεό υπόλειμμα είναι σχεδόν ισόποσο μ' εκείνο των οίνων της κλασσικής οινοποίησης.

- ↓ Η περιεκτικότητα της μεθανόλης είναι μικρότερη - σε σύγκριση με την κλασσική οινοποίηση - δεδομένου ότι η δράση του ενζύμου πηκτινομεθυλεστεράση, που συντελεί στην παραγωγή μεθανόλης, είναι περιορισμένη σε αλκοολικό περιβάλλον.
- ↓ Η πτητική οξύτητα, τέλος είναι ελαφρά πιο μικρή σε σχέση με τους οίνους που προέρχονται από την κλασσική οινοποίηση.

1.2.1.3.5. Οικονομία εργασίας και χώρου

Η συγκέντρωση του χειρισμού των διαφόρων ενεργειών και του έλεγχου της ζύμωσης – οινοποιώντας πλέον σε μεγάλες δεξαμενές και όχι σε μικρές - και κυρίως η αυτοματοποίηση και η εκμηχάνιση πολλών διεργασιών συντελούν στη μείωση των απαιτούμενων εργατικών χεριών, μηχανημάτων και χώρου οινοποίησης. Ως παράδειγμα οικονομίας χώρου αναφέρεται ότι - για την οινοποίηση 5.000hl οίνου με την κλασσική οινοποίηση - απαιτείται χώρος 7.000hl ενώ με τη συνεχή οινοποίηση χώρος 5.000hl είναι αρκετός. Αρκετή οικονομία χώρου γίνεται επίσης και με την τοποθέτηση των συνεχών οινοποιητών εκτός οινοποιείου, αφήνοντας ελεύθερο το εσωτερικό αυτού.

Συμπερασματικά, μπορούμε να πούμε ότι οι συνεχείς οινοποιητές είναι μια ενδιαφέρουσα τεχνική για τους οίνους κοινής κατανάλωσης. Αντίθετα η προσαρμογή τους στην παραγωγή οίνων ποιότητας είναι δύσκολη, δεδομένου ότι δεν είναι δυνατόν να πραγματοποιηθεί επιλογή της σταφυλομάζας για ξεχωριστή οινοποίηση.

1.2.2. Οινοποίηση σε ατμόσφαιρα CO₂

Σύμφωνα με την τεχνική αυτή η σταφυλομάζα – χωρίς να υποστεί καμία μηχανική επεξεργασία, παραμένει για ορισμένο χρονικό διάστημα σε κλειστές δεξαμενές και σε ατμόσφαιρα CO₂. Μέσα σ' αυτές τις συνθήκες – στο εσωτερικό των ραγών και με την επίδραση αποκλειστικά των ενζύμων της σάρκας - πραγματοποιείται μια πρώτη ζύμωση που ονομάζεται ενδοκυτταρική ζύμωση και έχει ως αποτέλεσμα το σχηματισμό ενός χαρακτηριστικού αρώματος. Η δεύτερη φάση της ζύμωσης, η πραγματική θα λέγαμε ζύμωση, θεωρητικά πραγματοποιείται μετά την έκθλιψη και

πίεση της σταφυλομάζας που έχει ήδη υποστεί την εκχύλιση και με την επίδραση των ζυμών αυτή τη φορά.

Η τεχνική της οινοποίησης σε ατμόσφαιρα CO₂ είναι σχεδόν μια απομίμηση της οινοποίησης που γινόταν παλαιότερα, χωρίς μηχανική επεξεργασία των σταφυλιών, αλλά με ένα απλό πάτημα με τα πόδια. Ο τρόπος αυτός προκαλούσε μερική μόνο έκθλιψη των ραγών με αποτέλεσμα να συμβαίνουν τα φαινόμενα που αναφέραμε παραπάνω.

1.2.2.1. Τεχνική της μεθόδου

Τα σταφύλια χωρίς να υποστούν καμία μηχανική επεξεργασία αλλά και χωρίς να υποστούν οποιαδήποτε έκθλιψη κατά τη συγκομιδή τους και τη μεταφορά τους, τοποθετούνται με πολλές προφυλάξεις σε δεξαμενές που εξασφαλίζουν ερμητικό κλείσιμο. Από τις δεξαμενές αυτές αποκλείονται οι ξύλινες, ενώ ενδείκνυται περισσότερο οι μεταλλικές γιατί ανθίστανται καλύτερα στις πιέσεις που αναπτύσσονται από την παραγωγή του CO₂. Δεξαμενές τύπου μετοινιέρας διευκολύνουν σημαντικά την εκκένωση τους μια που τα σταφύλια ή οι ράγες δεν έχουν υποστεί προηγουμένως έκθλιψη.

Μετά την τοποθέτηση των σταφυλιών, η δεξαμενή οφείλει να πληρωθεί με CO₂, το οποίο μπορεί να προέρχεται :

- ⊕ Από φιάλη διοξειδίου του άνθρακα υπό πίεση
- ⊕ Από γειτονικές δεξαμενές που βρίσκεται σε ζύμωση
- ⊕ Ακόμη από την ίδια τη δεξαμενή στην οποία, πριν από την τοποθέτηση των σταφυλιών, έχει προστεθεί ποσότητα "εν'ζυμώσει" γλεύκους ίση με το 10% του συνολικού όγκου της δεξαμενής.

Η τελευταία αυτή πηγή CO₂ πλεονεκτεί σε σχέση με τις δύο άλλες, ως προς το ότι εμπλουτίζει τη δεξαμενή με "ευγενείς" ζύμες και την τροφοδοτεί διαρκώς με CO₂, έτσι ώστε το περιβάλλον να είναι αναερόβιο. Για τη δημιουργία αναερόβιου περιβάλλοντος στη δεξαμενή, πρέπει να λάβουμε υπόψη μας :

- i. Ότι απαιτείται ποσότητα CO₂ που είναι 3 ή 4 φορές μεγαλύτερη από τον όγκο της δεξαμενής και

- ii. Ότι στη συνέχεια απαιτείται μια μικρή αλλά συνεχής παροχή CO₂, για την αντιστάθμιση της ποσότητας που δεσμεύεται από τα σταφύλια. Θα μπορούσαμε να υποθέσουμε ότι η μικρή αυτή ποσότητα του CO₂, που απαιτείται για τη συνεχή τροφοδοσία της δεξαμενής, παρέχεται από τη ζύμωση του γλεύκους που προκύπτει από τις ράγες ώριμων σταφυλιών που θραύονται προοδευτικά από την επίδραση του βάρους αυτών των ίδιων.

Η προσθήκη του θειώδη ανυδρίτη (SO₂) κατά την παραμονή των σταφυλιών στην ατμόσφαιρα του CO₂, δεν είναι συνηθισμένο φαινόμενο. Παρ' όλα αυτά μερικές φορές συνιστάται η χρήση του σε δόσεις 3-8 g/hl για την προφύλαξη της σταφυλομάζας από βακτηριακές προσβολές που ενδέχεται να συμβούν κατά την παραμονή της – για αρκετό χρόνο (10-15 ημέρες) σε περιβάλλον χωρίς αλκοόλη.

Η διάρκεια παραμονής της σταφυλομάζας στο αναερόβιο αυτό περιβάλλον, εξαρτάται κυρίως από τη θερμοκρασία. Όταν η θερμοκρασία της δεξαμενής ανέρχεται στους 25-28°C, διαπιστώθηκε ότι οκτώ ημέρες είναι αρκετές για να επιτευχθούν τα επιθυμητά αποτελέσματα εκχύλισης. Όταν όμως η θερμοκρασία είναι 20°C βρέθηκε ότι απαιτούνται 15 ημέρες περίπου.

Τα κριτήρια που χρησιμοποιούνται για τη διακοπή της εκχύλισης είναι :

- ↓ Η όψη που παρουσιάζουν τα σταφύλια (οφείλουν να είναι ρυτιδωμένα)
- ↓ Η πτώση της θερμοκρασίας της δεξαμενής
- ↓ Η επιβράδυνση της έκλυσης του CO₂, λόγω επιβράδυνσης της αλκοολικής και της ενδοκυτταρικής ζύμωσης
- ↓ Η πυκνότητα του οίνου εκροής και τέλος
- ↓ Τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του (χρώμα-γεύση). Πρέπει ν' αποφεύγουμε τη χορτώδη γεύση που προέρχεται από τη μακρόχρονη επαφή του οίνου με τα στέμφυλα.

Αφού κριθεί ότι η εκχύλιση είναι επαρκής, ακολουθεί η παραλαβή του οίνου εκροής και στη συνέχεια η πίεση των στέμφυλων, για την παραλαβή του οίνου πίεσης. Ο οίνος πίεσης είναι εκείνος που διακρίνεται κατ'εξοχήν για τα χαρακτηριστικά της "ενδοκυτταρικής ζύμωσης". Ο οίνος εκροής

ανέρχεται συνήθως στο 40-60% του ολικού παραλαμβανόμενου οίνου, αλλά μπορεί να κυμανθεί και σε πλατύτερα ακόμη όρια, ανάλογα με την ποικιλία των σταφυλιών.

Ο οίνος εκροής είτε αναμιγνύεται, σε μικρή αναλογία βέβαια, με τον οίνο πίεσης έτσι ώστε να δώσουν μαζί ένα μείγμα με ιδιαίτερο άρωμα, είτε προορίζεται για την παραγωγή οίνων χωρίς τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της εκχύλισης σε ατμόσφαιρα CO₂.

Η ανάπτυξη των ζυμών σε μια τέτοια ατμόσφαιρα CO₂ είναι εξαιρετική και η ολοκλήρωση της ζύμωσης, μετά το διαχωρισμό του γλεύκους και των στέμφυλων, πραγματοποιείται μέσα σε 48 ώρες.

Η εμφάνιση των γαλακτικών βακτηριών σημειώνεται λίγες μέρες μετά την τοποθέτηση των σταφυλιών μέσα στη δεξαμενή και η μηλογαλακτική ζύμωση διευκολύνεται αρκετά.

1.2.2.2 Φαινόμενα που συμβαίνουν κατά την παραμονή των σταφυλιών στην ατμόσφαιρα CO₂

Τα φαινόμενα που συμβαίνουν κατά την παραμονή των σταφυλιών στην ατμόσφαιρα του CO₂ είναι τα ακόλουθα :

- ⚡ Απορρόφηση και αποβολή διοξειδίου του άνθρακα (CO₂)
- ⚡ Μερική αλκοολική ζύμωση
- ⚡ Ενδοκυτταρική ζύμωση
- ⚡ Εκχύλιση των διαλυτών συστατικών από τα στερεά μέρη του σταφυλιού

1.2.2.2.1. Απορρόφηση και αποβολή του CO₂

Κατά τις πρώτες ώρες της παραμονής των σταφυλιών σε ατμόσφαιρα CO₂ παρατηρείται μερική απορρόφηση αυτού από το σταφύλι. Η ποσότητα του απορροφούμενου CO₂ εξαρτάται από τη θερμοκρασία των σταφυλιών και είναι αντιστρόφως ανάλογη προς το ύψος αυτής. Έτσι διαπιστώθηκε ότι στους 35°C οι ράγες δεσμεύουν ποσότητα CO₂ ίση με το 10% του ολικού

όγκου αυτών, στους 25°C διαλύουν 30% και στους 15°C ο όγκος αυτός ανέρχεται στο 50%.

Ένα μέρος απ' αυτό το CO₂ χρησιμοποιείται κατά τον αναερόβιο μεταβολισμό της ράγας από τα ενζυμικά συστήματα του σταφυλιού, έτσι ώστε να ξαναβρίσκεται στα διάφορα συστατικά του γλεύκους ή του οίνου.

Στο αναερόβιο αυτό περιβάλλον – παράλληλα με την απορρόφηση - συμβαίνει και αποβολή CO₂, η οποία οφείλεται στην αναπνοή του σταφυλιού και την ενδοκυτταρική ζύμωση της ράγας.

1.2.2.2.2 Μερική αλκοολική ζύμωση

Παρ' όλες τις προφυλάξεις που παίρνουμε, για να διατηρηθούν ακέραια τα σταφύλια τη στιγμή που τοποθετούνται στη δεξαμενή, συμβαίνει ένα μέρος απ' αυτά που βρίσκονται στο βάθος της δεξαμενής να θραύονται και να ελευθερώνουν μια ποσότητα γλεύκους. Η ποσότητα του παραγόμενου αυτού χυμού εξαρτάται από διάφορους παράγοντες όπως είναι η ποικιλία των σταφυλιών, ο βαθμός ωριμότητας αυτών, το ύψος των δεξαμενών, ο τρόπος τοποθέτησης της σταφυλομάζας μέσα στις δεξαμενές.

Στη συνέχεια, κατά τη διάρκεια της ενδοκυτταρικής ζύμωσης, οι ράγες θραύονται προοδευτικά από την έκπλυση του CO₂ και ο όγκος του παραγόμενου χυμού αυξάνει σταθερά. Το γλεύκος που παράγεται με τον τρόπο αυτό, αρχίζει να ζυμώνεται σ' ένα αναερόβιο περιβάλλον από τις προϋπάρχουσες πάνω στη σταφυλομάζα ζύμες, δίνοντας 2-5% vol αλκοόλης.

1.2.2.2.3 Ενδοκυτταρική ζύμωση

Το είδος αυτό της ζύμωσης πραγματοποιείται στο εσωτερικό των κυττάρων των ραγών, όταν αυτές βρίσκονται σε αυστηρά αναερόβιο περιβάλλον, χωρίς καμία παρέμβαση οποιουδήποτε μικροοργανισμού.

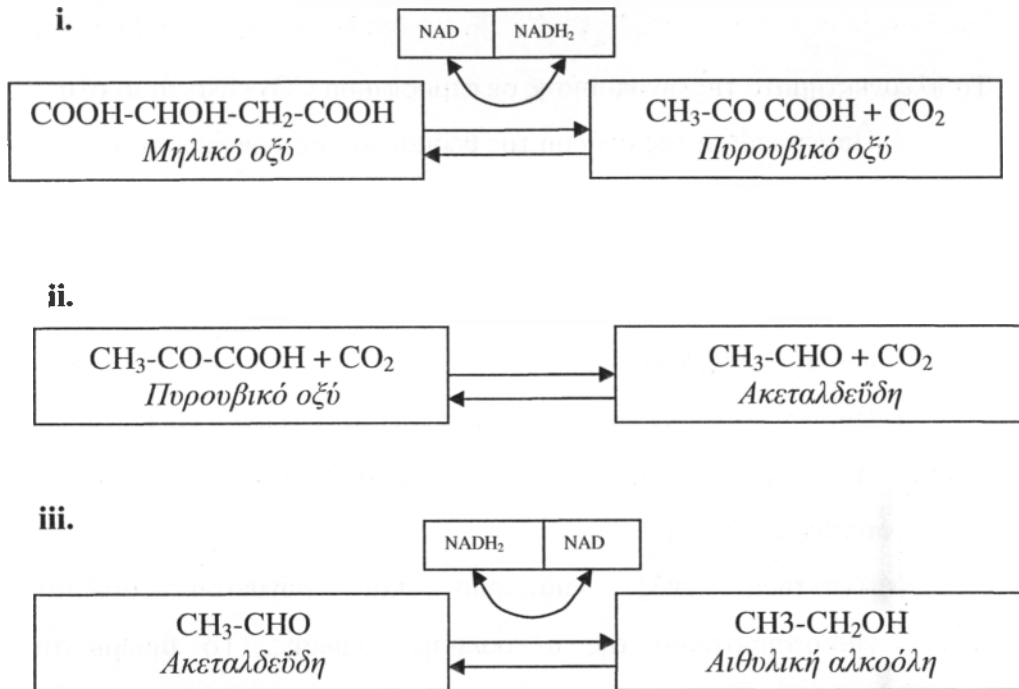
Η ενδοκυτταρική ζύμωση χαρακτηρίζεται από δύο φαινόμενα :

- ↓ Την αλκοολική ζύμωση των ζαχάρων και
- ↓ Την αλκοολική ζύμωση του μηλικού οξέος

Η πρώτη αντιστοιχεί στο σχηματισμό 1,5-2,5% vol αλκοόλης καθώς και των άλλων δευτερογενών προϊόντων της ζύμωσης, όπως είναι η γλυκερόλη, η ακεταλδεύδη, το ηλεκτρικό οξύ, το οξικό οξύ. Το γεγονός αυτό σημαίνει ότι ο χημικός μηχανισμός της ενδοκυτταρικής ζύμωσης είναι

ταυτόσημος μ' εκείνον της πραγματικής ζύμωσης του γλεύκους που προκαλείται από τους ζυμομύκητες.

Η δεύτερη συνίσταται στην ενζυματική μετατροπή του μηλικού οξέος σε αλκοόλη, χωρίς τον ενδιάμεσο σχηματισμό γαλακτικού οξέος και σύμφωνα με τις ακόλουθες εξισώσεις :



Ο σχηματισμός της αιθυλικής αλκοόλης από το μηλικό οξύ έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της ολικής οξύτητας, την αύξηση του αλκοολομετρικού τίτλου και την γευστική βελτίωση του παραγόμενου οίνου. Η ποσότητα του μηλικού οξέος που μετατρέπεται σε αιθυλική αλκοόλη, χωρίς να περάσει από το στάδιο σχηματισμού του γαλακτικού οξέος, ανέρχεται σε 25-40% της ολικής ποσότητας αυτού.

Παράλληλα με τη μετατροπή του μηλικού οξέος σε αιθυλική αλκοόλη – που συμβαίνει στο εσωτερικό των ραγών - μια άλλη μετατροπή του μηλικού οξέος σε γαλακτικό οξύ πραγματοποιείται στο μισοζυμωμένο γλεύκος που προκύπτει από την έκθλιψη των σταφυλιών.

1.2.2.2.4. Φαινόμενα εκχύλισης

Κατά την παραμονή των σταφυλιών σε αναερόβιο περιβάλλον παρατηρείται προοδευτικά ελαφριά αύξηση της περιεκτικότητας του γλεύκους σε άζωτο, σε στερεό υπόλειμμα και σε φαινολικές ενώσεις, κυρίως σε ανθοκυάνες. Το γλεύκος ή ο οίνος, που προκύπτουν μετά από παραμονή των σταφυλιών σε ατμόσφαιρα CO_2 , περιέχουν 75-100% των

ανθοκυανών των αντίστοιχων προϊόντων της κλασσικής οινοποίησης και 40-70% των τανινών. Με τη μέθοδο αυτή αποφεύγεται ή περιορίζεται στο ελάχιστο η εκχύλιση των τανινών που περιέχονται στα γίγαρτα του σταφυλιού.

1.2.2.3 Πλεονεκτήματα

Τα πλεονεκτήματα της οινοποίησης σε ατμόσφαιρα CO₂ είναι τα ακόλουθα:

- ↓ Παρεμπόδιση της ανόδου της θερμοκρασίας των δεξαμενών, λόγω της βραδείας εξέλιξης της αλκοολικής ζύμωσης, με αποτέλεσμα τη βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτήρων του οίνου. Η μέθοδος αυτή οινοποίησης ενδείκνυται για τις θερμές περιοχές ή χώρες και για τις θερμές χρονιές.
- ↓ Παραγωγή οίνων με μεγάλη απαλότητα, οφειλόμενη στη μείωση της ολικής οξύτητας και στον περιορισμό της εκχύλισης των τανινών (<1g/l).
- ↓ Ανάπτυξη ενός ιδιαίτερου και σύνθετου αρώματος, χαρακτηριστικού της αλκοολικής ζύμωσης. Το άρωμα αυτό ενδείκνυται για την παραγωγή οίνων πρώιμης κατανάλωσης, δηλαδή οίνων που δεν υποβάλλονται σε παλαιώση.
- ↓ Η μέθοδος αυτή ενδείκνυται να εφαρμοστεί σε περιοχές όπου λόγω των κλιματολογικών συνθηκών, του εδάφους και της ποικιλίας της αμπέλου – οι παραγόμενοι οίνοι είναι τραχείς και όξινοι.

1.2.2.4. Μειονεκτήματα

Η εφαρμογή της maceration carbonique παρουσιάζει ορισμένα μειονεκτήματα όπως είναι :

- ↓ Η χρησιμοποίηση ερμητικών δεξαμενών, η πλήρωση των δεξαμενών με CO₂ και ο καθορισμός του χρόνου διαχωρισμού οίνου και στέμφυλων.
- ↓ Η παραγωγή ισχνών οίνων που δεν μπορούν να παλαιώσουν.

- ↓ Η παρουσία των βοστρύχων και η μακρόχρονη παραμονή στέμφυλων και γλεύκους ενδέχεται να προσδώσουν στον οίνο χορτώδη γεύση.
- ↓ Το δευτερογενές άρωμα που αναπτύσσεται με την παραμονή των σταφυλιών στο αναερόβιο περιβάλλον "καλύπτει" το άρωμα της ποικιλίας του σταφυλιού.
- ↓ Η τεχνική αυτή κατά την οποία δεν χρησιμοποιείται καθόλου ή πολύ λίγο SO₂ όσο διαρκεί η εκχύλιση, δημιουργεί κινδύνους προσβολής των ζαχάρων από τα γαλακτικά βακτήρια. Κίνδυνος υπάρχει, επίσης, ν' αναπτυχθούν οξικά βακτήρια στις περιπτώσεις που η ερμητικότητα των δεξαμενών δεν είναι καλή.
- ↓ Η χρησιμοποίηση των σταφυλιών χωρίς μηχανική έκθλιψη, συχνά έχει ως αποτέλεσμα την ανεπαρκή εκχύλιση των χρωστικών και των άλλων συστατικών των στερεών μερών των σταφυλιών.

1.2.3. Θερμοοινοποίηση

Η θερμοοινοποίηση ή οινοποίηση με θέρμανση της σταφυλομάζας είναι μια από τις σύγχρονες μεθόδους παραγωγής ερυθρών οίνων, που εφαρμόζεται ήδη σε βιομηχανική κλίμακα. Η μέθοδος αυτή συνίσταται στη θέρμανση μέρους ή ολόκληρης της σταφυλομάζας σε θερμοκρασία γύρω στους 70° C αφού προηγουμένως υποστεί ή όχι μερικές διεργασίες όπως είναι η έκθλιψη των ραγών, η αποβοστρύχωση, η μερική ή ολική αφαίρεση του χυμού και άλλες.

Κατά την κλασική οινοποίηση των ερυθρών σταφυλιών η παραλαβή των χρωστικών ουσιών καθώς και των άλλων συστατικών των στερεών μερών του σταφυλιού γίνεται κατά το χρόνο της παραμονής του χυμού με τα στέμφυλα, σε συνδυασμό με την ανακύκλωση του γλεύκους που βοηθάει στη διαβροχή και έκπλυση αυτών. Ο χρόνος της παραμονής χυμού και στέμφυλων ποικίλει από λίγες ημέρες μέχρι μια εβδομάδα ή και περισσότερο, ανάλογα με τον επιζητούμενο τύπο οίνου.

Με τη θερμοοινοποίηση, η παραλαβή των χρωστικών ουσιών επιτυγχάνεται σε σχετικά μικρό χρονικό διάστημα μόνο με τη θέρμανση της

σταφυλομάζας, καταργώντας έτσι τη μακρόχρονη παραμονή του χυμού μαζί με τα στέμφυλα. Στη μέθοδο αυτή βρίσκει εφαρμογή η δεύτερη από τις θεωρίες του SEMICHON, που αναφέραμε στην περίπτωση της συνεχούς οινοποίησης, ότι δηλαδή θα ήταν προτιμότερο να ξεχωρίσουμε το φαινόμενο της εκχύλισης απ' το φαινόμενο της ζύμωσης, έτσι ώστε να μπορούμε να επέμβουμε ξεχωριστά σε καθένα απ' αυτά. Κατά τη θερμοοινοποίηση η αλκοολική ζύμωση του γλεύκους διεξάγεται, συνήθως μετά την πίεση της σταφυλομάζας και την απομάκρυνση των στέμφυλων, σε συνθήκες που μπορούν να ελεγχθούν εύκολα.

Αρχικά πιστευόταν ότι οι χρωστικές των φλοιών δεν ήταν διαλυτές στο νερό, αλλά σε αραιό διάλυμα αλκοόλης που παράγεται κατά τη ζύμωση. Η άποψη αυτή οδήγησε στην παραμονή του χυμού με τα στέμφυλα και μετά την έναρξη της αλκοολικής ζύμωσης.

Ο ROSENSTIEHL το 1897 ήταν από τους πρώτους ερευνητές που απέδειξαν ότι η ταχεία εκχύλιση των χρωστικών του φλοιού των σταφυλιών μπορεί να πραγματοποιηθεί με την νέκρωση των κυττάρων αυτού, με θέρμανση στους 70°C. Αργότερα πολλοί ερευνητές εργάστηκαν πάνω στην αρχή αυτή υιοθετώντας κανόνες σχετικά με τη διαδικασία και τα αποτελέσματα της θέρμανσης της σταφυλομάζας, έτσι ώστε να επιτυγχάνεται ταχεία και ικανοποιητική εκχύλιση των χρωστικών και των άλλων συστατικών των στερεών μερών των σταφυλιών.

1.2.3.1. Τεχνική της μεθόδου

Η θερμική επεξεργασία σε βιομηχανική κλίμακα εφαρμόζεται κατά δύο κυρίως τρόπους :

- i. Σε σταφυλομάζα μετά από έκθλιψη και μερική ή ολική αποβοστρύγχωση και
- ii. Σε ολόκληρα σταφύλια χωρίς να υποστούν καμία μηχανική επεξεργασία.

Η θέρμανση της σταφυλομάζας μετά από έκθλιψη και αποβοστρύγχωση είναι η πιο παλιά διαδικασία θερμοοινοποίησης και η περισσότερο χρησιμοποιούμενη στη σύγχρονη εποχή. Υπάρχουν διάφορες παραλλαγές της διαδικασίας αυτής, οι οποίες διαφέρουν ανάλογα με το αν η

λειτουργία του συστήματος θέρμανσης είναι συνεχής ή ασυνεχής ή ανάλογα με το αν θερμαίνεται ολόκληρη η σταφυλομάζα ή μόνο τα στέμφυλα αφού προηγουμένως στραγγιστούν καλά.

Η σταφυλομάζα, μετά την έκθλιψη και την ολική ή μερική αποβοστρύχωση, συγκεντρώνεται στη δεξαμενή υποδοχής απ' όπου γίνεται η ομαλή τροφοδοσία του εναλλάκτη θερμότητας. Στη δεξαμενή αυτή μπορεί να γίνει μερικός ή ολικός αποχωρισμός, του παραγόμενου κατά την έκθλιψη χυμού, ο οποίος – χωρίς να υποστεί τη θερμική επεξεργασία - οδηγείται στη δεξαμενή ζύμωσης. Εκεί αναμιγνύεται με το χυμό που προκύπτει από την πίεση της σταφυλομάζας η οποία έχει ήδη περάσει από τον εναλλάκτη θερμότητας. Ο μερικός ή ολικός διαχωρισμός του χυμού, πριν από τη θέρμανση της σταφυλομάζας, έχει ως πλεονέκτημα την πραγματοποίηση της φυσικής διαύγασης του οίνου. Πράγματι τα φυσικά πηκτινολυτικά ένζυμα του γλεύκους, τα οποία διαφεύγουν την αδρανοποίηση, συμβάλλουν στη διαύγαση του συνόλου του οίνου που προκύπτει από την ανάμιξη των δύο μερών: του θερμανθέντος και του μη θερμανθέντος γλεύκους.

Μετά την απομάκρυνση ή μη του χυμού, η σταφυλομάζα μεταφέρεται μηχανικά στον εναλλάκτη θερμότητας όπου υφίσταται τη θερμική επεξεργασία που έχει προβλεφθεί.

Μετά τη θέρμανσή της η σταφυλομάζα μεταφέρεται στη δεξαμενή εκχύλισης, όπου παραμένει μέχρι να συμπληρωθεί ο επιθυμητός βαθμός εκχύλισης των χρωστικών και των άλλων συστατικών. Ο απαιτούμενος χρόνος παραμονής εντός της δεξαμενής εκχύλισης εξαρτάται από το βαθμό της θέρμανσης που προηγήθηκε και από το ποσό των χρωστικών ουσιών που πρέπει να μεταφερθούν στο γλεύκος. Στην πράξη ο χρόνος αυτός προσδιορίζεται πειραματικά ανάλογα με τον τύπο του επιζητούμενου οίνου και κυμαίνεται συνήθως από 30-60min της ώρας. Πολλές φορές, καθοριστικό ρόλο στο χρόνο εκχύλισης παίζει και η πορεία των άλλων σταδίων της θερμοοινοποίησης. Αν για παράδειγμα η στράγγιση ή η πίεση της θέρμανσης της σταφυλομάζας δεν πραγματοποιείται με γρήγορο ρυθμό – για διάφορους λόγους - επόμενο είναι η εκχύλιση να παραταθεί για περισσότερο χρόνο. Αντίθετα αν η παροχή του εναλλάκτη θερμότητας είναι μεγάλη, ώστε η δεξαμενή εκχύλισης να μη μπορεί να παραλάβει

περισσότερη θερμή σταφυλομάζα, η διάρκεια εκχύλισης επιβραδύνεται τόσο που να μην έχει όμως σοβαρές επιπτώσεις στο χρώμα του παραγόμενου οίνου.

Η παραμονή της σταφυλομάζας στη δεξαμενή εκχύλισης ακολουθείται από την προπίεση, πίεση και ελάττωση της θερμοκρασίας αυτής, με τους εξής τρεις δυνατούς συνδυασμούς διαδοχής :

- i. Προηγείται ελάττωση της θερμοκρασίας της σταφυλομάζας και αφήνεται να ζυμωθεί κατά το πρότυπο της κλασσικής οινοποίησης δηλαδή χωρίς διαχωρισμό γλεύκους και στέμφυλων.
- ii. Αρχικά επιχειρείται μείωση της θερμοκρασίας της σταφυλομάζας και στη συνέχεια πραγματοποιείται η προπίεση να εξελιχθεί αποκλειστικά στο γλεύκος που προέκυψε από τη διαδικασία αυτή. Ο συνδυασμός αυτός δημιουργεί ορισμένα προβλήματα επειδή η ψύξη της σταφυλομάζας δεν είναι εύκολη.
- iii. Κατά τον τρίτο συνδυασμό, η προπίεση και η πίεση της σταφυλομάζας προηγείται της ψύξης, η οποία στην περίπτωση αυτή εφαρμόζεται αποκλειστικά στο γλεύκος. Αν και ο συνδυασμός αυτός χαρακτηρίζεται από την εύκολη μείωση της θερμοκρασίας του γλεύκους, εντούτοις η προπίεση και η πίεση της σταφυλομάζας παρουσιάζουν δυσχέρειες λόγω της διαφορετικής συμπεριφοράς της θερμής σταφυλομάζας.

Η ψύξη της σταφυλομάζας γίνεται είτε με τη χρήση ισχυρών ανεμιστήρων, είτε με την εμβάπτισή της σε κρύο γλεύκος είτε με τη χρήση εναλλακτών θερμότητας διαφόρων τύπων.

Η θέρμανση ολόκληρων σταφυλιών, χωρίς να υποστούν καμία μηχανική επεξεργασία, συνίσταται στην εκπομπή υδρατμών 100°C πάνω σ' ολόκληρα σταφύλια για 3 μη. Η θέρμανση των σταφυλιών ακολουθείται από άμεση μείωση της θερμοκρασίας με τη βοήθεια ενός πολύ ισχυρού ανεμιστήρα .

Η όλη διαδικασία της θερμικής επεξεργασίας γίνεται σε συνεχή λειτουργία. Μετά απ' αυτήν ακολουθεί η έκθλιψη και η αποβοστρύχωση των σταφυλιών. Η επερχόμενη αλκοολική ζύμωση εφαρμόζεται συνήθως κατά το πρότυπο της κλασσικής οινοποίησης. Αν η ζύμωση γίνει όπως στη λευκή, δηλαδή μετά την πίεση της σταφυλομάζας, οι οργανοληπτικοί

χαρακτήρες του παραγόμενου οίνου μοιάζουν μ' εκείνους των ερυθρών (ροζέ) οίνων.

Η θέρμανση ολόκληρων σταφυλιών παρουσιάζει το πλεονέκτημα ότι η θερμοκρασία στο εσωτερικό της σάρκας διατηρείται χαμηλή (32°C) με αποτέλεσμα να μην αδρανοποιούνται τα πηκτινολυτικά ένζυμα που προκαλούν τη φυσική διαύγαση των οίνων. Η θέρμανση ολόκληρων σταφυλιών ενδείκνυται, επίσης για τις περιπτώσεις εκείνες που τα σταφύλια έχουν προσβληθεί από σήψη.

Υπάρχουν και αλλά συστήματα θερμοοινοποίησης στα οποία, για τη θέρμανση της σταφυλομάζας, χρησιμοποιείται θερμό γλεύκος. Το σύστημα αυτό ενδείκνυται για τη θέρμανση των σταφυλιών πριν ή μετά την έκθλιψη και αποβοστρύχωση. Συνήθως χρησιμοποιείται για θέρμανση σταφυλιών που υπέστησαν την έκθλιψη, χωρίς όμως ν' αποβοστρυχωθούν.

1.2.3.2. Πλεονεκτήματα της θερμοοινοποίησης

Η θερμοοινοποίηση παρέχει τα ακόλουθα πλεονεκτήματα :

- i.** Ταχεία εκχύλιση των χρωστικών ουσιών του σταφυλιού : Με τη θερμοοινοποίηση επιτυγχάνεται η εκχύλιση μεγαλύτερης ποσότητας χρωστικών σε ασύγκριτα μικρότερο χρόνο, σε σχέση με την κλασσική οινοποίηση.
- ii.** Αδρανοποίηση των οξειδωτικών ενζύμων : Ορισμένα ένζυμα που εκκρίνονται από το μύκητα *Botrytis cinerea*, προκαλούν οξείδωση των χρωστικών ουσιών του σταφυλιού με αποτέλεσμα την αλλοίωση του χρώματος του οίνου. Η επιβλαβής αυτή δραστηριότητα των οξειδωτικών ενζύμων – που γίνεται μεγαλύτερη κατά τις βροχερές κυρίως χρονιές που ευνοούν την ανάπτυξη του *Botrytis cinerea* - εκμηδενίζεται με τη θερμική επεξεργασία της προσβεβλημένης σταφυλομάζας.
- iii.** Επιτάχυνση και υποβοήθηση των ζυμώσεων : Η θερμοοινοποίηση χαρακτηρίζεται από μια αυθόρμητη, ορμητική και ταχεία εξέλιξη

της αλκοολικής ζύμωσης. Η ιδιαίτερη αυτή εξέλιξη της αλκοολικής ζύμωσης αποδίδεται στην παρουσία διαφόρων ουσιών που παίζουν το ρόλο των παραγόντων ανάπτυξης ή των δραστηριοτήτων στην ανάπτυξη των ζυμών. Οι ουσίες αυτές παράγονται ή εκλύονται κατά τη θερμική επεξεργασία της σταφυλομάζας. Η εκδοχή για την επικράτηση των θερμοανθεκτικών ζυμών φαίνεται χωρίς βάση, δεδομένου ότι δεν υπάρχουν θερμοανθεκτικές ζύμες σε τόσο υψηλές θερμοκρασίες (60 και 70° C). Αλλά και η ανάπτυξη των βακτηρίων της μηλογαλακτικής ζύμωσης δε μένει ανεπηρέαστη από τη θέρμανση της σταφυλομάζας. Η έκλυση των ενεργοποιών ουσιών συντελεί ταυτόχρονα με την ανάπτυξη των ζυμών και στην ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηρίων. Η βακτηριακή αυτή ανάπτυξη συντελεί στην γρήγορη εκδήλωση και εξέλιξη της μηλογαλακτικής ζύμωσης, με αποτέλεσμα τη μείωση της ολικής οξύτητας του οίνου και τη βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτήρων αυτού. Πράγματι η διάσπαση του μηλικού οξέος – του οποίου η παρουσία δίνει στους οίνους οσμή και γεύση πρασινάδας - μειώνει την οξύτητα και απαλύνει και βελτιώνει τα χαρακτηριστικά του οίνου.

- iv. Βελτίωση της σύστασης του οίνου : Με τη θερμική επεξεργασία της σταφυλομάζας μειώνεται το παραγόμενο κατά τη ζύμωση ποσοστό μεθανόλης, ενώ παράλληλα αυξάνει η περιεκτικότητα σε γλυκερίνη.
- v. Αποτελεσματικότερος έλεγχος των συνθηκών οινοποίησης : Με τη θερμοοινοποίηση εξασφαλίζεται η ταχύτερη ρύθμιση της θερμοκρασίας ζύμωσης, η ευκολότερη παρακολούθηση της μεταβολής της πυκνότητας του γλεύκους κατά τη διάρκεια της ζύμωσης και γενικά η καλύτερη μεταχείριση της σταφυλομάζας.
- vi. Οικονομία χώρου στις δεξαμενές ζύμωσης δεδομένου ότι, κατά τη θερμοοινοποίηση, η ζύμωση πραγματοποιείται μόνο στο γλεύκος αφού αποχωριστεί τελείως από τα στερεά μέρη του σταφυλιού.
- vii. Οικονομία εργατικών χεριών λόγω της πλήρους εκμηχάνισης της μεθόδου αυτής και του αυτοματισμού.

- viii.** Δυνατότητα εμβολιασμού του γλεύκους με επιθυμητές καλλιέργειες ζυμών και γαλακτικών βακτηρίων. Πράγματι η θερμοοινοποίηση παρέχει τη δυνατότητα αυτή δεδομένου ότι η θερμική επεξεργασία της σταφυλομάζας καταστρέφει ολότελα τους φυσικά ενυπάρχοντες μικροοργανισμούς.

1.2.3.3. Μειονεκτήματα της θερμοοινοποίησης

Ως μειονεκτήματα ή δυσμενείς επιδράσεις της θερμοοινοποίησης θεωρούνται :

- i.** Η ενδεχόμενη υποβάθμιση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του οίνου, όταν η εφαρμοζόμενη θερμική επεξεργασία της σταφυλομάζας δεν είναι η ενδεδειγμένη. Ως παράδειγμα αναφέρονται οι υψηλές θερμοκρασίες και ο παρατεταμένος χρόνος θέρμανσης, που δύναται να προκαλέσουν την καραμελοποίηση των ζαχάρων του γλεύκους με αποτέλεσμα την αλλοίωση των οργανοληπτικών χαρακτηριστικών του παραγόμενου οίνου.
- ii.** Ο εμπλουτισμός του γλεύκους σε κάλιο, νάτριο, ασβέστιο, σίδηρο και άλλα στοιχεία. Όταν τα στοιχεία αυτά βρίσκονται σε υψηλές συγκεντρώσεις, επηρεάζουν δυσμενώς την ποιότητα του οίνου, έτσι ώστε να επιβάλλεται η απομάκρυνση τους με κάθε δυνατό τρόπο. Μεγάλη ποσότητα σιδήρου στον οίνο τον καθιστά επιρρεπή στην οξείδωση των συστατικών του.
- iii.** Η αδρανοποίηση των πηκτινολυτικών ενζύμων, που υπάρχουν φυσικά στο γλεύκος, δυσχεραίνει τη φυσική διαύγαση του οίνου και επιβάλλει μετά τη θερμική επεξεργασία της σταφυλομάζας, την προσθήκη πηκτινολυτικών παρασκευασμάτων. Παρ' όλα αυτά έχει διαπιστωθεί ότι η ελεγχόμενη θέρμανση δεν αντιτίθεται στη διαύγαση του οίνου και την ποιοτική καλυτέρευση αυτού.
- iv.** Η τεχνική αυτή απαιτεί πολυδάπανο εξοπλισμό και επιπλέον σημαντική κατανάλωση ενέργειας για τη θέρμανση της σταφυλομάζας και την ψύξη αυτής ή του προκύπτοντος γλεύκους.
- v.** Η χρωστική ουσία που εκχυλίζεται από τα στερεά μέρη της σταφυλομάζας, είναι ασταθής και μειώνεται κατά τη διάρκεια της

διατήρησης του οίνου. Έτσι μετά από παλαίωση ενός έτους, ουσιαστικά δεν υπάρχει διάφορα ως προς το χρώμα ανάμεσα σε οίνους που παράγονται με την κλασσική οινοποίηση και τη θερμοοινοποίηση.

- vi. Η θερμοοινοποίηση δεν ενδείκνυται για την παραγωγή όλων των τύπων οίνου. Αποτελεσματικότερα εφαρμόζεται σε ιδιαίτερες περιπτώσεις όπως είναι τα σταφύλια με λίγες χρωστικές (μεγάλη στρεμματική απόδοση, σταφύλια ανώριμα, φυτά νεαρά) και τα προσβεβλημένα από σήψη.

1.3. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΞΕΝΕΣ Ή ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΔΙΝΟΥΝ ΕΡΥΘΡΟ ΟΙΝΟ

1.3.1. Ποικιλίες σταφυλιών ελληνικές

- **ΞΙΝΟΜΑΥΡΟ:** Θεωρείται μία από τις εκλεκτότερες μαύρες (ερυθρές) ποικιλίες του ελληνικού χώρου. Είναι αποκλειστική ποικιλία για τους οίνους Ονομασίας Προέλευσης Ανώτερης Ποιότητας της Νάουσας και του Αμύνταιου. Με πρόσφατη νομοθεσία είναι υποχρεωτική ποικιλία για την παραγωγή τοπικών Μακεδονικών οίνων. Στη Θεσσαλία παίρνει μέρος στη συνοινοποίηση των οίνων Ονομασίας Προέλευσης Ανώτερης Ποιότητας της Ραψάνης. Είναι συνιστώμενη ποικιλία στο νομό Λαρίσης και Τρικάλων. Είναι παραγωγική, σχετικά όψιμη με πολλά οξέα, παίρνει τις αρετές της μόνο όταν ωριμάσει πλήρως και αποκτήσει υψηλό αλκοολικό βαθμό. Δίνει οίνους κατάλληλους για παλαίωση που αναπτύσσουν χαρακτηριστικό σύνθετο άρωμα (μπουκέτο). Υστερεί σε σώμα και σε χρώμα, ιδιαίτερα όταν παραμορφώνεται και δεν ωριμάσει πλήρως. Τελευταία για τη βελτίωσή της συνιστάται η συνοινοποίησή της με την ποικιλία Syrah. Σχετικά όψιμη στο πέταγμα των ματιών καρπίζει αρκετά όταν κλαδεύεται σε κεφάλια των 2 ματιών. Είναι αρκετά ανθεκτική στο ωίδιο και τον περονόσπορο, αλλά ευαίσθητη στη βοτρυτίδα και στην ξηρασία. Εντούτοις σε σχετικά αραιές φυτεύσεις και με σωστές

προδιαγραφές αντέχει στην ξηρασία και χωρίς πότισμα δίνει τα καλύτερα για οινοποίηση σταφύλια (αμπελώνες Τσάνταλη στη Νάουσα).

- **ΛΗΜΝΙΟ**: Μία από τις αρχαιότερες και πιο δυναμικές ελληνικές



Εικόνα 1.3.1. (i)

ερυθρές ποικιλίες. Αναφέρεται από τον Ησίοδο και τον Αριστοτέλη ως "Λημνία σταφύλη". Είναι συνιστώμενη ποικιλία στη Μακεδονία στους νομούς Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής. Στη Θεσσαλία στους νομούς Λαρίσης,

Καρδίτσας και Μαγνησίας. Στην Ανατολική Μακεδονία και Θράκη στους νομούς Καβάλας, Σερρών, Δράμας,

Ξάνθης, Ροδόπης, Έβρου. Πολύ έγχρωμη με σώμα και υψηλό αλκοολικό βαθμό. Υποθέτουμε πως είναι η ποικιλία που έδωσε το περίφημο πηχτό κρασί της Μαρώνειας, με το οποίο ο Οδυσσέας μέθυσε τον Κύκλωπα Πολύφημο. Είναι παραγωγική, λίγο πυκνόρρογη, σχετικά ανθεκτική στις ασθένειες. Παίρνει σημαντικό μέρος στην παραγωγή των εκλεκτών ερυθρών οίνων της Χαλκιδικής (αμπελώνες Καρρά στη Σιθωνία). Συνοινοποιείται και "παντρεύεται" αρμονικά με άλλες ελληνικές όσο και ξένες ποικιλίες.

- **ΦΩΚΙΑΝΟ (συνώνυμο ΕΡΙΚΑΡΑ)**: Ποικιλία με μικρασιατική καταγωγή, ήρθε μαζί με τους πρόσφυγες της Μικράς Ασίας και καλλιεργήθηκε στη Βόρεια Ελλάδα (στους νομούς κυρίως Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής) όπου και σήμερα συνεχίζεται η καλλιέργειά της σε μικρούς αμπελώνες χωρικής οινοποίησης (Επανομή, Ν.Ρύσσιο, Ν.Καλλικράτεια, Ν.Πλάγια, Μουδανιά) Είναι επίσης διαδεδομένη σ' όλα τα νησιά του ανατολικού Αιγαίου (Σάμος, Ρόδος, Κυκλάδες). Εξαιρετικά παραγωγική ποικιλία, με σταφύλια επιβλητικά με ερυθρές χοντρές ρώγες που τρώγονται επίσης ευχάριστα και σαν επιτραπέζια. Θα μπορούσε να πει κανένας ότι μοιάζει με τη Γαλλική Σενζώ και ακριβώς γι' αυτό το λόγω η συγκαλλιέργειά της με άλλες ερυθρές (μαύρες) ελληνικές ποικιλίες, όπως το Λημνιό, δίνει εξαιρετα οινοποιητικά αποτελέσματα γιατί το Φωκιανό, χωρίς να έχει σώμα ή χρώμα έντονο, εντούτοις έχει μπωμέ (σάκχαρα) αυξημένα και λεπτό άρωμα. Κλαδεύεται σε κεφάλια των 2-3 ματιών και κάθε καρποφόρα βέργα της δένει 2-3 σταφύλια. Χαρακτηριστικό της ποικιλίας είναι ότι τα παρακλάδια της (οι ταχυφυείς) που βγαίνουν μετά από το

κορφολόγημα δεν έχουν καθόλου παρατσάμπια (καμπανάρια). Εντούτοις “παρατσάμπια” έχουν σχεδόν όλα τα κύρια σταφύλια. Επειδή τα σταφύλια της γλυκαίνουν πάρα πολύ, ξεραίνεται εύκολα και δίνει επίσης εξαιρετες χωρικές σταφίδες για οικογενειακή κατανάλωση. Είναι αρκετά ανθεκτική ποικιλία σ’ όλες τις ασθένειες.

- **ΑΓΙΩΡΓΙΤΙΚΟ:** Ίσως η πιο ευγενική ελληνική ποικιλία μαζί με το Ξυνόμαυρο. Καλλιεργείται σχεδόν αποκλειστικά στην περιοχή της Νεμέας και δίνει διαφορετικού τύπου κρασιά, ανάλογα με το υψόμετρο στο οποίο καλλιεργείται. Κάτω από τα 300μ, το σταφύλι ωριμάζει γρήγορα, η οξύτητα είναι πολύ χαμηλή και είναι πιο κατάλληλο για παραγωγή ερυθρών επιδόρπιων οίνων. Τα κρασιά της Νεμέας είναι βαθύχρωμα με έντονα φρουτώδη χαρακτήρα.

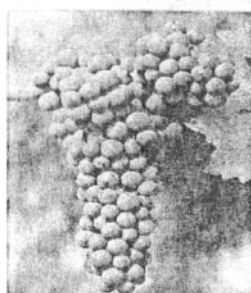
- **ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑ:** Η κυρίαρχη ερυθρή ποικιλία του αιγαιοπελαγίτικου αμπελώνα. Κύριο χαρακτηριστικό της είναι ο βαφικός χαρακτήρας. Δίνει κρασιά μέτρια σε ποιότητα. Συνήθως χρησιμοποιείται για καλύτερα αποτελέσματα σε συνοינוποίηση με άλλες αιγαιοπελαγίτικες ποικιλίες όπως το Κοτσιφάλι στην Κρήτη (Πεζά – Αρχάνες) και η Μαλβαζία στην Πάρο.

- **ΜΑΥΡΟΔΑΦΝΗ:** Κλασσική ελληνική ποικιλία που καλλιεργείται κατά κύριο λόγο στην Πελοπόννησο κοντά στην Πάτρα και σε μικρές ποσότητες στην Κεφαλονιά. Χρησιμοποιείται κυρίως για την παραγωγή γλυκών κρασιών και συμμετέχει σε μικρό ποσοστό μαζί με άλλες ποικιλίες στην παραγωγή ξηρών κρασιών. Το κρασί που βγαίνει από τα σταφύλια της ποικιλίας αυτής, διακρίνεται για το ξεχωριστό του άρωμα που με το πέρασμα του χρόνου εξελίσσεται σε εντυπωσιακό μπουκέτο.

- **ΚΟΤΣΙΦΑΛΙ:** Η ιδιαίτερα παραγωγική ερυθρή ποικιλία Κοτσιφάλι είναι πολύ διαδεδομένη στην Κρήτη. Χαρακτηρίζεται για την παραγωγή οίνων υψηλής περιεκτικότητας σε αλκοόλη και χαμηλής χρωματικής έντασης. Συνδυάζεται πολύ ικανοποιητικά με την Μανδηλαριά και οδηγεί στην παραγωγή εκλεκτών ερυθρών οίνων.

1.3.2. Ποικιλίες σταφυλιών ξένες ή διεθνείς

- *UGNI BLANC (ΟΥΝΙ ΜΠΛΑΝ)*: Μόνη της δεν οινοποιείται αλλά η σημασία της είναι ξεχωριστή στην οινοποίηση, χάρη στο λεπτό χυμό και στα πλούσια οξέα της. Δοκιμές που έγιναν στη χώρα μας, δείχνουν ότι παντρεύεται θαυμάσια με τη δική μας ποικιλία Ροδίτη ή το Θεσσαλικό Μπατίκι, αλλά ακόμα και με άλλες αρωματικές γαλλικές ποικιλίες, όπως το Sauvignon Blanc (Σοβινιόν Μπλαν), το Chardonnay (Σαρντονέ). Στην Ιταλία που το Ugni Blanc είναι γνωστό με το όνομα "Τρεμπιάνο", συνοινοποιείται με την ποικιλία Sangiovese για να παραχθούν οι γνωστοί οίνοι της περιοχής Chianti (Κιάντι). Οι Chianti είναι οίνοι ερυθροί, λεπτής και δροσιστικής γεύσης και οφείλουν μεγάλο μέρος των χαρακτήρων τους στην ποικιλία Ugni Blanc. Στη Γαλλία η Ugni Blanc εκτός από την περιοχή του Cognac όπου αποκλειστικά καλλιεργείται για τα γνωστά αποστάγματα, καλλιεργείται ευρέως σε πολλές οινοπαραγωγικές περιοχές του Νότου για να αντιμετωπιστεί το πρόβλημα της χαμηλής οξύτητας. Επίσης έχει διαδοθεί στην Καλιφόρνια, παγκόσμια γνωστή οινοπαραγωγική περιοχή των Η.Π.Α. Ο χυμός της είναι λεπτός, ανοιχτόχρωμος, υποπράσινος. Είναι σχετικά όψιμη ποικιλία στην έκπτυξη των ματιών, με σταφύλι μεγάλο, μακρύ και σχετικά αραιόρρωγο. Ευαίσθητη στον αέρα αλλά χωρίς κανένα πρόβλημα εφόσον στηρίζετε σε σύρματα στα γραμμικά σχήματα. Σχετικά όψιμη στην ωρίμανση αλλά ανθεκτική στη βοτρυτίδα (σαπίλα). Κλαδεύεται και κοντά και μακριά. Είναι πολύ παραγωγική ποικιλία, πράγμα που τελικά αποβαίνει και στο συμφέρον του αμπελουργού-παραγωγού. Καλλιεργείται ήδη στη Θεσσαλία (ομαδικοί αμπελώνες Τσαρίτσανης) και στη Χαλκιδική.



Εικόνα 1.3.2. (i)

- *SYRAH (ΣΙΡΑ)*: Για την ποικιλία Syrah πιστεύεται ότι μεταφέρθηκε στη Γαλλία και στην Ισπανία από τις Συρακούσες, όπου είχε καλλιεργηθεί από έλληνες αποίκους. Σήμερα λόγω της σπουδαιότητας της καλλιέργειας στη Γαλλία, στην Ελβετία, στην Καλιφόρνια, στην Αυστραλία και στη Ν.Αφρική. Πρόσφατα καλλιεργείται και στη χώρα μας. Οι οινοποιητικές της αρετές ήταν ανέκαθεν γνωστές,

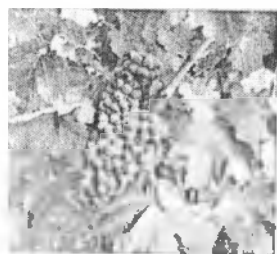
πλην όμως εξαιτίας σοβαρών παραγωγικών ελαττωμάτων της δε συνέφερε η καλλιέργειά της, γιατί έπασχε από ανθόρροια και από μολυσματικό εκφυλισμό. Τελευταία έχει βελτιωθεί γενετικά και απομονώθηκαν κλώνοι επιλεγμένοι και παραγωγικοί, που δεν έχουν γενετικές απώλειες. Σχετικά όψιμη στο πέταγμα των ματιών. Κλαδεύεται σε αμολητές αλλά και σε κοντοκλάδια των 2-3 ματιών. Είναι ανθεκτική ποικιλία στον περονόσπορο, στο ωίδιο και στη βοτρυτίδα. Έντονα ερυθρή ποικιλία, δίνει στον οίνο σταθερό έντονο χρώμα, υψηλό Βε με χαμηλή οξύτητα, πλούσιο σώμα και απαλή βελούδινη γεύση. Συνίσταται σαν βελτιωτής της ποικιλίας Ξινόμαυρο στις περιοχές Νάουσας και Αμυνταίου. Ωριμάζει αρκετά πρόωμα (αρχές Σεπτεμβρίου)



Εικόνα 1.3.2. (ii)

▪ *CABERNET SAUVIGNON (ΚΑΜΠΙΕΡΝΕ ΣΟΒΙΝΙΟΝ)*: Θεωρείται μία από τις καλύτερες και πιο διαδεδομένες ποικιλίες σ' όλο τον κόσμο. Από το Μπορντό, όπου αποτελεί μια από τις βασικές ποικιλίες για τους περίφημους γαλλικούς οίνους, διαδόθηκε στην Αμερική (Καλιφόρνια), Ν.Αμερική (Αργεντινή, Χιλή), Ν.Αφρική και σε ανατολικές χώρες της Ευρώπης. Σε μας αποτελεί μία από τις ποικιλίες για τους ερυθρούς οίνους της Χαλκιδικής. Καλλιεργείται ήδη και σε άλλες περιοχές της χώρας μας, παράγοντας εξαιρετικούς οίνους (Μεσσηνία, Μέτσοβο). Βασικό της χαρακτηριστικό είναι το κυρίαρχο προσωπικό της άρωμα. Οι οίνοι από Cabernet Sauvignon φτιαγμένοι με παραδοσιακή οινοποίηση, έχουν έντονο και βαθύ κόκκινο χρώμα, είναι πλούσιοι σε σώμα και υψηλόβαθμοι. Θα πρέπει να παλαιώνουν σε δρύινα βαρέλια πριν δοθούν στην κατανάλωση. Η ποικιλία αυτή είναι δυνατό να δώσει και οίνους ελαφρότερης σύστασης, δηλαδή με άρωμα και ευχάριστη φρέσκια δροσιστική γεύση, χωρίς να είναι απαραίτητη η μακρόχρονη παλαίωση σε βαρέλια. Αυτού του τύπου οίνοι παράγονται στη Βόρεια Ιταλία. Είναι ποικιλία αρκετά όψιμη στην έκπτυξη των ματιών. Κλαδεύεται κοντά στα 2-3 μάτια αλλά και σε αμολητές. Ευαίσθητη λίγο στο ωίδιο είναι αρκετά ανθεκτική στη βοτρυτίδα. Αντέχει στην ξηρασία και οι αποδόσεις της φτάνουν τα 1500 kg στο στρέμμα σταφύλια, εξαιρετικής ποιότητας.

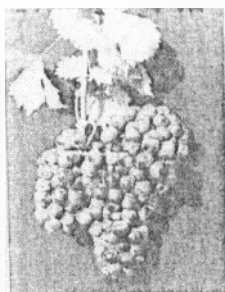
- **GRENACHE ROUGE (ΓΚΡΕΝΑΣ ΡΟΥΖ)**: Θεωρείται μία από τις καλύτερες ποικιλίες για ερυθρούς οίνους. Ποικιλία πολύ διαδεδομένη στη Γαλλία, στην Ισπανία και στην Πορτογαλία, από όπου κατάγεται απαντώντας σε τρεις παραλλαγές: τη λευκή, την ερυθροπή και την πολύ σκούρα κόκκινη. Και οι τρεις παραλλαγές θεωρούνται εξαιρετικές και ήδη καλλιεργούνται στη χώρα μας. Κλαδεύεται στα 2-3 μάτια και η παραγωγή της είναι σχετικά μεγάλη, πλην όμως μερικές φορές είναι ασταθής και παθαίνει ανθόρροιες πάσχοντες από ώσεις ή βοτρυτίδα. Ο χυμός της, λευκός, ερυθρωπός ή ερυθρός είναι αρωματικός, έντονα φρουτώδης. Δίνει οίνους υψηλόβαθμους εξαιρετικής ποιότητας. Στη Γαλλία όπου συνοινοποιείται με άλλες ποικιλίες όπως το Cinsaut, Carignan, Mourvedre, Syrah, δίνει τους ονομαστούς οίνους που παράγονται στις πλαγιές του Ροδανού ποταμού. Στην Ισπανία όπου ονομάζεται Alicante ή Granacha είναι βασική ποικιλία ονομαστών οίνων. Ακόμα στη Ν.Καλιφόρνια δίνει ισορροπημένους ερυθρούς οίνους. Η ωρίμανσή της είναι σχετικά όψιμη.



Εικόνα 1.3.2. (iii)

- **MERLOT (ΜΕΡΛΟ)**: Θεωρείται μία από τις πιο ευγενικές ποικιλίες της Γαλλίας κι αποτελεί τη βελτιωτική ποικιλία που παίρνει μέρος μαζί με το Καμπερνέ Σοβινιόν και το Καμπερνέ Φρανκ στην παραγωγή των περίφημων στον κόσμο οίνων της περιοχής του Μπορντό. Έχει φύλλα πεντάλοβα, μέτρια σε μέγεθος, με επιφάνεια σχετικά ανώμαλη (γκοφρέ). Τα σταφύλια της είναι αρκετά μακριά, χαλαρά με μέτριες σε μέγεθος, στρογγυλές ρώγες και με βαθύ σκούρο χρωματισμό. Ανοίγει αρκετά νωρίς και είναι σχετικά γι' αυτό ευαίσθητη στους ανοιξιάτικους παγετούς αλλά και το ξύλο της φαίνεται πως είναι αρκετά ευαίσθητο στους βαρείς παγετούς του χειμώνα (Gallet). Ευαίσθητη ποικιλία στο ράπισμα όταν ο καιρός είναι βροχερός και κρύος στην εποχή της ανθοφορίας και γι' αυτό θέλει προσοχή στην επιλογή της περιοχής που θα καλλιεργηθεί. Επίσης είναι ποικιλία αρκετά μεν ανθεκτική στο ωίδιο αλλά ευαίσθητη στον περονόσπορο και τη βοτρυτίδα. Απ' τα γνωστά μας υποκείμενα προτιμάει το Gallet, το SO₄ και το 41B, εντούτοις όμως στη χώρα μας τα πήγε αρκετά καλά εμβολιασμένα και σε 110R (Δράμα). Κλαδεύεται σε κεφάλια 1-2 ματιών. Λόγω της ευγένειας που προσδίδει στους οίνους στους οποίους

παίρνει μέρος στην οινοποίηση, είναι ποικιλία πολύ της μόδας και γι' αυτό αφού μπήκε και στη χώρα μας γίνονται προσπάθειες καλλιέργειάς της σε αρκετές περιοχές όπου παράγονται οίνοι ανωτέρας ποιότητας (Αμόνταιο, Νάουσα, Δράμα, Κομοτηνή, Μαρώνεια). Ωριμάζει σχετικά πρόωμα (ποικιλία 2^{ης} εποχής) και τα σταφύλιά της είναι γλυκά και ελαφρά (διακριτικά) αρωματικά. Η Μερλό σήμερα καλλιεργείται σ' όλο τον κόσμο: Γαλλία, Ιταλία, Ισπανία αλλά και στις πρώην ανατολικές χώρες (Ρουμανία, Σερβία, Ουγγαρία, Βουλγαρία) και ακόμα στη Β.Αμερική, Ν.Αμερική, Καλιφόρνια, Μεξικό, Βραζιλία, Χιλή, Αργεντινή και Ουρουγουάη. Εξαιρετικά επίσης κρασιά δίνει στην Ελβετία.



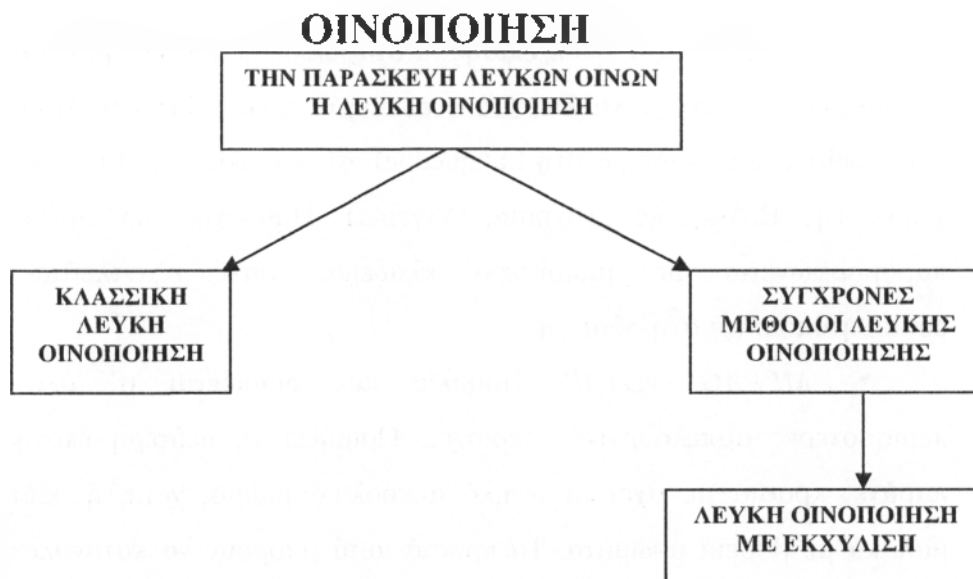
Εικόνα 1.3.2. (iv)

- *CINSAUT (ZENZO)*: Ποικιλία που ήρθε στην Ελλάδα μαζί με άλλες Γαλλικές ποικιλίες, με την εγκατάσταση των προσφύγων της Ανατολικής Θράκης και της Μικρασίας. Εξακολουθεί ακόμα να υπάρχει σε αμπελώνες της Μακεδονίας στις περιοχές της Θεσσαλονίκης (Ν.Μεσημβρία), Χαλκιδικής (Αγ.Παύλος). Αξίζει να σημειωθεί ότι, καθώς φαινόταν ότι εγκαταλείπεται γιατί δίνει οίνους υψηλόβαθμους, όχι έντονα χρωματισμένους, χωρίς σταθερό χρώμα και χωρίς γευστική ισορροπία (χωρίς οξέα), απότομα στη Γαλλία άρχισε τελευταία να κερδίζει έδαφος και εκτάσεις σαν βελτιωτική ποικιλία των άλλων ερυθρών ποικιλιών. Καιρός είναι ν' αναθεωρήσουμε και εμείς τις απόψεις μας και να την ξαναδούμε επαναπροσδιορίζοντας τα γνωρίσματά της. Πρόκειται λοιπόν για ποικιλία που ωριμάζει αρκετά πρόωμα (2^{ης} εποχής) με σταφύλι αρκετά μεγάλο και με ρώγες επίσης αρκετά μεγάλες, ελαφρά ελλειψοειδείς, με σχετικά έντονο ερυθρό χρωματισμό και με σάρκα αρκετά κρουστή (τρώγεται ευχάριστα και σαν επιτραπέζια). Στην ωρίμανσή της που επισυμβαίνει στις αρχές Σεπτεμβρίου, είναι έντονα γλυκιά και εύκολα ο μούστος της φτάνει και ξεπερνάει τους 12 βαθμούς Be. Βλαστάνει αρκετά όψιμα και μπορεί να ξεπερνάει τον κίνδυνο του παγετού σε ευαίσθητες στους παγετούς της άνοιξης περιοχές. Μέτρια σε δύναμη και και βλάστηση, αρέσκεται σε αρκετά γόνιμα χωράφια που της εξασφαλίζουν σχετική υγρασία. Καρπίζει πολύ καλά σε κεφάλια των 1-2 ματιών που απέχουν 20-30 εκ. μεταξύ τους και εύκολα οι αποδόσεις της ξεπερνούν τα

1000-1500 κιλά το στρέμμα. Έχει σχετική ευαισθησία στον περονόσπορο, το ωίδιο και τη φόμοψη, όπως επίσης τα σταφύλια της τα προτιμάει αρκετά η ευδεμίδα. Το Σενζό καλλιεργείται σε μεγάλες εκτάσεις στη Ν.Γαλλία (Montpellier και ευρύτερα στη Languedoc), στην Ιταλία, την Ισπανία, στις χώρες της Β.Αφρικής (Τυνησία, Αλγερία). Προσοχή: Δεν πρέπει να παραμορφώνεται με μακρύτερο κλάδεμα, γιατί εξαντλείται και ευαισθητοποιείται στη φόμοψη.

- *ΜΕΡΛΟ ΝΟΥΑΡ*: Ποικιλία που διαδίδεται σ' όλο και περισσότερες αμπελουργικές περιοχές. Ωριμάζει τη δεύτερη εποχή και παράγει κρασιά με σχετικά υψηλό αλκοολικό βαθμό, χαμηλή οξύτητα, μαλακά με βαρεία αρώματα. Τα κρασιά αυτά μπορούν να καταναλωθούν γρήγορα.

2. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΛΕΥΚΩΝ ΟΙΝΩΝ Ή ΛΕΥΚΗ



2.1 ΚΛΑΣΣΙΚΗ ΛΕΥΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

Οι λευκοί οίνοι, κατά γενικό κανόνα, παράγονται με τη ζύμωση του γλεύκους που προκύπτει από λευκά σταφύλια και η οποία συμβαίνει αποκλειστικά στο χυμό, χωρίς την παρουσία των στερεών συστατικών του σταφυλιού. Η σπουδαιότερη διαφορά, επομένως, ανάμεσα στη λευκή και στην ερυθρή οινοποίηση είναι ότι η πρώτη δε χαρακτηρίζεται από τη συμπαραμονή των στέμφυλων με το χυμό, γεγονός που περιορίζει στο ελάχιστο την εκχύλιση των διαφόρων συστατικών των στερεών μερών του σταφυλιού. Κατά συνέπεια ο διαχωρισμός του γλεύκους οφείλει να γίνεται το γρηγορότερο δυνατό.

Σε αντίθεση με τα παραπάνω, υπάρχουν περιπτώσεις που ο λευκός οίνος παράγεται από ερυθρά σταφύλια, όπως συμβαίνει με τον καμπανίτη οίνο (champagne) και περιπτώσεις όπου η ζύμωση μπορεί να γίνει παρουσία στέμφυλων λευκών ποικιλιών. Οι περιπτώσεις όμως αυτές σπανίζουν και αποτελούν εξαίρεση στην παραγωγή λευκών οίνων.

2.1.1. Συγκομιδή των λευκών σταφυλιών

Συνηθίζεται να λέγεται ότι "ένας λευκός οίνος χωρίς άρωμα δεν έχει τίποτα". Όταν λέμε άρωμα στην προκειμένη περίπτωση εννοούμε κυρίως

το άρωμα των σταφυλιών και όχι το δευτερογενές άρωμα που αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια μιας υγιούς αλκοολικής ζύμωσης. Μόνο το δευτερογενές άρωμα δεν αρκεί για ένα λευκό οίνο ποιότητας. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι, επομένως, η συγκομιδή των λευκών σταφυλιών να γίνεται την κατάλληλη στιγμή της ωριμότητας που να συμπίπτει με την ύπαρξη δυνατού αρώματος. Η κατάλληλη αυτή στιγμή εντοπίζεται πριν από την πλήρη ωρίμανση του σταφυλιού, έτσι ώστε μια πρόωμη συγκομιδή να δίνει οίνους εξίσου "λεπτούς" και συνήθως πιο "διακριτικούς", πιο "καθαρούς" από μια όψιμη συγκομιδή. Η πρόωμη συγκομιδή συντελεί επίσης στην παραγωγή οίνων με 11-12% vol αλκοόλης. Υψηλότερο ποσοστό αλκοόλης καθιστά τους οίνους δύσκολους να καταναλωθούν.

Εκτός από το άρωμα, η υγιεινή κατάσταση του σταφυλιού επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα του παραγόμενου οίνου. Σταφύλια προσβεβλημένα από σήψη δίνουν στους οίνους γεύση πικρή, χορτώδη ή γεύση μούχλας. Θα λέγαμε ότι είναι προτιμότερο να παράγουμε ξηρούς οίνους από σταφύλια με ελλιπή ωρίμανση, αλλά τελείως υγιή, παρά από σταφύλια καλά ωριμασμένα, αλλά με κίνδυνο να προσβληθούν από τη σήψη.

Τα λευκά σταφύλια οφείλουν να συγκομίζονται και να μεταφέρονται στο οινοποιείο προσεκτικά και χωρίς τλαιπωρία, έτσι ώστε να μένουν ακέραια. Η συγκομιδή σε μικρά κιβώτια συντελεί στην αποφυγή της πρόωρης έκθλιψης και της εκχύλισης των συστατικών των στερεών μερών του σταφυλιού, ανεπιθύμητες στην παραγωγή λευκών οίνων ποιότητας.

Η θείωση της σταφυλομάζας στον αμπελώνα δεν ενδείκνυται διότι μπορεί μεν να την προστατεύει από την οξείδωση ευνοεί όμως ταυτόχρονα την εκχύλιση, που δεν είναι επιθυμητή στη λευκή οινοποίηση.

2.1.2. Παραλαβή του γλεύκους

Η μηχανική επεξεργασία που απαιτείται για την παραλαβή του γλεύκους, περιλαμβάνει τα εξής στάδια:

- Έκθλιψη των ραγών.
- Στράγγιση ή προπίεση του γλεύκους.
- Πίεση των στέμφυλων.

Όπως φαίνεται από τα παραπάνω, στη λευκή οινοποίηση δεν πραγματοποιείται αποβοστρύχωση των σταφυλιών, σε αντίθεση με την ερυθρή και ερυθρωπή οινοποίηση.

2.1.2.1. Έκθλιψη των ραγών

Η έκθλιψη των ραγών γίνεται πρακτικά σ' όλες τις λευκές οινοποιήσεις με μόνη εξαίρεση την παραγωγή της σαμπάνιας, όπου η σταφυλομάζα πιέζεται κατευθείαν, χωρίς να προηγηθεί οποιαδήποτε μηχανική επεξεργασία των σταφυλιών. Η έκθλιψη των ραγών έχει ως σκοπό, όπως και στην ερυθρή οινοποίηση, τη θράυση του φλοιού της ράγας και την απελευθέρωση της σάρκας και του χυμού. Η επεξεργασία αυτή βοηθάει στον πρώτο διαχωρισμό του γλεύκους κατά τη στράγγιση ή προπίεση, έτσι ώστε ν' απαιτείται μικρότερος όγκος πιεστηρίων για την παραλαβή του υπόλοιπου χυμού.

Στη λευκή οινοποίηση, η έκθλιψη των ραγών δε συνοδεύεται από την αφαίρεση των βοστρύχων, αφενός μεν διότι η αποβοστρύχωση αυξάνει ανεπιθύμητα την ποσότητα της οινολάσπης, αφετέρου δε διότι η ύπαρξη των βοστρύχων διευκολύνει το διαχωρισμό του γλεύκους κατά την πίεση της σταφυλομάζας. Εξάλλου η αποβοστρύχωση στη λευκή οινοποίηση δεν έχει να προσφέρει σημαντικά πλεονεκτήματα, δεδομένου ότι τα στέμφυλα απομακρύνονται ευθύς εξαρχής και παραμένει προς ζύμωση μόνο το γλεύκος.

Τα πλεονεκτήματα της έκθλιψης των ραγών έγκεινται στο γρήγορο διαχωρισμό γλεύκους και στέμφυλων και στη μείωση του απαιτούμενου όγκου πιεστηρίων που επιτυγχάνεται με τη στράγγιση ή το διαχωρισμό του γλεύκους.

Τα μειονεκτήματα που προκύπτουν από τη μηχανική αυτή επεξεργασία είναι η αύξηση της οινολάσπης και η αύξηση της ευαισθησίας στην οξειδωση των συστατικών της σταφυλομάζας.

Για τους παραπάνω λόγους, η έκθλιψη πραγματοποιείται όσο γίνεται πιο απαλά, αυξάνοντας την απόσταση ανάμεσα στους αυλακωτούς κυλίνδρους του θλιπτηρίου.

2.1.2.2. Διαχωρισμός (στράγγιση) του γλεύκους από τα στέμφυλα

Η στράγγιση ή διαχωρισμός έχει ως σκοπό την παραλαβή του γλεύκους που έχει απελευθερωθεί κατά την έκθλιψη των ραγών. Το στάδιο αυτό αποτελεί ένα αδύνατο σημείο της λευκής οινοποίησης και είναι δύσκολο να γίνει σωστά. Κακή εφαρμογή της στράγγισης οδηγεί στην υποβάθμιση της ποιότητας του παραγόμενου οίνου.

Διακρίνουμε δυο τρόπους διαχωρισμού του γλεύκους: το στατικό διαχωρισμό ή στράγγιση και το δυναμικό ή μηχανικό διαχωρισμό ή αλλιώς γνωστό ως προπίεση.

2.1.2.3 Πίεση των στέμφυλων

Η πίεση έχει ως σκοπό την απόσπαση του υπόλοιπου γλεύκους από τη σταφυλομάζα, που έχει ήδη υποστεί έκθλιψη και στράγγιση.

Η πίεση πραγματοποιείται με τα πιεστήρια τα οποία διακρίνονται σε δυο βασικές ομάδες:

- Τα ασυνεχή πιεστήρια ή πιεστήρια μη συνεχούς λειτουργίας
- Τα συνεχή πιεστήρια ή πιεστήρια συνεχούς λειτουργίας.

Ωστόσο, τελευταία εμφανίσθηκε και ένας ενδιάμεσος τύπος:

- Τα πιεστήρια συνεχούς λειτουργίας αλλά ασυνεχούς πίεσης.

2.1.3. Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

Εκτός από τις χημικές επεξεργασίες (θείωση, εμπλουτισμός των ζαχάρων, διόρθωση της οξύτητας) που συναντήσαμε στην ερυθρή οινοποίηση, στη λευκή οινοποίηση εφαρμόζονται και οι εξής άλλες επεξεργασίες:

- Φυσικές: Απολάσπωση (απομάκρυνση της υποστάθμης).
- Φυσικοχημικές: Προσθήκη μπεντονίτη.

2.1.3.1. Θείωση

Η θείωση στη λευκή οινοποίηση γίνεται πιο επιτακτική διότι:

- Οι επιδράσεις της οξειδωσης στο χρώμα και στο πρωτεύον άρωμα είναι πιο έντονες και πιο εμφανείς.
- Τα λευκά γλεύκη και οι λευκοί οίνοι δεν διαθέτουν επαρκή ποσότητα φαινολικών ενώσεων για την άμυνα τους. Οι ποσότητες του SO₂ που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε στο στάδιο της γλευκοποίησης για την παραγωγή λευκών οίνων, κυμαίνονται:
 - a. Από 6-8 g/hl στα υγιή σταφύλια και
 - b. Από 10-12 g/hl στα προσβεβλημένα από σήψη.

Τα μέγιστα και ελάχιστα των δόσεων αυτών εξαρτώνται επίσης από την οξύτητα του γλεύκους (οι πιο μικρές δόσεις αντιστοιχούν στις πιο υψηλές οξύτητες) και τη θερμοκρασία αυτού. Υψηλές θερμοκρασίες του γλεύκους απαιτούν υψηλότερες δόσεις θειώδη ανυδρίτη.

2.1.3.2. Διόρθωση της οξύτητας

Ο τρόπος με τον οποίο γίνεται η διόρθωση της οξύτητας είναι ήδη γνωστός από την ερυθρή οινοποίηση.

Στην οινοποίηση λευκών ξηρών οίνων η βελτίωση της οξύτητας γίνεται όταν είναι μικρότερη από 4 g/l ή μεγαλύτερη από 7 g/l, εκφρασμένη σε H₂SO₄. Στην πρώτη περίπτωση, η ολική οξύτητα αυξάνει με προσθήκη 50-100g τρυγικού οξέος ανά εκατόλιτρο (hl) οίνου, η οποία επιφέρει αύξηση περίπου ίση με 0,25-0,5 g/l, αντιστοίχως. Υψηλότερη ποσότητα τρυγικού οξέως καθιστά τους οίνους τραχείς. Στη δεύτερη περίπτωση η μείωση της οξύτητας γίνεται προσθέτοντας 50-100g ανθρακικού ασβεστίου ανά εκατόλιτρο (hl) οίνου, η οποία αντιστοιχεί σε μείωση ίση περίπου με 0,5-1 g/l εκφρασμένη σε H₂SO₄.

Στις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες επιβάλλεται συχνά μάλλον η αύξηση της οξύτητας, ενώ η ανάγκη ελάττωσής της – αν δεν είναι ανύπαρκτη – είναι τουλάχιστον πολύ σπάνια. Για το ύψος πάντως, των διορθώσεων πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη μας και τις προτιμήσεις των

καταναλωτών. Οποιαδήποτε πάντως διόρθωση του γλεύκους οφείλει να γίνεται μετά την απολάσπωση.

Στους λευκούς οίνους, σε γενικές γραμμές, η διεξαγωγή της μηλογαλακτικής ζύμωσης δεν επιδιώκεται.

2.1.3.3. Απολάσπωση

Η απολάσπωση ή η απομάκρυνση της υποστάθμης είναι ένας άλλος τρόπος περιορισμού της εκχύλισης των συστατικών των στερεών μερών του σταφυλιού που έχει σημαντική σπουδαιότητα για τους λευκούς οίνους.

Οι οινολάσπες απαρτίζονται από τα κομματιασμένα στερεά τμήματα των σταφυλιών, από σκόνη και χρώματα που επικάθονται σ' αυτό, από πηκτινικές και βλενώδεις ουσίες, από πρωτεϊνικές ενώσεις και αλλά. Οι ποσότητες της υποστάθμης εξαρτώνται τόσο από την υγιεινή κατάσταση των σταφυλιών και την ωριμότητα τους, όσο και από την τεχνική της μηχανικής επεξεργασίας τους, για την παραλαβή του γλεύκους.

Η απολάσπωση είναι τελείως απαραίτητη, αν πραγματικά ενδιαφερόμαστε για την ποιοτική βελτίωση των παραγόμενων οίνων. Οι οίνοι που προέρχονται από γλεύκη απολασπωμένα παρουσιάζουν μεγαλύτερη φρεσκάδα, έχουν υψηλότερη οξύτητα και είναι πιο ελαφρύς. Το άρωμά τους είναι ξεκάθαρο και πιο λεπτό και έχουν χρώμα περισσότερο ωχρό, πιο σταθερό και λιγότερο ευαίσθητο στην οξείδωση. Είναι απαλλαγμένοι από δυσάρεστες χορτώδεις γεύσεις και γεύσεις ευρωτίασης (μούχλας).

Κανόνας στη λευκή οινοποίηση είναι η ζύμωση να γίνεται σε όσο το δυνατόν περισσότερο διαυγές γλεύκος.

Διακρίνουμε δυο τρόπους απομάκρυνσης της υποστάθμης:

- Στατική απολάσπωση και
- Δυναμική απολάσπωση ή απολάσπωση με φυγοκέντρωση.

2.1.3.4. Προσθήκη μπεντονίτη

Ο μπεντονίτης είναι μια άργιλος κολλοειδούς μορφής και έχει τον τύπο ($\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 4\text{SiO}_2 \cdot x\text{H}_2\text{O}$). Είναι φορτισμένος με αρνητικό φορτίο και

διακρίνεται για τη μεγάλη προσροφητική του ικανότητα. Με τις πρωτεΐνες οι οποίες είναι θετικά φορτισμένες, σχηματίζει μεγάλα συσσωματώματα και καθιζάνει. Έχει την ιδιότητα επίσης ν' απορροφά νερό και να διογκώνεται, έτσι ώστε ν' αποκτά μεγάλη επιφάνεια προσρόφησης. Ο μπεντονίτης μπορεί επίσης να σχηματίσει μεγαλομοριακά συσσωματώματα με μόνη την επίδραση της οξύτητας και των διαφόρων αλάτων. Καθιζάνοντας ο μπεντονίτης με τη μορφή των συσσωματωμάτων συμπαρασύρει και άλλα στερεά σωματίδια που αιωρούνται στο γλεύκος. Οι ιδιότητες αυτές συντελούν, ώστε η άργιλος αυτή να χρησιμοποιείται ευρύτατα στην οινοποιεία.

Η προσθήκη του μπεντονίτη ενδείκνυται να γίνεται στο γλεύκος και όχι στον οίνο και μάλιστα πριν από την έναρξη της αλκοολικής ζύμωσης. Η εφαρμογή του στην κατάλληλη αυτή στιγμή έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της απαιτούμενης εργασίας, τη μικρότερη ταλαιπωρία του φτιαγμένου οίνου και την καθίζηση του μπεντονίτη μετά την αλκοολική ζύμωση, χωρίς επαύξηση του όγκου της οινολάσπης.

Η προσθήκη του μπεντονίτη έχει ως αποτέλεσμα:

- Την απομάκρυνση μέρους των πρωτεϊνών που υπάρχουν στον οίνο μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο του πρωτεϊνικού θολώματος. Οι πρωτεΐνες έχουν την ιδιότητα να σχηματίζουν συσσωματώματα τα οποία δημιουργούν θολώματα.
- Τη μερική δέσμευση των οξειδωτικών ενζύμων (πολυφαινολοξυδάσες) υποβοηθώντας έτσι τη δράση του θειώδη ανυδρίτη (SO₂).
- Τον ελαφρό αποχρωματισμό του γλεύκους.
- Την οργανοληπτική βελτίωση των οίνων.
- Τη βελτίωση της φυσικής διαύγασης (λαμπικάρισμα) αυτών.
- Την προστασία των οίνων από τα θολώματα χαλκού

Η προσθήκη μπεντονίτη γίνεται μετά τη διάλυση της σκόνης ή των κόκκων – μορφές με τις οποίες κυρίως συναντάται στο εμπόριο μέσα σε κάδο που περιέχει μικρή ποσότητα γλεύκους. Στη συνέχεια με τη βοήθεια αντλίας δημιουργούμε ένα κλειστό κύκλωμα μεταξύ του προαναφερόμενου κάδου – στον οποίο πέφτει προοδευτικά γλεύκος από τη δεξαμενή - και της

δεξαμενής στην οποία καταλήγει το γλεύκος, αφού προηγουμένως περάσει από τον κάδο παρασύροντας μαζί του και τον μπεντονίτη. Η διάλυση του μπεντονίτη μέσα στον κάδο γίνεται ζωηρή ανάδευση με τη βοήθεια μιας μηχανοκίνητης έλικας.

Οι δόσεις που χρησιμοποιούνται, εξαρτώνται από την περιεκτικότητα του γλεύκους σε πρωτεΐνες και από την ποιότητα του μπεντονίτη και κυμαίνονται από 50 ως 100 g/lit γλεύκους.

Η προσθήκη του μπεντονίτη συνίσταται να γίνεται μετά την απολάσπωση, διότι σε αντίθετη περίπτωση καθυστερεί την πτώση των στερεών σωματιδίων και αυξάνει τον όγκο της υποστάθμης.

2.1.4. Αλκοολική ζύμωση του γλεύκους

Βασικό ποιοτικό χαρακτηριστικό των λευκών οίνων είναι το άρωμά τους. Τούτο απαρτίζεται από το άρωμα της πρώτης ύλης και από το δευτερογενές άρωμα που σχηματίζεται κατά την αλκοολική ζύμωση. Είναι φανερό επομένως ότι η παραγωγή καλής ποιότητας οίνων επιβάλλει τη διεξαγωγή της αλκοολικής ζύμωσης σε τέτοιες συνθήκες που να εξασφαλίζεται το περισσότερο δυνατόν άρωμα. Πολλές μελέτες κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι η θερμοκρασία της ζύμωσης είναι ο πιο βασικός παράγοντας που ρυθμίζει το ποιοτικό αυτό χαρακτηριστικό του οίνου – που λέγεται άρωμα - και ότι οι θερμοκρασίες που επιτρέπουν τη διατήρηση ικανοποιητικού αρώματος είναι εκείνες που δεν ξεπερνούν τους 20°C.

Θερμοκρασίες πάνω από το όριο αυτό και μάλιστα υψηλότερες από 25°C εκτός από τις επιπλοκές που δημιουργούν στην εξέλιξη της ζύμωσης, συνοδεύονται και με απώλεια των αρωματικών συστατικών. Τα συστατικά αυτά παρασύρονται από το CO₂ και τους ατμούς αλκοόλης και νερού, δεδομένου ότι η ζύμωση σε υψηλές θερμοκρασίες είναι έντονη και η παραγωγή των αερίων σημαντική.

Για να κρατηθεί επομένως η θερμοκρασία ζύμωσης χαμηλή, δυο λύσεις υπάρχουν:

- Η ζύμωση του γλεύκους να πραγματοποιηθεί σε δοχεία μικρού όγκου και

- Να εφαρμοστεί αποτελεσματικά η ψύξη του “εν ζυμώσει” γλεύκους.

a. Ζύμωση σε μικρά δοχεία

Στην περίπτωση αυτή περιλαμβάνονται ζυμώσεις που γίνονται σε μικρές δεξαμενές ή ζυμώσεις της παραδοσιακής οινοποίησης, που γίνονται σε βαρέλια των 225 ή 228 λίτρων ή ακόμη και σε βαρέλια των 600 λίτρων. Οι ζυμώσεις σε τέτοια μικρά οινοδοχεία παρουσιάζουν το πλεονέκτημα ότι:

- Η θερμοκρασία του γλεύκους διατηρείται χαμηλή, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι απώλειες των αρωματικών συστατικών του γλεύκους.

- Επιτυγχάνεται καλή φυσική διαύγαση του οίνου λόγω του μικρού ύψους, που έχουν να διανύσουν τα στερεά σωματίδια κατά την πτώση τους .

- Εξασφαλίζεται καλός αερισμός των ζυμομυκήτων, λόγω του μικρού όγκου του γλεύκους και

- Επιτυγχάνονται υψηλότεροι αλκοολομετρικοί τίτλοι σε περιπτώσεις που το γλεύκος είναι πλούσιο σε ζάχαρα, πράγμα που δε συμβαίνει στις μεγάλες δεξαμενές.

Δεν εκλείπουν όμως και τα μειονεκτήματα από τις ζυμώσεις σε βαρέλια ή μικρές δεξαμενές:

- Υπάρχει κίνδυνος να καθυστερήσει η εκκίνηση της ζύμωσης στις ψυχρές κυρίως χρονιές ή βόρειες περιοχές.

- Απαιτείται μεγάλος χώρος του οινοποιείου, για τη στέγαση των πολυάριθμων βαρελιών.

- Υπάρχει ανομοιογένεια της ποιότητας από βαρέλι σε βαρέλι, πράγμα που απαιτεί την ανάμιξη των μικροποσοτήτων για την παραγωγή μιας ομοιόμορφης ποιότητας.

- Υπάρχει κίνδυνος οξείδωσης, όταν η έκλυση του CO₂ επιβραδύνεται.

- Σε παλιά ξύλινα βαρέλια υπάρχει κίνδυνος ανάπτυξης βακτηριολογικών προσβολών, από τις οποίες μπορούμε ν' απαλλαχθούμε με την αντικατάστασή τους με νέα ή με τη χρησιμοποίηση μικρών ανοξειδωτών οινοδοχείων.

• Τέλος, ο τρόπος αυτός δεν ενδείκνυται για μεγάλα οινοποιεία και το κόστος απόκτησης τους είναι υψηλό.

b. Ζύμωση σε δεξαμενές και ψύξη του γλεύκους.

Φυσικό είναι, όταν η ζύμωση γίνεται σε μεγάλες ποσότητες γλεύκους, η θερμοκρασία του ν' ανέρχεται σε υψηλά επίπεδα. Η θερμότητα που εκλύεται στην περίπτωση αυτή είναι αρκετά μεγάλη όπως είδαμε στην ερυθρή οινοποίηση. Το πρόβλημα όμως, των υψηλών θερμοκρασιών στη λευκή οινοποίηση είναι πολύ πιο σοβαρό απ' ό τι στην ερυθρή. Εδώ για να διατηρήσουμε το περισσότερο δυνατό άρωμα και τη λεπτότητα των οίνων, η θερμοκρασία πρέπει να συγκρατηθεί ακόμα πιο χαμηλά και αυτό απαιτεί την αφαίρεση πολύ περισσότερων θερμίδων. Είναι πολύ προτιμότερο να παρεμποδίσουμε την άνοδο της θερμοκρασίας ευθύς εξαρχής, παρά να προσπαθούμε να τη μειώσουμε εκ των υστέρων.

Οι κλασσικοί ψύκτες (εσωτερικοί ή εξωτερικοί) που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι ανεπαρκείς, εκτός και αν χρησιμοποιηθεί παγωμένο νερό. Στην πράξη ο πιο αποτελεσματικός τρόπος μείωσης της θερμοκρασίας είναι η χρησιμοποίηση μεταλλικών δεξαμενών, κυρίως κυλινδρικών που επιτρέπουν τη μόνιμη διαβροχή τους με καταιονισμό νερού. Με τον τρόπο αυτό δεν επιτρέπεται σε καμία στιγμή η άνοδος της θερμοκρασίας πέρα από τα επιθυμητά επίπεδα. Καλύτερο ακόμη αποτέλεσμα επιτυγχάνεται όταν το άνω-ήμισυ τμήμα των δεξαμενών αυτών καλυφθεί με ύφασμα λινάτσας, ώστε η προκαλούμενη εξάτμιση να είναι ακόμα μεγαλύτερη. Επιτυχής είναι επίσης η χρησιμοποίηση δεξαμενών με μανδύα ψύξης καθώς και συγκροτημάτων παραγωγής ψύχους.

Ανεξάρτητα πάντως, από τον τρόπο που εφαρμόζουμε για τη διατήρηση της θερμοκρασίας ζύμωσης σε χαμηλά επίπεδα, κανόνας πρέπει να είναι η πρόληψη παρά η εκ των υστέρων απεγνωσμένη προσπάθεια για τη μείωσή της.

2.1.4.1 Έλεγχος της πορείας των ζυμώσεων

Η πορεία της αλκοολικής ζύμωσης στη λευκή οινοποίηση ελέγχεται, όπως και στην περίπτωση της ερυθρής οινοποίησης, μετρώντας τη θερμοκρασία και την πυκνότητα του γλεύκους. Η αναλυτική μέτρηση των αναγωγικών ζαχάρων και εφόσον η περιεκτικότητά τους είναι ίση ή μικρότερη από 2g/l οίνου, θα μας βεβαιώσει για το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης.

Στους λευκούς οίνους, η πραγματοποίηση της μηλογαλακτικής ζύμωσης δεν επιζητείται κατά κανόνα, τουλάχιστο στην Ελλάδα. Οι λευκοί οίνοι δεν περιέχουν τανίνες και επομένως η υψηλότερη οξύτητα είναι επιθυμητή ή τουλάχιστον περισσότερο ανεκτή. Εξάλλου, η υψηλή οξύτητα στους λευκούς οίνους τονώνει τη φρεσκάδα τους και τους καθιστά ποιοτικά ανώτερους.

Η ωφελιμότητα, που προκύπτει από την πραγματοποίηση της μηλογαλακτικής ζύμωσης στους λευκούς οίνους, είναι αμφιλεγόμενη. Στους οίνους που προορίζονται να καταναλωθούν νέοι, η μηλογαλακτική ζύμωση μειώνει το άρωμα που προέρχεται από το σταφύλι, την *fruité*, ενώ αντίθετα βελτιώνει το μπουκέτο ενός λευκού οίνου – που προορίζεται για μια ελαφριά παλαιώση - καθώς και το μπουκέτο των οίνων που προέρχονται από σταφύλια λίγο αρωματικά. Στην Ελβετία και στη Βουργουνδία διαπιστώθηκε ότι η μηλογαλακτική ζύμωση βελτιώνει το μπουκέτο των λευκών οίνων.

Αν η μηλογαλακτική ζύμωση δεν είναι επιθυμητή, προχωρούμε αμέσως στη μετάγγιση του οίνου. Με την ενέργεια αυτή απομακρύνουμε την οινολάσπη που είναι πλούσια σε γαλακτικά βακτήρια και προστατεύουμε τον οίνο από τη δυσάρεστη οσμή του υδροθείου, που σχηματίζεται στην υποστάθμη.

Η μετάγγιση ακολουθείται από θείωση, προσθέτοντας 8-10 g SO₂ ανά εκατόλιτρο (hl) οίνου και ελέγχουμε μετά από 10 ημέρες την περιεκτικότητα του ελεύθερου θειώδη ανυδρίτη. Το ελεύθερο SO₂ οφείλει να είναι μεταξύ 30 και 40 mg/l . Για τον υπολογισμό της ποσότητας του SO₂ που πρέπει να μείνει σε ελεύθερη κατάσταση μετά από προσθήκη θειώδη ανυδρίτη εφαρμόζουμε τον εμπειρικό κανόνα σύμφωνα με τον

οποίο, όταν προστίθεται SO₂ σε οίνο που έχει ήδη θειωθεί, το 1/3 της προστιθέμενης ποσότητας δεσμεύεται από τα συστατικά αυτού, ενώ τα 2/3 περίπου μένουν σε ελεύθερη μορφή. Μετά 2-3 εβδομάδες γίνεται μια δεύτερη μετάγγιση και συμπλήρωση του θειώδη ανυδρίτη.

Στις περιπτώσεις εκείνες, όπου η μηλογαλακτική ζύμωση θεωρείται απαραίτητη στους λευκούς οίνους, είναι σκόπιμο η πρώτη μετάγγιση του οίνου να γίνεται με καθυστέρηση, έτσι ώστε αυτός να μείνει σε επαφή με τις οινολάσπες για περισσότερο χρονικό διάστημα. Παράλληλα προσπαθούμε να διατηρήσουμε τη θερμοκρασία στους 18-20°C προκειμένου να ευνοηθεί η δράση των γαλακτικών βακτηριών. Δεν πρέπει να ξεχνάμε, επίσης, ότι στις περιπτώσεις που επιζητείται η μηλογαλακτική ζύμωση – η αρχική θείωση του γλεύκους πρέπει να είναι περιορισμένη (4-5g/hl) και η εφαρμοζόμενη απολάσπωση να είναι πολύ ελαφριά..

2.1.4.2. Προστασία του γλεύκους από την οξείδωση

Αν εξαιρέσουμε μερικούς ειδικούς τύπους λευκών οίνων, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το οξυγόνο είναι εχθρός του λευκού οίνου, πολύ περισσότερο απ' ότι του ερυθρού. Το οξυγόνο αλλοιώνει το άρωμα, καταστρέφει τη φρεσκάδα και σκουραίνει το χρώμα.

Η οξείδωση του γλεύκους αρχίζει από την έκθλιψη των σταφυλιών και συνεχίζεται πολύ πιο έντονη κατά τη στράγγιση, λόγω της μεγάλης επιφάνειας επαφής του με τον αέρα. Η οξείδωση συνεχίζεται, ακόμα κατά την πίεση των στέμφυλων, την απολάσπωση του γλεύκους, τη ζύμωσή του κυρίως όταν γίνεται σε βαρέλια, τις μεταγγίσεις και γενικά σ' όλες τις φάσεις της επεξεργασίας του.

Η οξείδωση του γλεύκους αρχίζει από την έκθλιψη των σταφυλιών και συνεχίζεται πολύ πιο έντονη κατά τη στράγγιση, λόγω της μεγάλης επιφάνειας επαφής του με τον αέρα. Η οξείδωση συνεχίζεται ακόμα, κατά την πίεση των στέμφυλων, την απολάσπωση του γλεύκους, τη ζύμωση του κυρίως όταν γίνεται σε βαρέλια, τις μεταγγίσεις και γενικά σ' όλες τις φάσεις της επεξεργασίας του.

Η οξείδωση του γλεύκους ή του οίνου είναι ακόμη μεγαλύτερη όταν προέρχεται από σταφύλια που έχουν προσβληθεί από σήψη και τα οποία

περιέχουν πολλά οξειδωτικά ένζυμα. Τα ένζυμα αυτά διευκολύνουν την οξείδωση, κυρίως των χρωστικών και των αρωματικών στοιχείων και σχηματίζουν ουσίες στυφές και πικρές.

Η χρησιμοποίηση του θειώδη ανυδρίτη στις κατάλληλες δόσεις και η ταχύτητα εκτέλεσης των διαφόρων ενεργειών μεταποίησης των σταφυλιών σε γλεύκος έδωσαν σχετικά καλά αποτελέσματα.

Ο θειώδης ανυδρίτης ενεργεί τόσο με τις αναγωγικές και αντιοξειδωτικές του χημικές ιδιότητες (να δεσμεύει δηλαδή το οξυγόνο πριν απ' όλα τα άλλα συστατικά του οίνου) όσο και με τις αντιοξειδασικές, στις οποίες οφείλεται η αδρανοποίηση ή η καταστροφή των ενζύμων που διευκολύνουν την οξείδωση των διαφόρων συστατικών των οίνων.

Παρόλα αυτά όμως – από φόβο μήπως η προστασία των οίνων δε θα ήταν επαρκείς με τα λαμβανόμενα μέτρα - δοκιμάστηκαν και άλλες ουσίες καθώς και άλλες τεχνικές, όπως η χρησιμοποίηση του ασκορβικού οξέος, η θέρμανση της σταφυλομάζας, η οινοποίηση σε ατμόσφαιρα από αδρανές αέριο και αλλά.

2.1.4.2.1. Ασκορβικό οξύ

Η χρησιμοποίηση του ασκορβικού οξέος (βιταμίνη C) στηρίζεται στην αντιοξειδωτική προστασία, που παρέχει η ουσία αυτή στα φρούτα και στους χυμούς που προκύπτουν απ' αυτά.

Πειράματα έδειξαν ότι η προσθήκη 10-20g/l του ασκορβικού οξέος στο γλεύκος έδωσε ικανοποιητικά αποτελέσματα και καλύτερη διατήρηση του αρώματος του οίνου. Ο συνδυασμός του ασκορβικού οξέος με το θειώδη ανυδρίτη φαίνεται να παρέχει καλύτερη προστασία κατά των οξειδωτικών φαινομένων.

2.1.4.2.2. Θέρμανση του γλεύκους

Η επεξεργασία αυτή έχει ως σκοπό την καταστροφή των οξειδασών για ν' αποφύγουμε τους κινδύνους των οξειδωτικών θολωμάτων.

Η θέρμανση πρέπει να εφαρμόζεται μετά τη θείωση και την απολάσπωση του γλεύκους, γιατί σε αντίθετη περίπτωση παρεμποδίζεται η

καθίζηση των στερεών σωματιδίων. Πράγματι μαζί με τις οξειδάσεις, καταστρέφονται και τα πηκτινολυτικά ένζυμα που διευκολύνουν τη φυσική διαύγαση των γλευκών και των οίνων.

Η θερμική επεξεργασία πρέπει να γίνεται στους 70-75°C και να περνάει γρήγορα τους 40-45°C, θερμοκρασία η οποία ευνοεί την οξείδωση.

Μετά την θέρμανση, το γλεύκος επαναφέρεται στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος (<20°C) και αφήνεται να ζυμωθεί.

Η μέθοδος αυτή παρέχει πολύ καλή σταθερότητα στα γλεύκη σχετικά με την οξείδωση, αλλά καθιστά προβληματική τη φυσική διαύγαση του φτιαγμένου οίνου, λόγω καταστροφής των πηκτινολυτικών ενζύμων. Η θερμική αυτή επεξεργασία οφείλει ν' ακολουθείται από προσθήκη πηκτινολυτικών ενζύμων και προσθήκη καλλιέργειας ζυμομυκήτων. Συχνά διαπιστώνεται, επίσης αλλοίωση του αρώματος και ο οίνος αποκτά γεύση από αιθέρα.

2.1.4.2.3. Οινοποίηση σε αδρανή ατμόσφαιρα

Η τεχνική αυτή συνίσταται στην επεξεργασία των σταφυλιών και του γλεύκους σε αναερόβιο περιβάλλον, που δημιουργείται με τη διοχέτευση ενός αδρανούς αερίου – αζώτου ή CO₂ - στο χώρο της επεξεργασίας. Τα μηχανήματα μεταποίησης των σταφυλιών περιβάλλονται από κλειστό χώρο – ως μια "αεροκοιτίδα" – μέσα στον οποίο διαβιβάζεται το αδρανές αέριο. Ο χυμός συλλέγεται σε δεξαμενές οι οποίες, προηγουμένως έχουν πληρωθεί με αδρανές αέριο.

Με την τεχνική αυτή διαπιστώθηκε βελτίωση της έντασης και της λεπτότητας του αρώματος. Το γλεύκος όμως, που αποκτάται με τον τρόπο αυτό, συναντά πολλά προβλήματα στη ζύμωση και είναι εξαιρετικά ευαίσθητο στο οξυγόνο. Με την πρώτη του επαφή μ' αυτό αποκτάει πολύ γρήγορα κίτρινο βαθύ χρώμα, χάνοντας έτσι ότι είχε επιτευχθεί μέχρι εκείνη τη στιγμή.

Τέλος, μπορούν ν' αναφερθούν και άλλες τεχνικές προστασίας του γλεύκους ή του οίνου από την οξείδωση, οι οποίες όμως δεν επιδρούν πλέον πάνω στο οξυγόνο ή στα οξειδωτικά ένζυμα, αλλά πάνω στο ίδιο το οξειδούμενο υπόστρωμα, δηλαδή τις πολυφαινόλες. Έτσι διαπιστώθηκε ότι

η δέσμευση των τανινών από σκόνη πολυαμιδίου έδινε μεγαλύτερη σταθερότητα στο χρώμα του οίνου και βελτίωνε τη φρεσκάδα του. Το κολλάρισμα επίσης του γλεύκους – με μεγάλες δόσεις (50-100g/hl) καζεΐνης - αποχρωματίζει και απομακρύνει τις οξειδωμένες πολυφαινόλες. Το PVP επίσης, σε δόση 30g/hl είναι εξίσου αποτελεσματικό.

Παρ' όλες τις καινούριες αυτές τεχνικές, η θείωση και η απολάσπωση παραμένουν για την ώρα ο πιο απλός τρόπος με τα πιο σίγουρα αποτελέσματα.

2.1.4.3. Υπεροξυγόνωση του γλεύκους

Η προστασία των λευκών, κυρίως γλευκών και οίνων από την οξείδωση με τις κλασσικές μεθόδους γίνεται, όπως προαναφέρθηκε, με τρόπους και τεχνικές, που έχουν ως σκοπό να αποτρέψουν την επαφή του οξυγόνου με τα συστατικά του προϊόντος.

Η υπεροξυγόνωση του γλεύκους αποτελεί μια νέα τεχνική για την προστασία του παραγόμενου λευκού οίνου από την οξείδωση. Σε αντίθεση με τις άλλες μεθόδους, βασίζεται στην πρόωρη υπεροξειδωση με 50mg O₂/l, των ευοξειδωτων συστατικών του γλεύκους, έτσι ώστε η οξείδωση του προκύπτοντος οίνου να είναι περιορισμένη. Κατά την υπεροξυγόνωση του γλεύκους, οι φαινολικές ενώσεις δίνουν στο γλεύκος σκούρο χρώμα, το οποίο στη συνέχεια ακολουθείται από τον πολυμερισμό τους. Τα πολυμερή αυτά καθιζάνουν και απομακρύνονται αργότερα με τις απολασπώσεις ή και τη φυγοκέντρηση. Με τη μείωση των φαινολικών ενώσεων, μειώνεται και η οξειδωτική εξέλιξη του προϊόντος και οδηγούμαστε έτσι στη σταθεροποίηση του χρώματος των λευκών οίνων. Αποτέλεσμα της περιορισμένης οξειδωτικής δραστηριότητας είναι η κατάργηση της προσθήκης του SO₂ πριν τη ζύμωση και η μείωση των απαραίτητων δόσεων του στους οίνους.

Τα υπεροξυγονωμένα γλεύκη παρουσιάζουν μεγαλύτερη χρωματική ένταση, η οποία μειώνεται σημαντικά κατά την αλκοολική ζύμωση. Στα γλεύκη αυτά η οξύτητα είναι πιο μικρή, καθώς και οι συγκεντρώσεις των οξέων τρυγικού και μηλικού. Η απουσία του SO₂ συνοδεύεται από

κατώτερης ποιότητας απολάσπωση, γεγονός που επιβεβαιώνει την ικανότητα προς συσσωμάτωση του SO₂.

Όσον αφορά στους λευκούς οίνους, που προκύπτουν από υπεροξυγονωμένα γλεύκη, διαπιστώνεται ότι είναι φτωχότεροι σε φαινολικές ενώσεις, ενώ τα αρωματικά τους συστατικά κυμαίνονται, ανάλογα με την ποικιλία των σταφυλιών. Τέλος οι αλδεϋδικές ενώσεις περιέχονται σε υψηλότερες συγκεντρώσεις σε σχέση με οίνους που δεν προέρχονται από υπεροξυγονωμένα γλεύκη.

Η τεχνική της υπεροξυγόνωσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί, επίσης και ως διαδικασία επίπλευσης, με σκοπό την απομάκρυνση της λάσπης από την επιφάνεια του γλεύκους.

2.2. ΣΥΓΧΡΟΝΕΣ ΜΕΘΟΔΟΙ ΛΕΥΚΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

2.2.1. Λευκή οινοποίηση με εκχύλιση

Η τεχνολογία που εφαρμόζεται στην προζυμωτική φάση επηρεάζει σημαντικά τη μετέπειτα ποιότητα των λευκών ξηρών οίνων.

Με γνώμονα το αξίωμα αυτό, η εφαρμογή μιας νέας τεχνικής – της maceration pelliculaire (επαφή γλεύκους και φλοιών) - θα είχε ως αποτέλεσμα τον εμπλουτισμό του γλεύκους με περισσότερα συστατικά, χαρακτηριστικά της ποικιλίας των σταφυλιών (αρωματικές ουσίες, κολλοειδή, φαινολικές ενώσεις). Τα συστατικά αυτά βρίσκονται κυρίως στο φλοιό των ραγών και η παρουσία τους στους οίνους δύναται να βελτιώσει το άρωμά τους, τη γεύση τους, το σώμα τους, χωρίς βέβαια ν' αυξηθεί η στυφή και η πικρή γεύση.

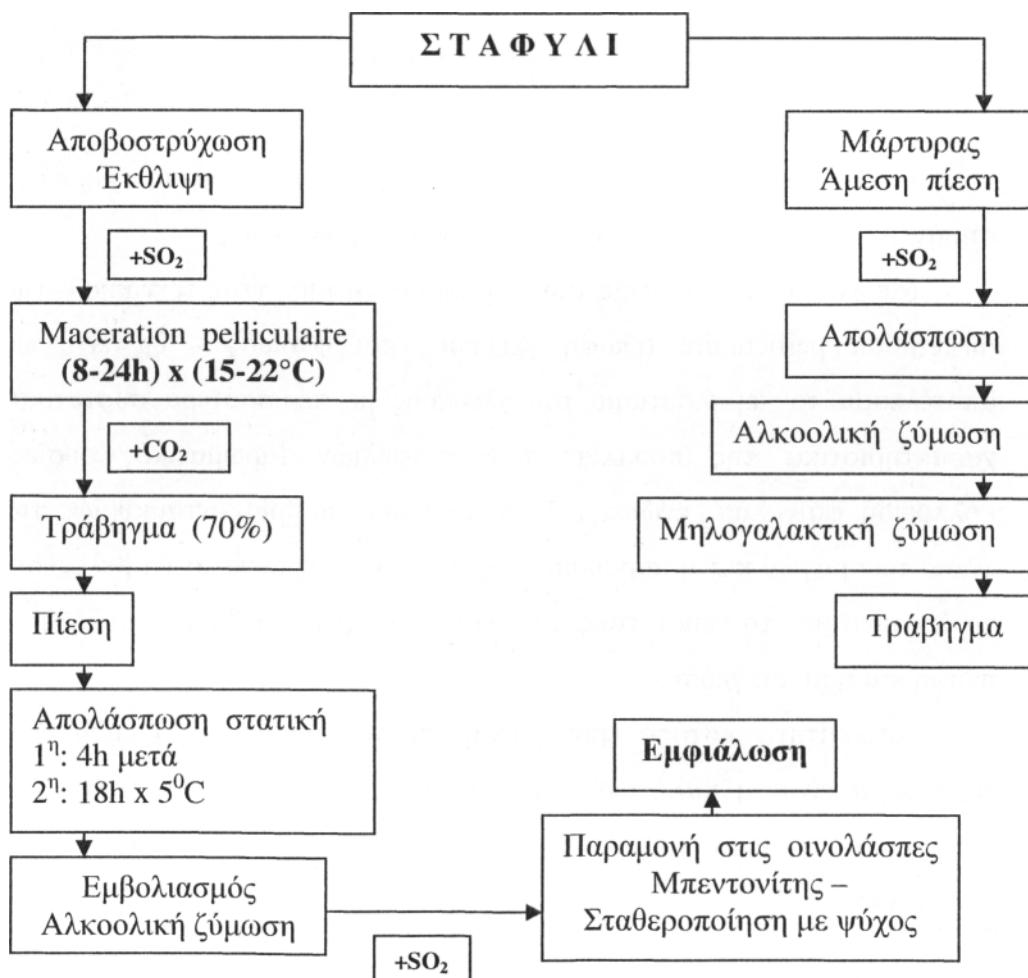
Απαραίτητη ωστόσο προϋπόθεση, για να εφαρμοστεί η παραπάνω τεχνολογία είναι η καλή ωρίμανση και η καλή υγιεινή κατάσταση του σταφυλιού. Οι δυο αυτοί παράγοντες αποτελούν τους εσωτερικούς παράγοντες.

Σημαντική είναι επίσης η επίδραση στο αποτέλεσμα της εκχύλισης και δυο εξωτερικών παραγόντων, που είναι η διάρκεια και η θερμοκρασία της maceration pelliculaire.

Η πίεση της σταφυλομάζας και η απολάσπωση του γλεύκους και του οίνου δεν μπορεί να θεωρηθούν χωρίς σπουδαιότητα.

2.2.1.1. Μέθοδοι και υλικά

Η maceration pelliculaire εφαρμόζεται μετά την αποβοστρύχωση και το ελαφρό σπάσιμο των σταφυλίων, σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα (παρακάτω). Στη σταφυλομάζα που προκύπτει, προστίθενται 5-10g/hl SO₂ ανάλογα με την υγιεινή της κατάσταση.



Η διάρκεια επαφής γλεύκους και ραγών κυμαίνεται από 8-24h ανάλογα, πάντα με την υγιεινή κατάσταση και την ωριμότητα των σταφυλιών και πραγματοποιείται σε θερμοκρασία από 15-22°C. Καλή υγιεινή κατάσταση και καλή ωριμότητα επιτρέπουν μεγαλύτερη διάρκεια της maceration και αντίστροφα.

Σε ορισμένες περιπτώσεις, η δεξαμενή της maceration τοποθετείται κάτω από ατμόσφαιρα αδρανούς αερίου (CO₂).

Μετά το "τράβηγμα" της υγρής φάσης, που γίνεται με το λιγότερο δυνατό αερισμό, τα στέμφυλα μεταφέρονται σε πιεστήριο για την παραλαβή και του υπόλοιπου υγρού με στράγγισμα και πίεση. Ο πρόρρωγος που αποτελεί το 70% και η πρώτη πίεση συλλέγονται μαζί.

Η απολάσπωση γίνεται στατικά σε δυο χρόνους. Η πρώτη απολάσπωση γίνεται 4 ώρες μετά την παραλαβή του γλεύκους, στη θερμοκρασία του περιβάλλοντος, ενώ η δεύτερη μετά από παραμονή του γλεύκους σε ηρεμία για 18h, στους 5°C.

Ακολουθεί εμβολιασμός του γλεύκους με αποξηραμένες ζύμες (10g/hl) αφού προηγουμένως ενεργοποιηθούν και παίρνονται όλα τα μέτρα, ώστε η αλκοολική ζύμωση που αρχίζει στους 12°C να μην ξεπεράσει τους 18°C.

Μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης, γίνεται προσθήκη SO₂ (5g/hl) και ο οίνος παραμένει για λίγες ημέρες πάνω στις οινολάσπες του. Στη συνέχεια ο οίνος μεταγγίζεται και διατηρείται για δυο μήνες πάνω στις λίγες οινολάσπες που απομένουν.

Η διαδικασία συνεχίζεται με την προσθήκη μπεντονίτη, τη σταθεροποίηση με ψύχος και την εμφιάλωση, συμπληρώνοντας το CO₂ στα 600-700 mg/l (σε ορισμένες περιπτώσεις).

2.2.1.2. Αποτελέσματα

Οι διάφορες αναλύσεις που πραγματοποιήθηκαν σε δείγματα από maceration pelliculaire και στο μάρτυρα – που προέκυψε από άμεση πίεση των σταφυλιών (χωρίς αποβοστρύχωση και χωρίς σπάσιμο των ραγών) όπως φαίνεται και στο σχεδιάγραμμα έδωσαν τα παρακάτω αποτελέσματα:

A. Στο γλεύκος – πρόρρωγος:

- Διαπιστώνεται αύξηση της περιεκτικότητας σε κάλιο (K) όσο αυξάνει ο χρόνος της maceration.
- Παρατηρείται αύξηση της ολικής οξύτητας, στις περιπτώσεις κακής ωριμότητας.
- Ο διπλός αυτός εμπλουτισμός οδηγεί στη σταθερή τιμή του pH.

B. Στο γλεύκος πίεσης:

- Η πίεση προκαλεί αύξηση της εκχύλισης του καλίου (K) που ευνοείται από τη διάρκεια της maceration.
- Η αύξηση του pH, στη μεγαλύτερης διάρκειας maceration, συνδέεται με την καθίζηση του τρυγικού οξέος, λόγω της επιπλέον ποσότητας του καλίου (K) που εκχυλίστηκε.

Γ. Στο σημείο μηδέν της έναρξης της αλκοολικής ζύμωσης μετά από πίεση και απολάσπωση:

- Η μείωση της ολικής οξύτητας, μετά από 16 ώρες maceration, είναι εμφανείς και συμπίπτει με τη μεγαλύτερη εκχύλιση του καλίου (K).

Δ. Στον οίνο:

Η επαφή του γλεύκους με τους φλοιούς (maceration pelliculaire) προκαλεί:

- Μείωση του ξηρού υπολείμματος, η οποία γίνεται πιο έντονη με την αύξηση του χρόνου της maceration.
- Ελαφριά αύξηση της περιεκτικότητας σε Fe, η οποία ωστόσο μένει πάντα <10mg/l. Η αύξηση είναι ανάλογη της διάρκειας της maceration.
- Μείωση της ολικής οξύτητας και αύξηση του pH. Οι μεταβολές αυτές οφείλονται στα ίδια φαινόμενα που είδαμε στο γλεύκος αλλά εν μέρει και στην πρόωμη εκδήλωση της μηλογαλακτικής ζύμωσης.
- Ελαφρό εμπλουτισμό σε ολικές φαινολικές ενώσεις (D.O.280) λόγω της απελευθέρωσής τους από τα στερεά μέρη, και αύξηση επίσης της D.O.420 (κίτρινη απόχρωση).

Ε. Συνεπίδραση της maceration pelliculaire και της απολάσπωσης

Η maceration pelliculaire φαίνεται ν' ασκεί μεγαλύτερη επίδραση σε σχέση με εκείνη της απολάσπωσης.

Η αξιολόγηση των οίνων με οργανοληπτική δοκιμή, έδειξε ότι:

- Όσον αφορά στην ένταση και στη λεπτότητα του αρώματος, οι οίνοι οι παραγόμενοι μετά από maceration pelliculaire βρέθηκαν καλύτεροι σε σχέση με το μάρτυρα και ότι η ποικιλία Chardonnay δίνει τα καλύτερα αποτελέσματα μετά από 16 ώρες εκχύλισης, όταν βέβαια η ωρίμανση του είναι καλή.

- Στη γεύση, οι λευκοί οίνοι με εκχύλιση φαίνονται πιο ισορροπημένοι, πιο "στρογγυλοί" και πιο μεστοί, σε σχέση με το μάρτυρα.

Ανάλογα αποτελέσματα μπορούμε να επιτύχουμε και γι άλλες ποικιλίες σταφυλιών: Sauvignon, Semillon, Mascadelle.

ΣΤ. Ολική οξύτητα, pH, κάλιο (K).

Διάφοροι πειραματισμοί δείχνουν ότι η maceration pelliculaire προκαλεί μείωση της ολικής οξύτητας του γλεύκους συνοδευόμενη από αύξηση του pH.

Η απελευθέρωση του K από το φλοιό της ράγας είναι εμφανής. Το κάλιο μετατρέπει μερικώς το τρυγικό οξύ σε άλας, προκαλώντας έτσι μείωση της ολικής οξύτητας και αύξηση του pH. Οι μεταβολές του pH είναι τόσο πιο μικρές όσο πιο υψηλές είναι οι αρχικές τιμές του και συμβαίνουν, κυρίως στις πρώτες ώρες της maceration pelliculaire.

Z. Φαινολικές ενώσεις.

Διαπιστώθηκε ότι οι χρωστικές και οι τανίνες είναι περισσότερες στα γλεύκη και οίνους που προέρχονται από maceration pelliculaire παρά στο μάρτυρα. Επιπλέον παρατηρείται ότι τα δείγματα που μαζεύτηκαν μηχανικά έχουν μεγαλύτερη απορρόφηση σε μήκος κύματος 280nm (D.O.280).

Το γεγονός αυτό υποδηλώνει μεγαλύτερη εκχύλιση ολικών φαινολικών ενώσεων σε σύγκριση με αυτά που μαζεύτηκαν με τα χέρια. Τα σταφύλια που τρυγήθηκαν μηχανικά υφίστανται μια πρώτη εκχύλιση πριν φτάσουν στο οινοποιείο.

Για ορισμένες ποικιλίες σταφυλιών – π.χ. Sauvignon- η διάρκεια της maceration pelliculaire επηρεάζει την εκχύλιση των φαινολικών ενώσεων, κυρίως, κατά τις πρώτες ώρες της επαφής. Γι' άλλες ποικιλίες – π.χ. Semillon και Muscadelle- και για εκχύλιση μικρής διάρκειας, η αύξηση είναι συνεχής, maceration pelliculaire μεγάλης διάρκειας δεν ευνοεί ανάλογα την εκχύλιση των φαινολικών ενώσεων, γιατί η διαλυτοποίησή τους στο νερό είναι μικρή.

Η. Πηκτίνες, πολυζαχαρίτες.

Η maceration pelliculaire προκαλεί μικρή μείωση των πηκτινών και αύξηση των πολυζαχαριτών, κυρίως των ουδέτερων.

Η απολάσπωση μειώνει τους πολυζαχαρίτες, καθώς επίσης και τις πηκτίνες.

Θ. Αζωτούχες ενώσεις.

Η maceration pelliculaire αυξάνει τα περισσότερα αμινοξέα στα γλεύκη. Η αύξηση τους συνεχίζεται με την πίεση και την παραμονή τους πάνω στις λάσπες. Ανάλογη είναι και η αύξηση των πρωτεϊνών.

Ι. Οι τερπενικές ενώσεις.

Η συγκέντρωση των τερπενίων στα γλεύκη αυξάνει αναλογικά προς τη διάρκεια της maceration-pelliculaire. Αύξηση παρατηρείται στα αρωματικά αυτά συστατικά και κατά την αλκοολική ζύμωση. Φαίνεται ότι η επαφή φλοιών-γλεύκους ευνοεί την εκχύλιση προάγγελων αρωμάτων, που μετατρέπονται σε αρωματικές ενώσεις κατά την αλκοολική ζύμωση.

2.2.1.3. Συμπεράσματα

Τα κυριότερα συμπεράσματα που προκύπτουν από την εφαρμογή της maceration pelliculaire είναι τα ακόλουθα:

- Μείωση της ολικής οξύτητας του γλεύκους και αύξηση του pH.
- Αύξηση των αζωτούχων ενώσεων (αμινοξέα, πρωτεΐνες) και των ουδέτερων πολυζαχαριτών.

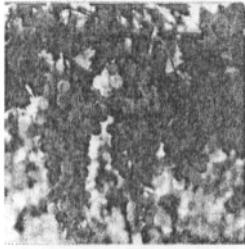
- Οι φαινολικές ενώσεις έχουν μικρό βαθμό διάχυσης στο γλεύκος, όταν η σταφυλομάζα δεν αναδεύεται μηχανικά. Για την ποικιλία Sauvignon, η διάχυσή τους παρεμβαίνει κυρίως στις πρώτες ώρες της επαφής, ενώ για τις Semillon και Muscadelle είναι προοδευτική και συνεχίζεται για πιο πολύ χρόνο.
- Η ένδειξη ολικών φαινολών δεν παρουσιάζει τιμές ασυνήθιστες. Η περιεκτικότητα σε τανίνες εξαρτάται, κυρίως από τη διαδικασία πίεσης της σταφυλομάζας και από την παρουσία οινολάσπης κατά την αλκοολική ζύμωση, παρά από τη στατική maceration των φλοιών μέσα στο γλεύκος.
- Η επαφή φλοιών-γλεύκους ευνοεί την εκχύλιση προάγγελων αρωμάτων που μετατρέπονται σε άρωμα κατά την αλκοολική ζύμωση και τη διατήρηση του οίνου.
- Η διάχυση των αρωματικών ενώσεων φαίνεται βραδύτερη από εκείνη ορισμένων άλλων συστατικών των φλοιών (κάλιο, φαινολικές ενώσεις) γεγονός που εξηγεί ότι οι πιο μακρόχρονες macerations (18 ώρες) δίνουν καλύτερα αποτελέσματα.
- Οι οίνοι μετά από maceration pelliculaire είναι πιο “μεστοί” και δίνουν μια δομή πιο πλούσια, σε σχέση μ’ αυτούς που προκύπτουν μετά από πίεση (άμεση) της σταφυλομάζας.
- Η διατήρηση του οίνου σε φιάλη θα είναι μάλλον καλύτερη από εκείνη του μάρτυρα, διότι σημειώνεται βελτίωση της ποιότητας.
- Τέλος η μηλογαλακτική ζύμωση ευνοείται αισθητά.

2.3. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΞΕΝΕΣ Ή ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΔΙΝΟΥΝ ΛΕΥΚΟ ΟΙΝΟ

2.3.1. Ποικιλίες σταφυλιών ελληνικές

▪ *ΑΘΗΡΗ*: Μία από τις καλύτερες επίσης ελληνικές λευκές ποικιλίες με καταγωγή της το ευρύτερο νησιωτικό ελληνικό χώρο, αφού καλλιεργείται στις Κυκλάδες και στην Κρήτη αλλά κυρίως στη Ρόδο για τα λευκά κρασιά της C.A.I.R. και τους αφρώδεις οίνους της (στους αμπελώνες

της Βόρειας Ρόδου). Πολύ ζωηρή ποικιλία, με μεγάλα φύλλα και σχετικά



Εικόνα 2.3.1. (i)

δυνατούς βλαστούς, με καλή προσαρμογή στο υποκείμενο 110R και με αντοχή στα ξερά σχετικά εδάφη όπου αυτό το υποκείμενο της ταιριάζει. Τα σταφύλια της είναι αρκετά μεγάλα, με ρώγες ελλειψοειδείς και η στρεμματική της απόδοση-εφόσον ποτιστεί – αρκετά υψηλή. Ωριμάζει αρκετά πρόωμα και σηκώνει βαθμούς, αλλά θέλει προσοχή στην ωρίμανση, γιατί χάνει εύκολα τα οξέα της. Πολύ γόνιμη, καρπίζει ευχερώς σε κεφάλια των 2 ματιών. Παρότι δεν αναφέρεται στα αμπελογραφικά της χαρακτηριστικά, είναι αρκετά ανθεκτική στον περονόσπορο αλλά κατά προσωπική μας κρίση πολύ ευαίσθητη στο ωίδιο σε βαθμό που να αποτελεί το δείκτη έναρξης προσβολής της ασθένειας για όλες τις άλλες συγκαλλιευγόμενες ποικιλίες. Τα κρασιά της είναι υψηλόβαθμα, ελαφρά αρωματικά. Παλαιότερα σε συνοινοποίηση με τις ποικιλίες Αηδάνι και Ασύρτικο στη Σαντορίνη, έδινε τα γλυκά υψηλόβαθμα αρωματικά κρασιά την περίφημη Μαλβαζία και το Βισάντο. Στη Βόρεια Ελλάδα καλλιεργείται μαζί με εκλεκτές άλλες ποικιλίες στη Χαλκιδική (Άγιο Όρος, Σιθωνία) για τους εξαιρετους λευκούς τοπικούς Αγιορείτικους οίνους και τους λευκούς της πλαγιάς του Μελίτωνα (Καρρά).

▪ **NTEMPIINA:** Είναι η δική μας ηπειρωτική λευκή ποικιλία που



Εικόνα 2.3.1. (ii)

καλλιεργείται στους αμπελώνες της Ηπείρου για παραγωγή των οίνων ποιότητας "Ζίτσα". Καλλιεργείται ήδη και στη Θεσσαλία. Αρκετά πρόωμη στην ανάπτυξη των ματιών, βλάπτεται από τους παγετούς της άνοιξης. Παραγωγική ποικιλία, με πολύ ζωηρή, ορθόκλαδη βλάστηση. Τα σταφύλια της είναι αρκετά μεγάλα, με μεγάλες και πυκνές ρώγες, γι' αυτό είναι και ευαίσθητη στη βοτρυτίδα. Ο χυμός της είναι ελαφρά αρωματικός και υποπράσινος. Όταν τρυγηθεί στο στάδιο της σωστής τεχνολογικής ωριμότητας, πριν χάσει τα οξέα της, δίνει οίνους νευρώδεις, με διακριτικό άρωμα και χαρακτηριστική φρεσκάδα. Αξιοπρόσεκτο είναι επίσης ότι τα επιμέρους γευστικά της στοιχεία συνδυάζονται αρμονικά με αποτέλεσμα να παράγονται οίνοι ισορροπημένοι και αρωματικοί, ενώ θεωρείται μια απ' τις

πιο ειδικές ελληνικές ποικιλίες για την παραγωγή αφρωδών οίνων τύπου σαμπάνιας. Παρουσιάζει ευαισθησία σε μια ασθένεια των φύλλων (πιθανώς την Black-Rot) η οποία προσβάλλει μεγάλο μέρος του πράσινου μέρους (παρεγχύματος), δημιουργώντας κόκκινες ξηράνσεις (κηλίδες), που καταπολεμείται όμως αποτελεσματικά με παρασκευάσματα μεταλλικού χαλκού. Τα σταφύλιά της εκτός απ' τη βοτρυτίδα είναι ευαίσθητα επίσης και στα καψίματα από τον ήλιο.

- **ΑΣΥΡΤΙΚΟ:** Ποικιλία υψηλών προδιαγραφών, που δίνει υψηλές οξύτητες παρά το θερμό κλίμα των περιοχών στις οποίες καλλιεργείται. Είναι ευοξειδωτή και απαιτεί προσοχή στην οινοποίηση. Δεν διακρίνεται για έντονο αρωματικό δυναμικό. Το ασύρτικο που καλλιεργείται, κυρίως στη Σαντορίνη, χρησιμοποιείται και για την παραγωγή γλυκών κρασιών τύπου λιαστού. Το Visanto είναι ένα κλασικό παράδειγμα. Ακόμα χρησιμοποιείται για βελτίωση της οξύτητας σε συνοινοποίηση με άλλες ποικιλίες.

- **ΖΟΥΜΙΑΤΗΣ (συνώνυμο ΚΟΥΚΟΥΛΙ):** Θρακιώτικο άσπρο σταφύλι που το έφεραν οι πρόσφυγες απ' την Ανατολική Ρωμυλία και τα παράλια του Εύξεινου Πόντου, ζωνρή παραγωγική ποικιλία, με ελαφρά ελλειψοειδείς, σχετικά μεγάλες αυγοειδείς ρώγες, που τρώγεται επίσης ευχάριστα και σαν επιτραπέζια. Παρότι δεν της αποδίδονται ειδικές αρετές, κατά προσωπική μας άποψη, στα ξερά ελαφρά ασβεστώδη εδάφη, σε πλαγιές, μπορεί να δώσει οινοποιήσιμα σταφύλια υψηλή ποιότητας. Αντίθετα σε πεδινές περιοχές και όπου επιδιώκονται μεγάλες αποδόσεις με το πότισμα, η ποιότητα των σταφυλιών της είναι χαμηλής οινοποιητικής αξίας. Αξιόλογα καλλιεργητικά χαρακτηριστικά της ποικιλίας είναι η αντοχή της στην ξηρασία και η αντοχή της στις ασθένειες. Κλαδεύεται σε κεφάλια των 2 ματιών. Σε πολύ ζωνρά πρέμνα με χοντρές βέργες καρπίζει καλύτερα σε κεφάλια των 3 ματιών.

- **ΣΑΒΒΑΤΙΑΝΟ (ΚΟΥΝΤΟΥΡΑ ΑΣΠΡΗ):** Η περισσότερο παρεξηγημένη-κατά την άποψή μας-ελληνική ποικιλία, σαν ποικιλία μεγάλης παραγωγής και γι' αυτό χαμηλής ποιότητας. Καθώς εντούτοις είναι αποκλειστικά σχεδόν η ποικιλία του αττικού λεκανοπεδίου, απ' την οποία παράγεται η περίφημη "ρετσίνα" η παρεξήγηση προήλθε απ' τη μεταφορά και την καλλιέργεια της σ' όλα τα γεωγραφικά μήκη, πλάτη και ύψη της

χώρας μας. Ποικιλία πολύ παραγωγική, με κατεξοχήν αρετή την αντοχή της στην ξηρασία, χάνει τις εξαιρετες οινοποιητικές της δυνατότητες όταν ποτίζεται και επιδιώκονται με την καλλιέργειά της, σε πεδινές εκτάσεις, οι μέγιστες αποδόσεις. Αντίθετα σε καλλιέργειες σε φτωχά ημιορεινά εδάφη στην Αττική (Κάζα) και στη Βοιωτία (Θήβες) αλλά και στη Β.Ελλάδα (Επανωμή) και Χαλκιδική έδειξε πως μπορεί μαζί με άλλες ποικιλίες να δώσει κρασιά ή ρετσίνες εξαιρετικής ποιότητας. Μέτρια ανθεκτική στις ασθένειες, θέλει όλο το φύλλωμα της για να ωριμάσει σωστά τα σταφύλια της. Δεν αρέσκει στα κορφολογήματα, δεν θέλει παραπανίσιες λιπάνσεις και θέλει προσοχή στο στάδιο τρυγητού, με την υπερωρίμανση χάνει εύκολα τα οξέα της. Καρπίζει άφθονα σε κεφάλια των 2 ματιών.

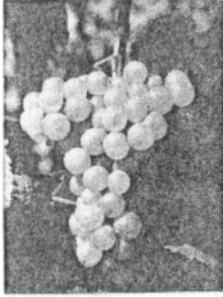
▪ *ΜΟΝΕΜΒΑΣΙΑ*: Η καλλιέργεια της ποικιλίας αυτής ξεκίνησε από την περιοχή της Μονεμβασιάς στην Πελοπόννησο και διαδόθηκε στα νησιά του Αιγαίου Πελάγους. Σήμερα καλλιεργείται κυρίως στο νησί της Πάρου όπου παράγει τον λευκό ΟΠΑΠ που χαρακτηρίζεται για το ευχάριστο, φινό άρωμά του. Σε συνοινοποίηση με την ερυθρή Μανδηλαριά παράγει επίσης τον Ερυθρό ΟΠΑΠ Πάρου, ένα βελούδινο, ισορροπημένο ερυθρό οίνο.

▪ *ΜΟΣΧΑΤΟ ΛΕΥΚΟ*: Πολλοί διαφορετικοί κλώνοι της ποικιλίας αυτής καλλιεργούνται σε πολλές περιοχές της Ελλάδας. Οδηγεί στην παραγωγή των γλυκών ΟΠΕ Σάμος, Μοσχάτος Πατρών, Μοσχάτος Κεφαλληνίας και Μοσχάτος Ρίου Πατρών. Ανάλογα με την οινολογική πρακτική που θα χρησιμοποιηθεί δίνει πολλών διαφορετικών τύπων γλυκούς οίνους που κερδίζουν τιμητικές διακρίσεις παγκοσμίως. Διακρίνεται για το χαρακτηριστικό φρουτώδες άρωμά του το οποίο εξελίσσεται σε πολύπλοκο μπουκέτο κατά την παλαίωση.

▪ *ΡΟΜΠΟΛΑ*: Η ευγενική λευκή ποικιλία, Ρομπόλα καλλιεργείται κυρίως στην Κεφαλλονιά και οδηγεί στην παραγωγή της ομώνυμης ονομασίας προέλευσης Ρομπόλα Κεφαλληνίας. Τη συναντάμε επίσης σε μικρότερη έκταση στα υπόλοιπα Επτάνησα και στο νομό Φθιώτιδας. Δίνει πλούσια, νευρικά κρασιά με ευχάριστα φρουτώδη αρώματα.

2.3.2. Ποικιλίες σταφυλιών ξένες ή διεθνείς

- **CHARDONNAY (ΣΑΡΝΤΟΝΕ):** Θεωρείται μία από τις εκλεκτότερες

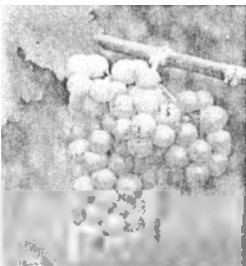


Εικόνα 2.3.2. (i)

λευκές αρωματικές ποικιλίες με χυμό αρωματικό. Σε σχέση με τη Sauvignon Blanc προσαρμόζεται ίσως καλύτερα στον ελληνικό χώρο. Οί οίνοι της ποικιλίας Chardonnay χαρακτηρίζονται από την πλούσια γεύση τους, την ισορροπία των γευστικών χαρακτήρων, το εξαιρετικό τους άρωμα και την εντυπωσιακή επίγευσή τους. Το Chardonnay εκτός από τις περιοχές της Γαλλίας , όπου καλλιεργείται παραδοσιακά, έχει

διαδοθεί στις νέες οινοπαραγωγικές χώρες, στη Ν.Αφρική, στην Αυστραλία και στη Ν.Αμερική. Κλαδεύεται και καρπίζει σχετικά καλά στα 2-3 μάτια ή σε αμολυτές. Τα σταφύλια της είναι μικρά (πουλίσια) και γι' αυτό η παραγωγή τους δεν είναι πολύ μεγάλη. Καλλιεργείται ήδη και στο χώρο των νομών Θεσσαλονίκης και Χαλκιδικής. Είναι σχετικά πρόιμη στην έκπτυξη των ματιών και στην ωρίμανση και ευαίσθητη επίσης σχετικά στο ωίδιο και στη βοτρυτίδα.

- **SAUVIGNON BLANC (ΣΟΒΙΝΙΟΝ ΜΠΛΑΝ):** Είναι μία από τις πιο



Εικόνα 2.3.2. (ii)

εκλεκτές αρωματικές ποικιλίες. Είναι σχετικά όψιμη στην έκπτυξη των ματιών, αλλά πολύ πρόιμη στην ωρίμανση στις ελληνικές συνθήκες, πράγμα που αποτελεί ένα από τα καλλιεργητικά ελαττώματα της. Δίνει οίνους άριστης ποιότητας. Στη Γαλλία καλλιεργείται στις περιοχές του Μπορντό, της Βουργουνδίας και του Λίγηρα για παραγωγή οίνων

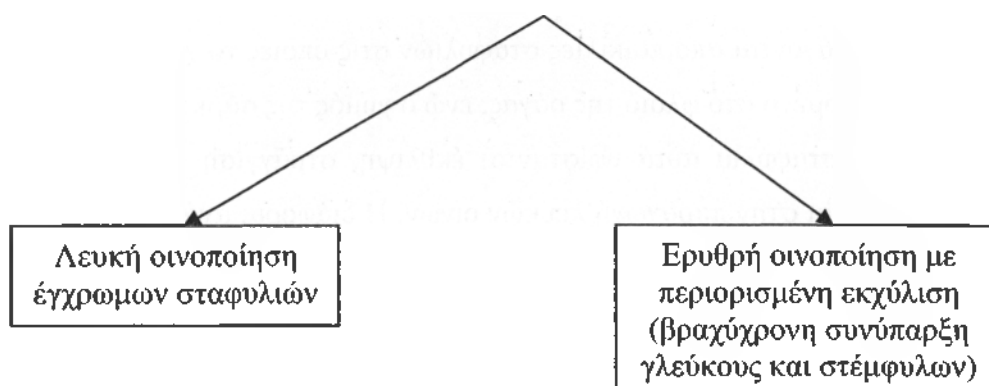
ΟΠΑΠ. Στην Καλιφόρνια θεωρείται άριστη ποικιλία για παραγωγή λευκών οίνων. Οι οίνοι που παράγονται από την ποικιλία αυτή διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή, ανάλογα με τις εδαφοκλιματικές συνθήκες και τον τρόπο της αμπελοκαλλιέργειας. Παντού θεωρείται εκλεκτή ποικιλία η οποία δίνει οίνους αρωματικούς, με λεπτή γεύση, που επιδέχονται ωρίμανση. Κλαδεύεται στα 2-3 μάτια ή σε αμολητές. Συνίσταται η μόρφωσή της σε ψηλά σχήματα, για να καθυστερήσει σχετικά η ωρίμανσή της. Συνδυάζεται

άριστα με την Ugni Blanc για να διορθωθεί η χαμηλή οξύτητά της σε ξηροθερμικές περιοχές. Δε συνίσταται η συνοينوποίηση της με το Σαββατιανό, γιατί και εκείνο όπως και η ίδια δεν έχει οξέα. Είναι ποικιλία πολύ ευαίσθητη στη βοτρυτίδα αλλά αρκετά ανθεκτική στην ξηρασία (ξηρικοί αμπελώνες Τσάνταλη στη Χαλκιδική).

▪ *MACCABEU (ΜΑΚΑΜΠΕ)*: Πολύ ρωμαλέα λευκή ποικιλία με βλαστάρια πολύ πρόθυμα, που ξεκολλάνε εύκολα με τους ανέμους, γι' αυτό συνίσταται να καλλιεργείται μόνο σε υποστηριγμένα σχήματα όπου οι κληματίδες της πρέπει να προσδένονται γρήγορα. Τα σταφύλια της είναι πολύ μεγάλα (μέχρι 2,5 εκατοστά) με έντονα μεγάλες ρώγες που παίρνουν χρυσοκίτρινο χρωματισμό. Ο χυμός της έχει ελαφρό άρωμα. Ανοίγει αρκετά πρόωγα και ωριμάζει στη 2^η περίπου εποχή (μετά τη Σοβινιόν, αλλά πιο ωρίς απ' το δικό μας Ροδίτη). Μπορεί να αποδώσει μεγάλη παραγωγή αλλά έχει απαιτήσεις περισσότερες και προτιμά εδάφη γόνιμα με αρκετή υγρασία, πλην όμως κινδυνεύει και από τη σαπίλα όταν φορτωθεί πολύ και δεν ωριμάζει γρήγορα. Καρπίζει σταθερά σε κεφάλια των 2 ματιών, αλλά μπορεί να κλαδευτεί και μακρύτερα. Η καταγωγή της είναι Ισπανική και στην Ισπανία καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή της Καταλονίας. Κατ' άλλους λέγεται ότι η καταγωγή της είναι μικρασιατική. Στη Γαλλία μπήκε πριν 150 περίπου χρόνια και καλλιεργείται κυρίως στις περιοχές της Banyol και του Roussillon (στη Νότια Γαλλία). Επειδή τα σταφύλια της γίνονται πολύ γλυκά, σ' αυτές τις περιοχές χρησιμοποιείται και για την παρασκευή γλυκών κρασιών. Αλλά και τα ξηρά κρασιά που παράγονται απ' τη Μακαμπέ είναι πολύ καλής ποιότητας, υψηλόβαθμα, λεπτά με χρυσοκίτρινο χρωματισμό και με ευχάριστη φρουτώδη γεύση. Η ποικιλία Μακαμπέ έχει εισαχθεί στη Θεσσαλία και καλλιεργήθηκε δοκιμαστικά στην περιοχή του Τιρνάβου με πολύ καλά αποτελέσματα και προοπτικές να μπει και σ' άλλες ελληνικές περιοχές (Θεσσαλονίκη, Χαλκιδική) για τη παρασκευή λευκών κρασιών αλλά και για συνοينوποίησή της με κόκκινες ποικιλίες, για την παρασκευή κρασιών λιγότερο χρωματισμένων ή ροζέ. Κάπως ευαίσθητη στο οίδιο και την βοτρυτίδα αλλά αρκετά ανθεκτική στον περονόσπορο.

3. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΡΟΖΕ (ΕΡΥΘΡΩΠΩΝ) ΟΙΝΩΝ

Ή ΕΡΥΘΡΩΠΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ



3.1. ΓΕΝΙΚΑ

Το όνομα του ροζέ οίνου οφείλεται στο χρώμα του. Ο τεχνολογικός και αναλυτικός ορισμός του είναι δύσκολος να διατυπωθεί. Πρόκειται για έναν τύπο οίνου που τοποθετείται ανάμεσα στο λευκό και τον ερυθρό.

Κατά γενικό κανόνα, οι ροζέ οίνοι παράγονται από έγχρωμα σταφύλια, στα οποία εφαρμόζεται ολική, μερική ή καθόλου εκχύλιση, ανάλογα με το αν αυτά περιέχουν μικρή, μέση ή μεγάλη ποσότητα χρωστικών, αντιστοίχως. Μερικές φορές οι ροζέ οίνοι παράγονται από συνοινοποίηση λευκών και ερυθρών σταφυλιών. Ωστόσο η ανάμιξη λευκού και ερυθρού οίνου, για την παραγωγή του ροζέ, δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση.

Οι περισσότεροι από τους ροζέ οίνους είναι ξηροί (secs), ενώ σε ορισμένες περιοχές παράγονται και αξιόλογοι ροζέ ημίγλυκοι.

Η παραγωγή του ενδιάμεσου αυτού τύπου οίνου επιβλήθηκε από το γεγονός ότι η κατανάλωση του χαρίζει μια "δροσιστική απόλαυση" και ότι μπορεί να συνοδέψει ένα γεύμα από την αρχή μέχρι το τέλος.

Η σύσταση των ροζέ οίνων κυμαίνεται πολύ και εξαρτάται από τον τρόπο παραγωγής τους.

Βασικά διακρίνουμε δυο τρόπους παραγωγής:

- a. Από λευκή οινοποίηση έγχρωμων σταφυλιών και
- b. Από ερυθρή οινοποίηση με περιορισμένη εκχύλιση (βραχύχρονη συνύπαρξη γλεύκους και στέμφυλων = maceration).

3.2. ΟΙΝΟΙ ΡΟΖΕ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΛΕΥΚΗ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

Παράγονται από ποικιλίες σταφυλιών στις οποίες το χρώμα βρίσκεται συγκεντρωμένο στο φλοιό της ράγας, ενώ ο χυμός της σάρκας είναι λευκός.

Τα σταφύλια αυτά υφίστανται έκθλιψη, στράγγιση και πίεση όπως ακριβώς και στην παραγωγή λευκών οίνων. Η διάφορα, ανάμεσα στους δυο αυτούς τύπους οίνου, είναι ότι στην προκειμένη περίπτωση παίρνουμε λιγότερες προφυλάξεις για την αποφυγή της εκχύλισης που μπορεί να προκληθεί στο διάστημα που μεσολαβεί από την έκθλιψη των σταφυλιών μέχρι την πίεσή τους. Μερικές φορές μάλιστα επιδιώκεται ένα ελαφρό ξεκίνημα της εκχύλισης, με σκοπό να αποκτήσουμε το επιθυμητό χρώμα, ή ακόμη επιζητείται η χρησιμοποίηση γλεύκους πίεσης για τον ίδιο σκοπό. Για ποικιλίες σταφυλιών με λίγο χρώμα ενδείκνυται η θείωση με 6-8 g SO₂/hl αμέσως μετά την έκθλιψη αν και συνήθως η θείωση γίνεται μετά την πίεση.

Άλλες ενέργειες για την παραγωγή οίνων ροζέ είναι η μερική στατική απολάσπωση του γλεύκους αφήνοντάς το σε ηρεμία για 5-6 ώρες μετά την παραλαβή του και η πραγματοποίηση της αλκοολικής ζύμωσης σε συνθήκες παρόμοιες μ' εκείνες της λευκής οινοποίησης: χαμηλή θερμοκρασία (θ < 25°C), προστασία από την οξείδωση.

Στους ροζέ οίνους συνήθως δεν προστίθεται μπεντονίτης, εκτός αν το χρώμα του είναι σχετικά έντονο. Η μηλογαλακτική ζύμωση, επίσης για τον τύπο αυτό του ροζέ οίνου συνήθως δεν επιδιώκεται.

3.3. ΟΙΝΟΙ ΡΟΖΕ ΠΡΟΕΡΧΟΜΕΝΟΙ ΑΠΟ ΒΡΑΧΥΧΡΟΝΗ ΕΚΧΥΛΙΣΗ

Ο τύπος αυτός του ροζέ οίνου πλησιάζει περισσότερο προς τον ερυθρό οίνο απ' ότι ο προηγούμενος.

Για την παραγωγή του ακολουθείται η διαδικασία της ερυθρής οινοποίησης. Η σταφυλομάζα υποβάλλεται σε έκθλιψη, αποβοστρυχώνεται

και οδηγείται στη δεξαμενή οиноποίησης με ταυτόχρονη θείωση (5g SO₂/hl). Η συμπαραμονή γλεύκους και στέμφυλων διαρκεί 5-24 ώρες, ενώ μπορεί να φτάσει και στις 36 ώρες, ανάλογα με τον επιθυμητό χρωματισμό του παραγόμενου οίνου και τις ποικιλίες των σταφυλιών. Στη συνέχεια παραλαμβάνεται με εκροή η υγρή φάση, που αφήνεται να ζυμωθεί σε ξεχωριστή δεξαμενή. Εξάλλου το μισοζυμωμένο γλεύκος, που προκύπτει από την πίεση των στέμφυλων, ενσωματώνεται στο περιεχόμενο των δεξαμενών που προορίζονται για την παραγωγή ερυθρών οίνων.

Στην κατηγορία αυτή των ροζέ οίνων, η μηλογαλακτική ζύμωση είναι επιθυμητή, γιατί μειώνει την οξύτητά τους και τους κάνει απαλούς.

Για την προστασία των οίνων αυτών από την οξείδωση απαιτείται ποσότητα ελεύθερου SO₂>20mg/l.

Εκτός από την ερυθρή κλασσική οиноποίηση, που χρησιμοποιείται για την παραγωγή ροζέ οίνων, η οиноποίηση σε ατμόσφαιρα CO₂ (maceration carboïque) – αλλά για μικρό χρονικό διάστημα- δίνει ικανοποιητικά αποτελέσματα.

Στις περιπτώσεις που τα σταφύλια δεν έχουν έντονο χρωματισμό, η παραγωγή οίνων ροζέ γίνεται ως εξής: η σταφυλομάζα χωρίζεται σε δυο άνισα μέρη από τα οποία το μεγαλύτερο πιέζεται αμέσως ενώ το δεύτερο μέρος – αφού σπάσει και απορραγιστεί, αναμιγνύεται με το γλεύκος της πρώτης παρτίδας και αφήνεται να ζυμωθεί. Ο διαχωρισμός του οίνου από τα στέμφυλα γίνεται μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης.

Στις περισσότερες περιπτώσεις οι ροζέ οίνοι γίνονται ξηροί, αφήνοντας τη ζύμωση να προχωρήσει μέχρι τέλος (αναγωγικά ζάχαρα < 1,5g/l). Στη συνέχεια ακολουθεί θείωση με 8-10g SO₂/hl για την αποφυγή οξειδώσεων.

Όταν θέλουμε να παράγουμε ημίγλυκους ροζέ, η ζύμωση διακόπτεται στην κατάλληλη στιγμή με ισχυρή θείωση.

Οι ροζέ οίνοι χαρακτηρίζονται για την φρεσκάδα τους, την απαλότητά τους και το άρωμα του σταφυλιού και γι' αυτό το λόγο συνήθως καταναλώνονται χωρίς καμία παλαίωση.

3.4. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΕΛΛΗΝΙΚΕΣ ΚΑΙ ΞΕΝΕΣ Ή ΔΙΕΘΝΕΙΣ ΠΟΥ ΜΑΣ ΔΙΝΟΥΝ ΡΟΖΕ (ΕΡΥΘΡΩΠΟ) ΟΙΝΟ

3.4.1. Ποικιλίες σταφυλιών ελληνικές

- **ΡΟΔΙΤΗΣ:** Είναι γνωστή ελληνική ποικιλία σε όλο τον αμπελουργικό μας χώρο. Απαντάει σε πολλές κλωνικές παραλλαγές, με ρώγες λευκές ως βαθιά ερυθρώπες και σε μεγέθη ρώγας και σταφυλιού ποικίλα. Τελευταία καλλιεργείται στη Θεσσαλία και στη Μακεδονία, ενώ μεγάλοι αμπελώνες της ποικιλίας



Εικόνα 3.4.1. (i)

Ροδίτης υπάρχουν στη Βορειοδυτική Πελοπόννησο, με μεγάλες αποδόσεις που υποβαθμίζουν το δυναμικό της. Πρόκειται κατά τη δική μας προσωπική άποψη, για τη δυναμικότερη ελληνική ποικιλία. Επειδή υπάρχουν πολλοί κλώνοι της ποικιλίας Ροδίτης, με μεγάλες αποκλίσεις ποιοτικές και ποσοτικές, χρειάζεται ιδιαίτερη φροντίδα στην επιλογή για την εγκατάσταση (φύτευση) νέων αμπελώνων. Πάρα πολύ καλός σε απόδοση, αλλά και για οινοποίηση είναι ο υποπράσινος κλώνος που παίρνει τον τελευταίο καιρό και τη μεγαλύτερη διάδοση. Στη σωστή της τεχνολογική ωριμότητα, η ποικιλία Ροδίτης δίνει οίνους λεπτούς και δροσιστικούς με καλή γευστική ισορροπία και διακριτικό άρωμα. Κλαδεύεται και μακριά και κοντά στα 2-3 μάτια. Σε μερικές περιπτώσεις απαντάει με προσβολές από μολυσματικό εκφυλισμό και οι αποδόσεις του Ροδίτη είναι μειωμένες. Γενικά όμως είναι ρωμαλέα ποικιλία, με υψηλή παραγωγή, με καλή προσαρμοστικότητα, με αρκετά όψιμη έκπτυξη των ματιών και ωρίμανση μέσης εποχής. Είναι σχετικά ευαίσθητη στον περονόσπορο, επίσης και στα καψίματα από τον ήλιο. Γι' αυτό ο Ροδίτης και η Ντεμπίνα είναι προτιμότερο να καλλιεργούνται σε γραμμική σκάφη ή έστω σε κορδόνια με καπέλα.

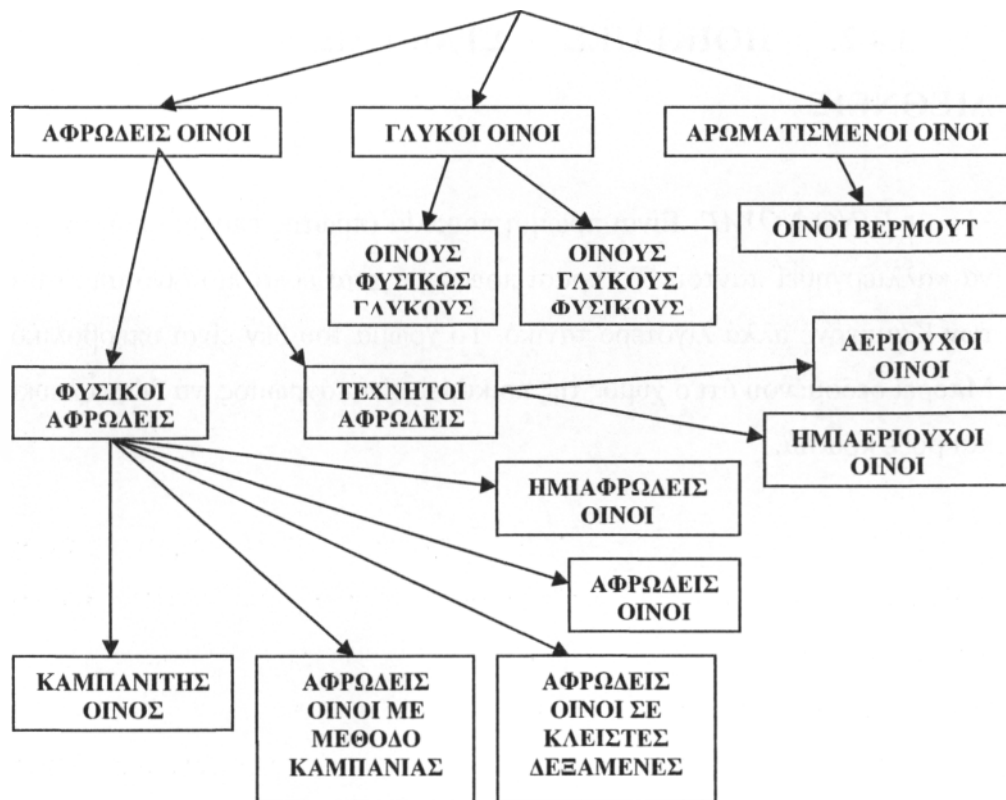
- **ΜΟΣΧΟΦΙΑΕΡΟ:** Οικογένεια ποικιλιών (Φιλέρια) με λευκό, κίτρινο ή ροζέ χρώμα. Καλλιεργείται σχεδόν αποκλειστικά στο κέντρο της Πελοποννήσου, στο νομό Αρκαδίας. Δίνει κρασιά ισορροπημένα με

ικανοποιητική οξύτητα και άρωμα. Τα κρασιά με χαρακτηριστικά αρώματα μοσχάτου προέρχονται μόνο από το ροδόχρουν Μοσχοφίλερο.

3.4.2. ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΞΕΝΕΣ Ή ΔΙΕΘΝΕΙΣ

- *ΠΙΝΟ ΝΟΥΑΡ*: Είναι πρόιμη ποικιλία (πρώτης εποχής) που μπορεί να καλλιεργηθεί παντού. Το κρασί που παράγεται είναι πιο ξινό από αυτό των Καμπερνέ αλλά λιγότερο τανικό. Το χρώμα του δεν είναι υπερβολικό. Μπορεί δεδομένου ότι ο χυμός της ποικιλίας είναι άχρωμος, να δώσει λευκά και ροζέ κρασιά.

4. ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΟΙΝΩΝ ΕΙΔΙΚΩΝ ΤΥΠΩΝ Ή ΕΙΔΙΚΕΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΕΙΣ



4.1. ΑΦΡΩΔΕΙΣ ΟΙΝΟΙ

Χαρακτηριστικό γνώρισμα των οίνων της κατηγορίας αυτής είναι η παραγωγή αφρού, που προκαλείται κατά το άνοιγμα της φιάλης από την εκχύλιση διοξειδίου του άνθρακα. Όπως θα δούμε παρακάτω αναλυτικότερα, όταν θα εξετάζουμε τον καθένα από τους αφρώδεις οίνους χωριστά, το διοξείδιο του άνθρακα προέρχεται είτε από την ίδια την αλκοολική ζύμωση, είτε από εισπίεση αυτού στη μάζα του οίνου κατά την εμφιάλωση, είτε από συνδυασμό και των δύο αυτών τρόπων.

Στην κατηγορία των αφρώδων οίνων ανήκουν διάφοροι τύποι, όπως:

1. Ο Καμπανίτης οίνος (Champagne)
2. Οι αφρώδεις οίνοι, που παράγονται με τη μέθοδο της Καμπανίας (methode champenoise)
3. Οι αφρώδεις οίνοι, που παράγονται σε κλειστές δεξαμενές

4. Οι αφρώδεις οίνοι (Asti spumante)
5. Οι ημιαφρώδεις οίνοι (vins petillants)
6. Οι αεριούχοι οίνοι (vins gazeifies)
7. Οι ημιαεριούχοι οίνοι (vins semi-gazeifes)

Οι παραπάνω επτά τύποι αφρώδων οίνων διακρίνονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες:

- i. Τους φυσικώς αφρώδεις και
- ii. Τους τεχνητούς αφρώδεις

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι αφρώδεις οίνοι που αναφέρονται στους αριθμούς 1,2,3,4 και 5. Στους οίνους αυτούς το CO₂ προέρχεται από τη δεύτερη ζύμωση, που προκαλείται προσθέτοντας στον οίνο βάσης ζάχαρα και καλλιέργεια ζυμών.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι οίνοι που αναφέρονται στους αριθμούς 6 και 7. Σ' αυτούς το CO₂ (όλο ή μέρος) δεν προέρχεται από τη δεύτερη ζύμωση, αλλά από εισπίεση στη μάζα τους, ποσότητας CO₂ του εμπορίου, που τους εξασφαλίζει την απαραίτητη πίεση.

Παρακάτω θα εξετάσουμε αναλυτικά τους κυριότερους τύπους αφρώδη οίνου.

4.1.1 Φυσικοί αφρώδεις οίνοι

4.1.1.1 Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια (Champagns)

Η σαμπάνια είναι φυσικός αφρώδης οίνος, ελεγχόμενης ονομασίας προέλευσης. Παράγεται στην ομώνυμη γαλλική περιοχή της Καμπανίας, απ' όπου πήρε και το όνομά της. Ο οίνος αυτός είναι παγκόσμια ο περισσότερο φημισμένος. Για πρώτη φορά παρασκευάστηκε στα τέλη του 17^{ου} αιώνα, από το μοναχό DOM PERIGNON.

Η σαμπάνια αποτελεί για τους φυσικούς αφρώδεις οίνους τον αντιπροσωπευτικότερο τύπο, καθόσον η μέθοδος παραγωγής της αποτέλεσε το πρότυπο για την παρασκευή των αφρώδων οίνων στις άλλες περιοχές. Για το λόγο αυτό η παραγωγή της σαμπάνιας θ' αναπτυχθεί εκτενέστερα

ενώ θα επισημανθούν ορισμένες παραλλαγές που εφαρμόζονται σε φυσικούς αφρώδεις οίνους χαμηλότερης ποιότητας.

Η παρασκευή της σαμπάνιας ή των αφρώδων οίνων περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

i) Προετοιμασία των οίνων βάσης.

Ο οίνος βάσης για την παραγωγή της σαμπάνιας δεν είναι τίποτα άλλο παρά ένας λευκός ξηρός οίνος που έγινε με ιδιαίτερη φροντίδα και προέρχεται από ορισμένες ποικιλίες σταφυλιών.

Πράγματι ο οίνος της σαμπάνιας προέρχεται αποκλειστικά από τρεις ποικιλίες σταφυλιών από τις οποίες οι δυο – οι Pinot noir και Pinot meunier - είναι ερυθρές, ενώ η τρίτη – η Chardonnay - είναι λευκή. Στην ουσία η σαμπάνια είναι ένας λευκός οίνος που προέρχεται κατά το μεγαλύτερο μέρος από κόκκινα σταφύλια – μόνο η ποιότητα “blanc de blancs” προέρχεται αποκλειστικά από τη λευκή ποικιλία Chardonnay.

Κατά τον τρυγητό γίνεται αυστηρή επιλογή των σταφυλιών, απομακρύνοντας κάθε προσβεβλημένο από τη σήψη μέρος αυτών. Η συγκομιδή των σταφυλιών γίνεται σ’ ένα στάδιο ωριμότητας όχι πολύ προχωρημένο, έτσι ώστε ν’ αποφεύγεται η ταχεία εκχύλιση των χρωστικών κατά το στάδιο της πίεσης. Παράλληλα ο βαθμός ωριμότητας πρέπει να είναι τέτοιος, ώστε να εξασφαλίζει στο σταφύλι την απαραίτητη περιεκτικότητα σε ζάχαρα και άρωμα.

Για την αποφυγή επίσης κάθε εκχύλισης χρωστικών, η μεταφορά των σταφυλιών γίνεται σε καλάθια των 60-80kg και σε σύντομο χρονικό διάστημα.

Η πίεση των σταφυλιών για την παραγωγή της σαμπάνιας γίνεται – χωρίς να προηγηθεί καμία έκθλιψη ή αποβοστρύχωση - στα ειδικά πιεστήρια της Καμπανίας.

Τα ειδικά αυτά πιεστήρια έχουν περιεκτικότητα 4.000kg σταφυλιών και η πίεσή τους μεθοδεύεται με τέτοιο τρόπο, ώστε να υπάρχει η δυνατότητα διαχωρισμού του γλεύκους σε συγκεκριμένες ποσότητες. Έτσι τα πρώτα 2.050l του γλεύκους (δηλαδή 10 βαρέλια των 205l) αποτελούν την πρώτη ποιότητα (cuvée), τα επόμενα 410l (δηλαδή 2 βαρέλια των 205l) την δεύτερη ποιότητα (première taille) και τα άλλα 205l (δηλαδή 1 βαρέλι των 205l) την τρίτη ποιότητα (deuxième taille). Από τα 4.000kg σταφυλιών

προκύπτουν ακόμη άλλα 200-300l γλεύκος κατώτερης ποιότητας (rebêche), τα οποία δεν χρησιμοποιούνται για την παραγωγή σαμπάνιας αλλά προορίζονται για την παρασκευή οίνων κατώτερης ποιότητας.

Ακολουθεί θείωση του γλεύκος με 5-10g SO₂/hl και στατικός διαχωρισμός της υποστάθμης.

Συχνά γίνεται και προσθήκη τανίνης (μέχρι 5g/hl) με σκοπό την απομάκρυνση της περίσσειας των πρωτεϊνών, καθώς και προσθήκη περιορισμένης ποσότητας μπεντονίτη (25-30g/hl). Μεγαλύτερες ποσότητες μπεντονίτη θα είχαν ως συνέπεια να δεσμεύσουν μεγάλες ποσότητες πρωτεϊνών και ν' αφαιρέσουν έτσι από τον οίνο την ικανότητα παραγωγής αφρού.

Το καθαρό πλέον, γλεύκος τοποθετείται στα κλασσικά βαρέλια της Καμπανίας των 205l ή σε μικρές δεξαμενές και αφήνεται να ζυμωθεί πλήρως σε χαμηλές θερμοκρασίες όπως είδαμε και στην περίπτωση της λευκής οινοποίησης. Ο οίνος που προκύπτει καλείται "οίνος βάσης" και περιέχει 10-12% vol αλκοόλης. Περιεκτικότητα σε αλκοόλη μικρότερη από 10% vol δημιουργεί προβλήματα συντήρησης του οίνου, ενώ μεγαλύτερη από 12% vol προκαλεί δυσκολίες στην εξέλιξη της δεύτερης ζύμωσης που πραγματοποιείται μέσα στις φιάλες.

Η μηλογαλακτική ζύμωση του οίνου βάσης, σήμερα αποτελεί μια αναγκαιότητα.

Ο νεαρός οίνος βάσης υφίσταται τις απαραίτητες διεργασίες: μεταγγίσεις, κολλάρισμα, φιλτράρισμα, οι οποίες θα του εξασφαλίσουν την απαιτούμενη διαύγεια.

ii) Ανάμιξη των οίνων βάσης

Πριν ακόμη προχωρήσουμε στις διαδικασίες για την παραγωγή του αφρού, προβαίνουμε στην προετοιμασία της cuvée, δηλαδή στην προετοιμασία ενός μίγματος που προέρχεται από την ανάμιξη (coupage) πολυάριθμων οίνων βάσης συχνά διαφορετικής προέλευσης, ποιότητας και ηλικίας.

Η διαδικασία της ανάμιξης θεωρείται ως ένα από τα σπουδαιότερα στάδια παραγωγής των αφρωδών οίνων. Έχει ως σκοπό την εξασφάλιση της αρμονίας και ισορροπίας των διαφόρων συστατικών του οίνου βάσης, έτσι

ώστε το παραγόμενο προϊόν να έχει σταθερή ποιότητα. Είναι γνωστό ότι η φύση δεν μπορεί να παρέχει πάντα την ίδια πρώτη ύλη.

Η ανάμιξη των οίνων βάσης γίνεται με κριτήριο τόσο τα αναλυτικά όσο και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους, αρχικά σε δοκιμαστικό επίπεδο (μικροποσότητες) και στη συνέχεια σε μεγάλες δεξαμενές.

Το παραγόμενο μίγμα (cuvée) – μερικές φορές - διαυγάζεται με ζελατίνη, μετά από ελαφριά προσθήκη τανίνης. Σύμφωνα με νεότερες τεχνικές η διήθηση εφαρμόζεται ολοένα και περισσότερο.

iii) Παραγωγή αφρού (2^η ζύμωση)

Στη συνέχεια στον οίνο βάσης προστίθενται 24-26g ζαχάρων ανά λίτρο με μορφή ζαχαρούχου διαλύματος και καλλιέργεια ειδικών ζυμομυκήτων της Καμπαρίας με πληθυσμό ίσο με 40×10^6 κύτταρα /cm³. Το ζαχαρούχο διάλυμα δοσομέτρησης (Liqueur de tirage) παρασκευάζεται από τον οίνο βάσης στον οποίο διαλύονται 500g/l ζάχαρης υψηλής ποιότητας. Απ' αυτό προστίθεται στον οίνο βάσης η ποσότητα που θα εξασφαλίσει την απαιτούμενη περιεκτικότητα ζαχάρων ανά λίτρο. Συνήθως απαιτούνται 4g/l ζάχαρης για να παράγουν, μετά τη ζύμωσή τους, πίεση ίση με μια ατμόσφαιρα στους 10° C και σε οίνους με αλκοολομετρικό τίτλο ίσο με 10% vol.

Μετά από καλή ανάδευση, ο οίνος τοποθετείται σε φιάλες με χοντρά τοιχώματα, οι οποίες αφού πωματιστούν προσωρινά με φελλούς ή με άλλα ειδικά πώματα – αφήνονται να ζυμωθούν.

Η αποθήκευση των φιαλών κατά τη ζύμωση αλλά και μετά, γίνεται σε υπόγειες στοές όπου η θερμοκρασία διατηρείται στους 11° C, περίπου και η σχετική υγρασία στο 80%. Οι συνθήκες αυτές παραμένουν σταθερές σ' όλη σχεδόν τη διάρκεια του χρόνου.

Αρχικά οι φιάλες τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και παραμένουν έτσι σ' όλη τη διάρκεια της ζύμωσης, η οποία διαρκεί πολλές εβδομάδες ή μήνες. Στην ίδια θέση διατηρούνται και κατά την παλαίωση όπου ο οίνος παραμένει με το κατακάθι των ζυμών για 1-3 χρόνια, ανάλογα με την ποιότητα της Σαμπάνιας.

Με το τέλος της ζύμωσης, η πίεση – η οποία δημιουργείται στο εσωτερικό των φιαλών από την εκχύλιση του CO₂ (prise de mousse) -

ανέρχεται περίπου σε 5-6 kg/cm². Οι συνθήκες αυτές απαιτούν προσεκτική μεταχείριση των φιαλών και λήψη μέτρων προφύλαξης.

iv) Ανακίνηση των φιαλών

Προς το τέλος της παλαίωσης, αρχίζει η διαδικασία απομάκρυνσης του ιζήματος. Στη μέθοδο της Καμπανίας, οι φιάλες βγαίνουν από την οριζόντια θέση και τοποθετούνται κεκλιμένες – με το στόμιο προς τα κάτω - σε ειδικά “αναλόγια”. Στη θέση αυτή οι φιάλες υφίστανται σε τακτά χρονικά διαστήματα, μια ελάχιστη απότομη περιστροφική κίνηση (remuage) και μια ελάχιστη ανόρθωση, έτσι ώστε σε μερικούς μήνες να φτάσουν στην κατακόρυφη θέση πάντα με το λαιμό προς τα κάτω (sur les pointes). Συνήθως περιστρέφονται κατά το 1/8 της περιφέρειας (δηλαδή 45°) κάθε φορά. Αποτέλεσμα όλης αυτής της διαδικασίας είναι η μεταφορά του ιζήματος στο στόμιο της φιάλης. Η ενδιαφέρουσα αυτή εργασία γίνεται από εξειδικευμένους τεχνίτες, καθένας από τους οποίους έχει την ικανότητα να περιστρέφει 30.000 φιάλες ανά ημέρα.

v) Απομάκρυνση του ιζήματος (dégorgement)

Συνέχεια της παραπάνω διαδικασίας είναι η απομάκρυνση του ιζήματος από το λαιμό της φιάλης (dégorgement). Παλαιότερα η απολάσπωση αυτή γινόταν – όπως εξάλλου γίνεται ακόμη και σήμερα σε μικρά οινοποιεία - από ειδικούς τεχνίτες. Οι τεχνίτες αυτοί με δεξιοτεχνία ανοίγουν γρήγορα τη φιάλη ενώ η εσωτερική πίεση βοηθάει στην απομάκρυνση του ιζήματος.

Σήμερα στα μεγάλα οινοποιεία, η τεχνική αυτή έχει απλοποιηθεί: ο λαιμός της φιάλης βυθίζεται σ’ ένα ψυκτικό υγρό (-20°C) π.χ. υγρό άζωτο, έτσι ώστε το ιζημα να εγκλωβιστεί στο παγοτεμάχιο που σχηματίζεται στη θέση εκείνη. Στη συνέχεια οι φιάλες ανοίγονται προσεκτικά και το παγοτεμάχιο εκδιώκεται από την εσωτερική πίεση του CO₂.

vi) Λικέρ απογέμισης (liqueur d’expédition).

Το κενό που δημιουργείται στις φιάλες από την απομάκρυνση του ιζήματος, συμπληρώνεται με το “λικέρ απογέμισης” (liqueur d’expédition). Το λικέρ αυτό είναι ένα μίγμα παλιάς σαμπάνιας, στην οποία διαλύεται ζάχαρη από ζαχαροκάλαμο και άλλων συστατικών. Η ακριβής σύσταση του “λικέρ απογέμισης” αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα κάθε τύπου σαμπάνιας και κάθε οίνου παρασκευής. Ωστόσο το ζαχαρούχο

διάλυμα συνήθως περιέχει 625 ή 750g/l ζάχαρης. Ανάλογα με τον τύπο της σαμπάνιας που επιθυμούμε να διαμορφώσουμε, προστίθεται και η αντίστοιχη ποσότητα ζαχαρούχου διαλύματος που θα εξασφαλίσει την απαιτούμενη συγκέντρωση ζαχάρων: Ο τύπος "brut" περιέχει 2-10g/l αναγωγικών ζαχάρων, ο "extra-sec" 10-20g/h, ο "sec" 20-40g/h , ο "demi-sec" 40-60g/h και ο "doux" 80-100g/h.

Μετά την απογέμιση, ακολουθεί το οριστικό κλείσιμο των φιαλών με το ιδιόσχημο πώμα από φελλό και η τοποθέτηση της συρμάτινης αγκράφας.

Στη συνέχεια οι φιάλες δίνονται στην κατανάλωση – αφού επικολληθούν οι ετικέτες και γίνει η κατάλληλη συσκευασία - ή παραμένουν για παλαίωση. Στην τελευταία αυτή περίπτωση, το "ετικετάρισμα" και η συσκευασία των φιαλών γίνεται όταν πρόκειται να δοθούν στην κατανάλωση, όπως συμβαίνει εξάλλου και με τους άλλους οίνους.

vii) Κατανάλωση της σαμπάνιας

Η σαμπάνια πίνεται μέρα και νύχτα και πάντα κρύα. Στους 8-9° C όταν είναι "brut" ή "sec" και στους 6° C όταν είναι "doux" ή "demi-sec".

4.1.1.2. Αφρώδεις οίνοι με τη μέθοδο της Καμπανίας (Methode Champenoise)

Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει τους αφρώδεις οίνους που παράγονται όπως ακριβώς και η σαμπάνια, αλλά σε περιοχές ξένες προς την περιοχή της Καμπανίας, είτε αυτές βρίσκονται στη Γαλλία είτε σ' οποιαδήποτε άλλη χώρα του κόσμου.

Οι οίνοι αυτοί δεν έχουν το δικαίωμα να ονομάζονται "σαμπάνια" αλλά αφρώδεις οίνοι που χαρακτηρίζονται από κάποιο εμπορικό όνομα ή το όνομα της επιχείρησης. Ωστόσο μέχρι πρότινος, δικαιούνταν ν' αναγράφουν πάνω στην ετικέτα την ένδειξη: "Μέθοδος Καμπανίας" ή "Methode champenoise". Σήμερα για ν' αποφεύγεται κάθε σύγχυση, επιτρέπεται να γίνεται αναφορά μόνο στο ότι η ζύμωση έγινε σε φιάλες.

Οι χρησιμοποιούμενες ποικιλίες σταφυλιών για την παραγωγή των αφρωδών οίνων μπορεί να είναι είτε εκείνες, που χρησιμοποιούνται για την

παρασκευή της σαμπάνιας, είτε άλλες διαφορετικές, αλλά κατάλληλες για ένα αφρώδη οίνο (λεπτό φρουτώδες άρωμα και σχετικά υψηλή οξύτητα).

Οι διαδικασίες και τα στάδια παραγωγής των οίνων αυτών είναι ακριβώς τα ίδια μ' εκείνα της σαμπάνιας. Παρ' όλα αυτά όμως οι αφρώδεις οίνοι θεωρούνται ποιοτικά κατώτεροι, σε σχέση με τη σαμπάνια και τούτο γιατί μεγάλο ρόλο στην ποιότητα του οίνου έχουν να παίξουν το έδαφος, οι κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής ή ακόμη και το μικροκλίμα του αμπελώνα.

4.1.1.3. Αφρώδεις οίνοι με τη μέθοδο των κλειστών δεξαμενών (Methode en cuve close)

Για τους αφρώδεις οίνους χαμηλότερης ποιότητας, προορισμένους για πρώιμη κατανάλωση, επινοήθηκε ένα σύστημα παραγωγής εύκολο, πιο οικονομικό και καλύτερα προσαρμοσμένο σε βιομηχανική κλίμακα. Πρόκειται για τη μέθοδο διεξαγωγής της δεύτερης ζύμωσης σε κλειστές δεξαμενές γνωστή ως "methode en cuve close".

Η διαφοροποίηση της μεθόδου αυτής σε σχέση με τις δυο προηγούμενες έγκειται στο ότι η δεύτερη ζύμωση για την παραγωγή του αφρού δε γίνεται σε φιάλες, αλλά σε μεταλλικές δεξαμενές με ερμητικό κλείσιμο. Η οινοποίηση και οι διάφορες επεξεργασίες του οίνου μέχρι το στάδιο της προετοιμασίας της cuvée (ανάμιξη διαφόρων οίνων βάσης) κατά κανόνα είναι ίδιες. Ωστόσο συχνά παρατηρείται μικρότερη φροντίδα στη συγκομιδή και τη μεταφορά των σταφυλιών καθώς και κατά την οινοποίηση.

Συγκρίνοντας τη μέθοδο παραγωγής αφρώδη οίνου σε κλειστές δεξαμενές μ' εκείνη της Καμπανίας, οι ειδικοί διαπιστώνουν ότι η πρώτη δίνει προϊόντα χαμηλότερης ποιότητας. Υπεύθυνοι παράγοντες για το αποτέλεσμα αυτό φαίνεται να είναι, κυρίως η γρήγορη εξέλιξη της δεύτερης ζύμωσης και ο γρήγορος διαχωρισμός του αφρώδη οίνου από το ίζημα των ζυμών. Στην κλασσική μέθοδο της Καμπανίας, η αυτόλυση του ιζήματος μέσα στον οίνο συντελεί ώστε να επιστραφούν σ' αυτόν τα συστατικά που "δανείστηκαν" οι ζύμες και τα οποία βελτιώνουν τη σύσταση του οίνου.

Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις, όπως είναι η παραγωγή αφρώδη οίνου σε θερμές χώρες ή η παραγωγή αυτού από αρωματικές ποικιλίες σταφυλιών, η μέθοδος των κλειστών δεξαμενών είναι πλεονεκτική. Και τούτο γιατί η μέθοδος της Καμπανίας αφενός δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε θερμοκρασίες μεγαλύτερες από 14-15° C, αφετέρου δεν ενδείκνυται στην παραγωγή αρωματικών οίνων, καθόσον η παλαιώση δε συντελεί στη βελτίωση των ποιοτικών τους χαρακτηριστικών.

4.1.1.4. Αφρώδεις οίνοι Asti - Spumante

Πρόκειται για έναν τύπο οίνου γλυκό και αρωματικό, με χαμηλό αλκοολομετρικό τίτλο (6-9% vol). Παρασκευάζεται από σταφύλια της ποικιλίας "Μοσχάτο άσπρο" της ομώνυμης περιοχής Asti της Ιταλίας, που βρίσκεται στο διαμέρισμα Πιεμόν. Η ζώνη της παραγωγής του εκτείνεται επίσης και στις περιοχές της Alessandria και Gueno του ίδιου διαμερίσματος.

Το Asti Spumante παρασκευάζεται με τη βοήθεια των κλειστών δεξαμενών (cuvée close) και η όλη διαδικασία της οινοποίησης του γίνεται με τρόπο που αποβλέπει στη διατήρηση του χαρακτηριστικού αρώματος του σταφυλιού.

Αυτό επιτυγχάνεται με τη διατήρηση της θερμοκρασίας ζύμωσης του οίνου βάσης σε χαμηλά επίπεδα και με τη διακοπή της ζύμωσης σε στιγμή, που παραμένουν ακόμη αζύμωτα 30-100g ζαχάρων ανά λίτρο.

Προς το σκοπό αυτό, κάθε φορά που η ανάπτυξη των ζυμών και η ζύμωση παίρνουν ένα γρήγορο ρυθμό, το γλεύκος υποβάλλεται επανειλημμένα σε απολασπώσεις, κολλαρίσματα, μεταγγίσεις και τέλος φυγοκεντρήσεις ή διηθήσεις.

Με τον τρόπο αυτό απομακρύνεται το μεγαλύτερο μέρος των ζυμών και μαζί μ' αυτές οι αφομοιωμένες αζωτούχες ενώσεις. Αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας είναι η βραδεία εξέλιξη της ζύμωσης και το πρόωρο σταμάτημά της, παρά τη χαμηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλη.

Η παραγωγή του αφρού (prisse de mousse) πραγματοποιείται με ζύμωση σε κλειστές δεξαμενές και σε θερμοκρασία που αρχικά κυμαίνεται από 18-20° C, ενώ στη συνέχεια πέφτει στους 14-15° C. Σε δυο περίπου

εβδομάδες ζύμωσης, η πίεση στο εσωτερικό των δεξαμενών φτάνει στις 5 ατμόσφαιρες. Τότε ο οίνος ψύχεται στους 0° C, διηθείται και αναψύχεται στους -4° C για 10-15 μέρες. Ακολουθεί διήθηση – γι' άλλη μια φορά - και εμφιάλωση.

4.1.1.5. Ημιαφρώδεις οίνοι (Vins Petillants)

Οι ημιαφρώδεις οίνοι παράγονται όπως και οι αφρώδεις οίνοι, τόσο με τη μέθοδο της Καμπανίας (2^η ζύμωση σε φιάλες) όσο και με τη μέθοδο των κλειστών δεξαμενών (2^η ζύμωση σε δεξαμενές). Η μόνη διάφορα που υπάρχει ανάμεσα στις δυο αυτές κατηγορίες είναι η πίεση στο εσωτερικό της φιάλης. Στην περίπτωση των ημιαφρωδών οίνων η πίεση είναι μικρότερη και δεν πρέπει, στους 20° C, να ξεπερνά τις 2 ατμόσφαιρες (2kg/cm²) πλέον της ατμοσφαιρικής.

4.1.2. Τεχνητοί αφρώδεις οίνοι (μέθοδος διαβροχής)

Στους τεχνητούς αφρώδεις οίνους ανήκουν οι αεριούχοι και οι ημιαεριούχοι οίνοι. Και στους δυο αυτούς τύπους δεύτερη ζύμωση συνήθως δε γίνεται. Το περιεχόμενο CO₂ (όλο ή μέρος) είναι εξωγενούς προέλευσης και εισάγεται σε τέτοιες ποσότητες που να εξασφαλίζουν την απαιτούμενη πίεση. Στους αεριούχους οίνους, η πίεση στο εσωτερικό της φιάλης είναι ίση μ' εκείνη των αφρωδών οίνων (>3,0-3,5 kg/cm²), ενώ στους ημιαεριούχους είναι ίση μ' εκείνη των ημιαφρωδών (<2,5 kg/cm²).

Η προσθήκη του CO₂ γίνεται είτε ανά φιάλη, κατά τη διάρκεια της εμφιάλωσης του οίνου, είτε στο σύνολο του οίνου σε κλειστή δεξαμενή, πριν από την εμφιάλωση.

Το CO₂ που χρησιμοποιείται για το σκοπό αυτό, πρέπει να πληροί τους όρους που καθορίζονται από τον "Κώδικα Τροφίμων, Ποτών και Αντικειμενικών ειδών χρήσεως".

4.2. ΓΛΥΚΟΙ ΟΙΝΟΙ

Γλυκοί, γενικά, λέγονται οι οίνοι εκείνοι στους οποίους η αλκοολική ζύμωση δεν ολοκληρώθηκε, αλλά άφησε αζύμωτη μια κάποια ποσότητα ζαχάρων. Ανάλογα με την ποσότητα των αζύμωτων ζαχάρων, οι οίνοι αυτοί διακρίνονται κατά προσέγγιση σε: ημίξηρους (demi-secs) όταν περιέχουν ζάχαρα από 2-18 g/l, ημίγλυκους (moelleux ή demi-doux) όταν περιέχουν ζάχαρα από 18-40 g/l και γλυκούς (doux ή liquoreux) όταν η περιεκτικότητά τους σε ζάχαρα είναι πάνω από 40 g/l.

Για την παραγωγή των γλυκών οίνων, η οινοποίηση των σταφυλιών (λευκών ή ερυθρών), μέχρι το στάδιο της διακοπής της ζύμωσης, είναι βασικά η ίδια με εκείνη που εφαρμόζεται στη λευκή ή την ερυθρή οινοποίηση. Εκείνο, όμως που αποτελεί καινοτομία και παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον είναι ο τρόπος διακοπής της ζύμωσης, ανάλογα με τον τύπο του παραγόμενου οίνου.

Η διακοπή της ζύμωσης γίνεται είτε από μόνη της, λόγω σχηματισμού υψηλής ποσότητας αλκοόλης (>14% vol), είτε με την εφαρμογή διάφορων τεχνικών, όπως: ψύξη, θέρμανση, μείωση του αζώτου, προσθήκη αντισηπτικών, προσθήκη αλκοόλης. Αναλυτικότερα, οι τρόποι αυτοί παρουσιάζονται παρακάτω:

1. Η διακοπή της αλκοολικής ζύμωσης-εκτός του ότι μπορεί να είναι ολότελα τυχαία (χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες, έλλειψη οξυγόνου)-μπορεί να συμβεί, επίσης και σε γλεύκη "εν ζυμώσει" πλούσια σε ζάχαρα, όταν η παραγόμενη ποσότητα αλκοόλης φτάσει στους 14-15% vol. Είναι γνωστό ότι οι υψηλές ποσότητες αλκοόλης παρεμποδίζουν τη ζυμωτική δραστηριότητα των ζυμών. Το όριο αυτό τοποθετείται συνήθως γύρω στο 14-15% vol σε αλκοόλη, ενώ μερικές φορές φτάνει και σε υψηλότερα επίπεδα ανάλογα και με τις άλλες συνθήκες της ζύμωσης, όπως: θερμοκρασία, O₂, ταχύτητα εξέλιξης. Πάντως οι γλυκοί οίνοι που προκύπτουν από το σταμάτημα της αλκοολικής ζύμωσης λόγω παραγωγής υψηλής ποσότητας αλκοόλης, είναι οι ποιοτικά καλύτεροι και οι περισσότερο σταθεροί. Ωστόσο η προσθήκη του θειώδη ανυδρίτη στις

απαραίτητες δόσεις (20-25 g/hl) είναι επιβεβλημένη για τη συντήρηση των οίνων αυτών.

2. Η ψύξη του γλεύκους "εν ζυμώσει" σε θερμοκρασίες κάτω των 8-10° C καταλήγει στο ίδιο αποτέλεσμα. Στις θερμοκρασίες αυτές η ζύμωση των ζαχάρων σταματά, αλλά οι ζύμες παραμένουν ακόμα ζωντανές. Η θείωση είναι απαραίτητη για να παρεμποδιστεί μελλοντικό ξεκίνημα της ζύμωσης.

3. Η θέρμανση επίσης στους 45°C θανατώνει τις ζύμες και σταματάει τη ζύμωση. Και στη περίπτωση αυτή η θείωση είναι απαραίτητη για τη σταθεροποίηση του οίνου.

4. Η εξάντληση του αφομοιώσιμου αζώτου με μέθοδο ανάλογη μ' εκείνη που εφαρμόζεται στην παρασκευή των οίνων Asti spumante. Η μέθοδος αυτή συνίσταται στην απομάκρυνση των ζυμών εφαρμόζοντας επανειλημμένα απολασπώσεις, κολλαρίσματα, μεταγγίσεις και διηθήσεις. Με τον τρόπο αυτό, έτσι ώστε τελικά το γλεύκος να γίνεται φτωχότερο στη μορφή αυτή του αζώτου και να μην μπορεί να ζυμωθεί μέχρι τέλος.

5. Η προσθήκη ικανοποιητικής ποσότητας SO₂ εφαρμόζεται, επίσης στη διακοπή της αλκοολικής ζύμωσης, χωρίς να γίνεται διάκριση στους τύπους των γλυκών οίνων. Ο τρόπος αυτός συνίσταται στο να προσθέσουμε-τη στιγμή που επιλέξαμε για τη διακοπή της ζύμωσης-ικανή ποσότητα SO₂ τέτοια ώστε να εξασφαλίζει στο "εν ζυμώσει" γλεύκος 80-100 mg/l ελεύθερο SO₂. Οι δόσεις του ελεύθερου SO₂ που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι 25-35 g/hl. Το SO₂ αρχικά ενεργεί ως ναρκωτικό των ζυμών και αργότερα (μέσα σε 24 ώρες) ως δηλητήριο, θανατώνοντάς τες στην πλειονότητα.

Για να είναι αποτελεσματικός ο τρόπος αυτός διακοπής της ζύμωσης, σύμφωνα με τη γενική αρχή χρησιμοποίησης αντισηπτικών, η θείωση πρέπει να εφαρμόζεται μετά από σημαντική μείωση του πληθυσμού των ζυμών.

Η μείωση αυτή επιτυγχάνεται με μετάγγιση, φυγοκέντρηση ή διήθηση. Λίγο χρόνο μετά τη θείωση, επιβάλλεται μια ακόμα μετάγγιση με σκοπό τη γρηγορότερη δυνατή απομάκρυνση των ζυμών. Η διακοπή της αλκοολικής ζύμωσης με θείωση εφαρμόζεται στην περίπτωση των οίνων Sauternes Γαλλίας, των Mosel Γερμανίας και την Tokay Ουγγαρίας.

6. Ένας τελευταίος τρόπος διακοπής της ζύμωσης, για την παραγωγή γλυκών οίνων, είναι η προσθήκη αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης ή αποστάγματος οίνου. Η προσθήκη γίνεται τη στιγμή που θεωρούμε ότι τα αζύμωτα ζάχαρα είναι τόσα, όσα απαιτούνται για την παρασκευή του επιθυμητού τύπου οίνου (π.χ. ημίξηρος, ημίγλυκος, γλυκός).

Η ποσότητα της αλκοόλης που προστίθεται κυμαίνεται, συνήθως από 5-10% του όγκου του ζυμούμενου γλεύκους. Από την οινική νομοθεσία προβλέπεται, επίσης και ένα ελάχιστο ποσό αλκοόλης (>5% vol) παραγόμενης από τη ζύμωση του γλεύκους.

Μ' αυτό τον τρόπο διακοπής της ζύμωσης γίνονται οι ελληνικοί οίνοι "Μοσχάτος Σάμου", "Μαυροδάφνη".

Στην ίδια επίσης αρχή στηρίζεται και η παρασκευή:

- Των Γαλλικών γλυκών οίνων (vins doux naturels) Banyuls, Rivesaltes, Roussillon, οι οποίοι κατά κανόνα έχουν 15-16% vol πραγματικό αλκοολομετρικό τίτλο και 70-125 g ζαχάρων ανά λίτρο.

- Του Ιταλικού οίνου Marsala με 18% vol πραγματικό αλκοολομετρικό τίτλο και 50-100 g/l ζαχάρων.

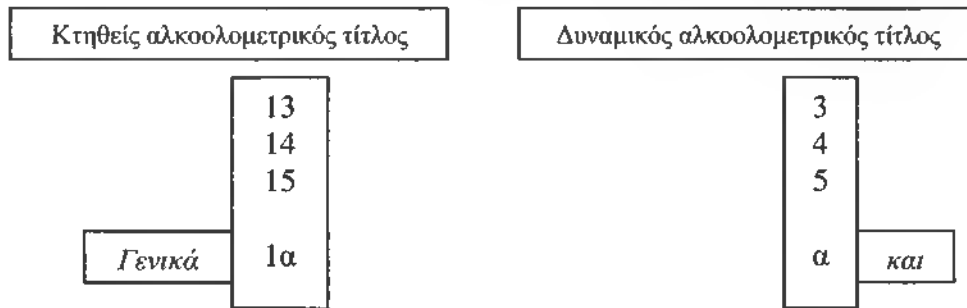
- Των Ισπανικών οίνων Xeres ή Jerez ή Sherry με πραγματικό αλκοολομετρικό τίτλο 15-19% vol και ποσότητα ζαχάρων ανάλογα με τον τύπο τους. Σημειώνεται ότι οι οίνοι αυτοί συνήθως είναι ξηροί και υποβάλλονται σε βιολογική παλαίωση, δηλαδή παλαίωση με ταυτόχρονη ανάπτυξη μυκοδερμικών ζυμών, κυρίως τον *Saccharomyces Oviformis*.

- Των Πορτογαλικών οίνων Porto με 19-22% vol πραγματικό αλκοολομετρικό τίτλο και 20-130 g ζαχάρων. Στην περίπτωση αυτή αντί καθαρής αλκοόλης, χρησιμοποιείται απόσταγμα οίνου 77-78% vol. Στην ίδια κατηγορία ανήκουν επίσης οι γλυκοί οίνοι του πορτογαλικού νησιού Μαδέρα, οι οποίοι έχουν πραγματικό αλκοολομετρικό τίτλο με 15-17% vol. Για τη διακοπή της ζύμωσης χρησιμοποιείται καθαρή αλκοόλη.

Οι περισσότερο συνηθισμένοι τρόποι διακοπής της αλκοολικής ζύμωσης για την παραγωγή γλυκών οίνων, είναι η προσθήκη του θειώδη ανυδρίτη και της καθαρής αλκοόλης.

Οποιοδήποτε από τους παραπάνω τρόπους και αν επιλέξουμε, για την παραγωγή γλυκών οίνων, μεγάλη σπουδαιότητα παρουσιάζει η στιγμή της διακοπής της ζύμωσης. Σ' έναν καλά ισορροπημένο γευστικό γλυκό

οίνο πρέπει να υπάρχει μια αναλογία ανάμεσα στα αζύμωτα ζάχαρα και στον αλκοολομετρικό τίτλο που αποκτήθηκε. Η ποσότητα των ζαχάρων που παραμένουν αζύμωτα, εκφρασμένη σε δυναμικό αλκοολομετρικό τίτλο, πρέπει να είναι ίση με το ψηφίο των μονάδων του κτηθέντα αλκοολομετρικού τίτλου:



Οι γλυκοί οίνοι ανάλογα με τον τρόπο διακοπής της αλκοολικής ζύμωσης διακρίνονται σε:

- a. "Οίνους φυσικώς γλυκούς" (vins naturellement doux)
- b. "Οίνους γλυκούς φυσικούς" (vins doux naturels)

Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι γλυκοί οίνοι που προέρχονται από γλεύκη με μεγάλη περιεκτικότητα σε ζάχαρα, στα οποία γλεύκη ή ζύμωση διακόπηκε φυσικά, λόγω υψηλής συγκέντρωσης αλκοόλης ή με φυσικές μεθόδους, όπως είναι η ψύξη, η θέρμανση. Στην περίπτωση αυτή δεν επιτρέπεται προσθήκη αλκοόλης ή άλλων συντηρητικών ουσιών, πλην του θειώδη ανυδρίτη.

Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι γλυκοί οίνοι που προέρχονται από ζυμούμενα γλεύκη, στα οποία η διακοπή της ζύμωσης προκαλείται με προσθήκη αποστάγματος οίνου ή αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης. Η προστιθέμενη αλκοόλη δεν πρέπει να ξεπερνάει σε όγκο το 10% του ζυμούμενου γλεύκους, ενώ μια ποσότητα αλκοόλης-όχι μικρότερη από 5% vol-πρέπει να προέρχεται από την αλκοολική ζύμωση. Στην κατηγορία αυτή ανήκουν οι περισσότεροι από τους γλυκούς οίνους.

Για την αποφυγή παρεξηγήσεων, σκόπιμο είναι επίσης να γίνει διάκριση ανάμεσα στους γλυκούς οίνους και στα μιστέλια.

Όπως είδαμε παραπάνω, στους γλυκούς οίνους ένα μέρος της περιεχόμενης αλκοόλης (>5% vol) προέρχεται υποχρεωτικά από την αλκοολική ζύμωση των ζαχάρων του γλεύκους. Αντίθετα στα μιστέλια ολόκληρη η ποσότητα της περιεχόμενης αλκοόλης προέρχεται από προσθήκη αποστάγματος οίνου ή αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης σε αζύμωτα γλεύκη. Η οινική νομοθεσία δέχεται στην περίπτωση των μιστελιών μια ελάχιστη περιεκτικότητα αλκοόλης, στα γλεύκη βάσης, ίση με 1% vol.

Παρακάτω θ' αναπτυχθούν ορισμένοι από τους χαρακτηριστικούς τύπους οίνων, οι πιο γνωστοί, που αποτελούν αντιπροσωπευτικό παράδειγμα των διάφορων γλυκών και ενισχυμένων οίνων.

4.2.1. Οίνοι φυσικώς γλυκοί (Vins naturell ement doux)

4.2.1.1. Γλυκοί οίνοι από σταφύλια με ευγενή σήψη (Vins Liqueureux) οίνοι Sauternes, Mosel, Tokay

Οι οίνοι αυτοί προέρχονται από οινοποίηση σταφυλιών που έχουν υποστεί την ευγενή σήψη.

4.2.1.1.1. Ευγενής σήψη

Είναι μια κατάσταση υπερωρίμανσης του σταφυλιού, που πραγματοποιείται με τη βοήθεια του μύκητα *Botrytis cinerea*, κάτω από ειδικές συνθήκες εναλλαγής υψηλής σχετικά θερμοκρασίας και χαμηλής υγρασίας. Σε αντίθετη περίπτωση (χαμηλή θερμοκρασία και υψηλή υγρασία) προκαλείται η "τέφρα σήψη" με καταστρεπτικές συνέπειες για το σταφύλι.

Η ευγενής σήψη των σταφυλιών συναντιέται σε ελάχιστες περιοχές στον κόσμο και για ορισμένες χρονιές. Ανάμεσα στις περιοχές αυτές οι κυριότερες είναι:

- Sauternes Γαλλίας
- Mosel-Saar-Ruwer Γερμανίας
- Tokay Ουγγαρίας

4.2.1.1.2. Προσβολή του σταφυλιού από τον *Botrytis cinera*

Η αρχή της προσβολής χαρακτηρίζεται από μικρές κυκλικές κηλίδες, που εμφανίζονται στο φλοιό της ράγας και προέρχονται από τα σπόρια του μύκητα. Από τις κηλίδες αυτές-και κάτω από συνθήκες χαμηλής υγρασίας και υψηλής θερμοκρασίας-αναπτύσσονται τα κονίδια τα οποία εκπέμπουν βλαστικούς σωλήνες που εισέρχονται στο φλοιό της ράγας και σχηματίζουν μικκύλιο πάχους 1mm. Ο φλοιός γίνεται λευκός, διαφανής και παίρνει χρώμα καφέ-ιώδες (rougri plein). Στη συνέχεια η ράγα αφυδατώνεται και σταφιδιάζει ενώ ταυτόχρονα περιβάλλεται από ένα πρασινογάλαζο χνούδι τη μικυλλιακή υφή. Το στάδιο αυτό είναι το πιο κατάλληλο για τη συγκομιδή. Ο τρόπος ανάπτυξης του *Botrytis cinerama* επιβάλλει τη διεξαγωγή του τρυγητού σε περισσότερα στάδια. Αρχικά γίνεται η απομάκρυνση των κατεστραμμένων ραγών ή μερών του σταφυλιού και στη συνέχεια, σε περισσότερες "δόσεις" η συγκομιδή των σταφυλιών ή των βοτρυδίων (τσαμπιών) που βρίσκονται στο στάδιο του σταφιδιάσματος. Συχνά η συγκομιδή των κατάλληλα "ωριμασμένων" σταφυλιών πραγματοποιείται σε 3-5 "χέρια" ή και περισσότερα. Η τακτική αυτή έχει ως αποτέλεσμα την παραγωγή οίνων υψηλής ποιότητας, αλλά και υψηλού κόστους.

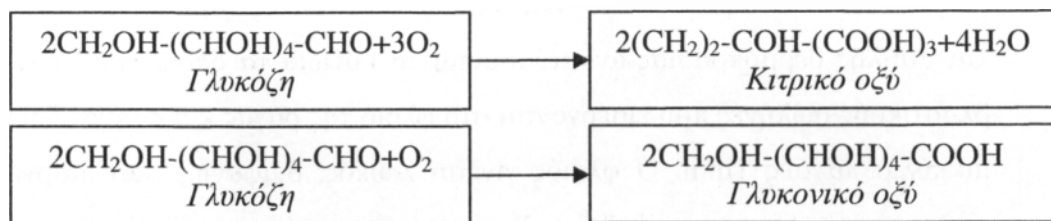
4.2.1.1.3. Επιδράσεις που ασκεί ο *Botrytis cinerea*

ι. Στη χημική σύσταση

Ζάχαρα: Στο στάδιο σχηματισμού του μικκυλίου παρατηρείται καύση των ζαχάρων, ενώ στο στάδιο του σταφιδιάσματος σημειώνεται σημαντική συγκέντρωση αυτών, έτσι ώστε περιεκτικότητά τους στο γλεύκος να φτάνει μέχρι 350 g/l (20% vol δυναμικός αλκοολομετρικός τίτλος)

Οξύτητα: Ο *Botrytis cinerea* προκαλεί μείωση της ολικής οξύτητας κατά 0,5 g/l περίπου και αύξηση του pH κατά 0,2-0,3. Τα δύο κύρια οξέα του σταφυλιού (μηλικό και τρυγικό) δε μεταβάλλονται ανάλογα. Η περιεκτικότητα σε μηλικό οξύ παραμένει σχεδόν σταθερή (συγκέντρωση=καύση). Αντίθετα το τρυγικό οξύ υφίσταται κάποια μείωση η οποία φτάνει στο 1,5 g/l γεγονός που εξηγεί την αύξηση του pH. Κατά την "ευγενή σήψη" σχηματίζονται ποσότητες κιτρικού οξέος μέχρι 0,5 g/l

και γλυκονικού οξέος μέχρι 2 g/l. Το γλυκονικό οξύ είναι καταχρηστικό της προσβολής των σταφυλίων από τον *Botrytis cinerea*. Και τα δύο αυτά οξέα προκύπτουν από την ενζυματική οξείδωση της γλυκόζης.



Εξάλλου από την ενζυματική οξείδωση του γαλακτουρονικού οξέος σχηματίζεται το μουκικό οξύ (μέχρι 2 g/l)



Κατά την ευγενή σήψη παρατηρούνται επίσης και τα ακόλουθα φαινόμενα:

- ↓ Μείωση του ολικού αζώτου, κυρίως της μορφής NH_4
- ↓ Παραγωγή γλυκερόλης μέχρι 10 g/l.
- ↓ Εμπλουτισμός του γλεύκους σε πολυφαινολοξειδάσες, ανθοκυανάσες και κελλουλάση.
- ↓ Σχηματισμός του αντιβιοτικού βοτρυτσίνη. Το συστατικό αυτό παρεμποδίζει την ανάπτυξη των ζυμών και επιβραδύνει την αλκοολική ζύμωση.
- ↓ Σχηματισμός δεξτρανών. Οι δεξτράνες μαζί με τη γλυκερίνη συμμετέχουν στη διαμόρφωση του ιξώδους των οίνων.
- ↓ Ανάπτυξη των οξικών βακτηρίων. Τα βακτήρια αυτά παράγουν οξικό οξύ και συστατικά με την ομάδα-CO, που δεσμεύουν το θειώδη ανυδρίτη.

ii. Στην πορεία της αλκοολικής ζύμωσης.

Η διεξαγωγή της αλκοολικής ζύμωσης αντιμετωπίζει σημαντικές δυσκολίες διότι, τα γλεύκη που προέρχονται από σταφύλια με ευγενή σήψη, παρουσιάζουν:

- ↓ Υψηλή συγκέντρωση σε ζάχαρα
- ↓ Χαμηλή περιεκτικότητα σε NH_4^+ και
- ↓ Περιέχουν ουσίες με δράση κατά των ζυμών.

Εξάλλου η ύπαρξη των οξικών βακτηρίων και το χαμηλό pH δημιουργούν τον κίνδυνο εκτροπής της ζύμωσης.

4.2.1.1.4. Τεχνική της οινοποίησης

Η ιδιαίτερη κατάσταση στην οποία βρίσκεται η σταφυλομάζα με την "ευγενή σήψη" απαιτεί διαφορετική μεταχείριση.

Μετά τη συγκομιδή της, η σταφυλομάζα πρέπει να μεταφερθεί στο οινοποιείο το συντομότερο δυνατόν και να υποβληθεί αμέσως σε πίεση. Η έκθλιψή της (σπάσιμο ραγών) στην περίπτωση αυτή δεν έχει να προσφέρει τίποτα το θετικό, αντίθετα υπάρχει μεγάλος κίνδυνος αλλοίωσης του γλεύκους από την οξείδωση. Η παραλαβή του γλεύκους από τέτοιου είδους σταφύλια είναι δύσκολη και βραδεία. Για την αποφυγή ανάπτυξης των οξικών βακτηρίων επιβάλλεται η θείωση του γλεύκους με 4-5 g SO₂/hl ταυτόχρονα με την παραλαβή του.

Το γλεύκος των τελευταίων πιέσεων, που είναι το πλουσιότερο σε ζάχαρα, είναι σκόπιμο να οινοποιείται χωριστά.

Εκτός από τη θείωση του γλεύκους και άλλες επεξεργασίες θεωρούνται απαραίτητες για την προστασία του από την οξείδωση, καθόσον το γλεύκος αυτό είναι αρκετά πλούσιο σε πολυφαινολοξειδάσες και κυρίως σε λακκάση. Στις επεξεργασίες αυτές περιλαμβάνεται η απολάσπωση και η προσθήκη μπεντονίτη. Η προσθήκη του μπεντονίτη ενδείκνυνται, κυρίως για τους οίνους εκείνους που πρόκειται να καταναλωθούν ως πρώιμοι (ημίξηροι και ημίγλυκοι) γιατί επιτρέπει την καλύτερη σταθεροποίηση τους, χωρίς να βλάπτει τα οργανοληπτικά τους χαρακτηριστικά. Αντίθετα στους οίνους που προορίζονται για παλαίωση (γλυκοί) η προσθήκη του μπεντονίτη ή δεν επιφέρει καμιά βελτίωση ή μειώνει ελαφρά την ποιότητά τους.

Συχνά απαιτείται επίσης ο έλεγχος του αμμωνιακού αζώτου, το οποίο παίζει σημαντικό ρόλο στη διεξαγωγή της ζύμωσης. Όταν η περιεκτικότητά του είναι μικρότερη από 50 mg/l λόγω της υπερωρίμανσης, σκόπιμο είναι να γίνεται προσθήκη φωσφορικού αμμωνίου σε ποσότητα 100 mg/l. Η προσθήκη αυτή πρέπει να γίνεται μετά την απολάσπωση και ταυτόχρονα με την έναρξη της ζύμωσης.

Η ιδιόμορφη κατάσταση της σταφυλομάζας (μεγάλη περιεκτικότητα σε ζάχαρα, αντιβιοτικά, μικρές ποσότητες αφομοιώσιμου αζώτου) επιβάλλει επιπλέον την προσθήκη θειαμίνης (βιταμίνη B₁). Η ουσία αυτή προκαλεί επιτάχυνση της αλκοολικής ζύμωσης και περιορισμό των παραγόμενων κετονικών οξέων που δεσμεύουν το SO₂. Η θειαμίνη όταν επιτρέπεται, προστίθεται σε ποσότητα 0,5 mg/l.

4.2.1.1.5. Αλκοολική ζύμωση

Και στην περίπτωση των γλυκών οίνων (Liquoreux) η αλκοολική ζύμωση πρέπει να διεξάγεται σε συνθήκες ανάλογες μ' εκείνες της λευκής οινοποίησης.

Η επιπρόσθετη καινοτομία που παρουσιάζεται εδώ είναι η επιθυμητή οριστική διακοπή της ζύμωσης σ' ένα στάδιο, όπου παραμένουν ακόμη αζύμωτα ζάχαρα.

Στους φυσικώς γλυκούς οίνους Sauternes, Tokay, Mosel η διακοπή της ζύμωσης γίνεται συνήθως από μόνη της, λόγω του παραχθέντος υψηλού αλκοολομετρικού τίτλου (>14-15% vol). Ωστόσο η προσθήκη SO₂ για τη συντήρηση του οίνου είναι επιβεβλημένη. Σε ορισμένες όμως περιπτώσεις όπου η συγκέντρωση των ζαχάρων δεν είναι πολύ μεγάλη (οίνοι liquoreux κατώτερης ποιότητας), η διακοπή της ζύμωσης γίνεται με προσθήκη SO₂ (20-25 g/hl) μετά από μετάγγιση απουσία αέρα. Η επιλογή του χρόνου διακοπής πρέπει να γίνεται προσεκτικά και με γνώμονα την εξασφάλιση ισορροπίας ανάμεσα στον "κτηθέντα" και στο "δυναμικό" αλκοολομετρικό τίτλο του παραγόμενου οίνου. Τόσο στη μία όσο και στην άλλη περίπτωση διακοπής της ζύμωσης, μια εβδομάδα μετά την προσθήκη του SO₂, ελέγχεται το ελεύθερο SO₂ το οποίο αν δε βρίσκεται στα επιθυμητά όρια (60-80 mg/l), συμπληρώνεται με την απαραίτητη προσθήκη. Δύο ή τρεις εβδομάδες μετά το σταμάτημα της ζύμωσης γίνεται και δεύτερη μετάγγιση του οίνου και αν κριθεί απαραίτητο συμπληρώνεται το ελεύθερο SO₂ στα παραπάνω επιθυμητά όρια.

Τα τελευταία χρόνια γίνεται προσπάθεια σταθεροποίησης των οίνων liquoreux με θέρμανση, έτσι ώστε να μειώνεται σημαντικά ο προστιθέμενος θειώδης ανυδρίτης. Η μέθοδος όμως αυτή απαιτεί συντήρηση του οίνου σε

μεταλλικές δεξαμενές για να είναι δυνατή η αποστείρωσή τους, επίσης με θέρμανση.

4.2.1.2. Λιαστοί οίνοι

Στην ίδια κατηγορία των “φυσικώς γλυκών οίνων” (vins naturellement doux) μπορούν να συμπεριληφθούν και διάφοροι άλλοι τύποι γλυκών οίνων που προέρχονται από λιαστά σταφύλια ή σταφύλια που υποβάλλονται σε ελαφριά θέρμανση με ζεστό αέρα.

Το λιάσιμο των σταφυλιών, ανάλογα με τον τρόπο που γίνεται και τον τύπο του οίνου που θέλουμε να παρασκευάσουμε, διαρκεί από λίγες ημέρες μέχρι ορισμένους μήνες. Η έκθεση των σταφυλιών στον ήλιο ευνοεί την αφυδάτωσή τους και έχει ως αποτέλεσμα τη συμπύκνωση των συστατικών τους. Οι τρόποι που χρησιμοποιούνται για το λιάσιμο των σταφυλιών είναι:

Παραμονή των σταφυλιών πάνω στο ίδιο το φυτό μετά από “στρίψιμο” του ποδίσκου. Η ενέργεια αυτή διακόπτει την τροφοδοσία του σταφυλιού με νερό, ενώ παράλληλα συνεχίζεται η αφυδάτωσή του.

Τοποθέτηση των σταφυλιών, μετά τη συγκομιδή τους, σε ψάθινα στρώματα και έκθεση στον ήλιο.

“Κρέμασμα των σταφυλιών σε τεντωμένα σύρματα, ώστε να εκτίθενται ικανοποιητικά στον ήλιο και τον αέρα.

Μερικές φορές η αφυδάτωση των σταφυλιών πραγματοποιείται σε κλειστούς θερμαινόμενους χώρους.

Αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας είναι η απόκτηση γλεύκους με υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρα (400-500 g/l) και η φυσική διακοπή της ζύμωσης σε στάδιο που ν’ αφήνει αζύμωτα αρκετά ζάχαρα.

Με τον τρόπο αυτό – στην Ελλάδα – παρασκευάζονται οι φημισμένοι λιαστοί οίνοι της Σάμου, γνωστοί ως “νέκταρ”, οι γνωστοί από παλιά λιαστοί οίνοι της Σιάτιστας, οι οίνοι της Σαντορίνης Βισάντο.

Παρόμοιοι είναι επίσης, ορισμένοι τύποι οίνων που παράγονται στην Κύπρο (Κουμανταριά), στην περιοχή Jura της Γαλλίας, του Chianti της Ιταλίας, του Tokay της Ουγγαρίας, της Νότιας Ισπανίας (Μάλαγα) και αλλού.

4.2.2. Οίνοι γλυκοί φυσικοί (Vins doux naturells)

Οι γλυκοί φυσικοί οίνοι ανήκουν στην κατηγορία των ενισχυμένων οίνων και παρασκευάζονται μόνο με προσθήκη αποστάγματος οίνου ή αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης σε γλεύκη σταφυλιών ή οίνους φυσικού αλκοολομετρικού τίτλου τουλάχιστον 12% vol. Οι οίνοι αυτοί οφείλουν επίσης να έχουν ολικό αλκοολομετρικό τίτλο όχι κατώτερο από 17,5% vol και κτηθέντα αλκοολομετρικό τίτλο μεταξύ 15 και 22% vol. Η προστιθέμενη αλκοόλη δεν πρέπει να ξεπερνάει το 10% σε όγκο του ζυμούμενου γλεύκους, πράγμα που σημαίνει ότι ο οίνος αυτός οφείλει να περιέχει αλκοόλη, προερχόμενη από τη ζύμωση του γλεύκους, τουλάχιστον 5% vol.

4.2.2.1. Οινοποίηση

Οι vins doux naturells παράγονται από λευκά ή έγχρωμα σταφύλια με ή χωρίς συμπαραμονή γλεύκους και στεμφύλων (maceration). Η εκχύλιση στις περιπτώσεις που πραγματοποιείται, συντελεί στη παραγωγή οίνων με πλούσιο άρωμα και πολλά εκχυλισματικά χαρακτηριστικά και οι οποίοι προορίζονται για παλαιώση. Η τεχνική αυτή είναι η πιο συχνή για την παρασκευή οίνων γλυκών φυσικών υψηλής ποιότητας. Αντίθετα οι οίνοι που παράγονται χωρίς συμπαραμονή γλεύκους και στέμφυλων είναι πιο ελαφρύς και καταναλώνονται σε 10 -18 μήνες.

Η μηχανική επεξεργασία των σταφυλιών, η θείωση, η απολάσπωση, η ζύμωση, οι μεταγγίσεις γίνονται όπως οι αντίστοιχες ενέργειες στη λευκή ή ερυθρή οινοποίηση. Το σημείο που παρουσιάζει κάποια καινοτομία είναι η διακοπή της ζύμωσης με την προσθήκη αλκοόλης. Η διακοπή της ζύμωσης, στη περίπτωση της ερυθρής οινοποίησης, μπορεί να συμπίπτει με το τέλος της εκχύλισης ή να παρεμβάλλεται στη διάρκεια αυτής. Σημειώνεται ότι η εκχύλιση – μετά την προσθήκη αλκοόλης – είναι πιο έντονη και ο παραγόμενος οίνος γίνεται πλουσιότερος σε πολυφαινόλες, ανόργανα συστατικά, αρωματικές ενώσεις.

4.3. ΑΡΩΜΑΤΙΣΜΕΝΟΙ ΟΙΝΟΙ

Σύμφωνα με το Διεθνές γραφείο Αμπέλου και Οίνου, αρωματισμένοι οίνοι καλούνται οι οίνοι που προέρχονται από οίνους ή γλεύκη σταφυλιού ή από γλεύκη και οίνους στους οποίους έχει προστεθεί ζαχαρόζη ή απόσταγμα οίνου ή αλκοόλη αμπελοοινικής προέλευσης ή από ειδικούς οίνους ή ακόμη από ανάμιξη όλων των παραπάνω οίνων, στους οποίους έχουν προστεθεί φυσικές αρωματικές ουσίες φυτικής προέλευσης, σε αναλογίες μη επιβλαβείς στην υγεία του καταναλωτή.

Τα παραπάνω άμπελο-οινικά προϊόντα βάσης που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των αρωματισμένων οίνων, πρέπει ν' αντιπροσωπεύουν ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 75% του τελικού προϊόντος.

Η περιεκτικότητα των αρωματισμένων οίνων σε αλκοόλη κυμαίνεται από 15-18% vol όταν πρόκειται για οίνους aperitifs και από 18-23% vol, όταν πρόκειται για οίνους digestifs. Σε ορισμένες χώρες συνηθίζεται να γίνεται διαχωρισμός ανάμεσα στους αρωματισμένους οίνους, στα βερμούτ και στους φαρμακευτικούς οίνους, αν και η διαδικασία παρασκευής τους ουσιαστικά δε διαφέρει.

Οι αρωματισμένοι οίνοι γίνονται από λευκά ή ερυθρά αμπελοοινικά προϊόντα βάσης και συνήθως είναι περισσότερο πικροί από τα βερμούτ, για τα οποία ο οίνος βάσης είναι λευκός. Ο αρωματισμός τους γίνεται από προϊόντα φυτικής προέλευσης λιγότερα όμως στον αριθμό σε σύγκριση μ' εκείνα που χρησιμοποιούνται στα βερμούτ. Στους αρωματισμένους οίνους που δε φέρουν το όνομα του βερμούτ, απαγορεύεται η χρησιμοποίηση του ομώνυμου αρωματικού φυτού του οποίου το επιστημονικό όνομα είναι *Artemisia absinthium*.

Ο αριθμός των αρωματικών φυτών που χρησιμοποιούνται στην παρασκευή των οίνων της κατηγορίας αυτής, είναι αρκετά μεγάλος. Σύμφωνα με ορισμένους συγγραφείς ξεπερνάει τα 60 φυτά.

Τα αρωματικά τους στοιχεία προσδίδονται στους οίνους είτε με εκχύλιση, που πραγματοποιείται μετά από την άμεση τοποθέτηση των φυτών αυτών σε ζυμούμενα γλεύκη, είτε με προσθήκη εκχυλισμάτων φυτών που παραλαμβάνονται με διάφορες τεχνικές.

Χωρίς να κάνουμε διάκριση ανάμεσα στους διάφορους τύπους αρωματικών οίνων (περιλαμβανομένων των βερμούτ και των φαρμακευτικών) αναφέρουμε ορισμένους από τους περισσότερο γνωστούς: vermouth, campari, martini, cinzano, dubonet, bygh, bonal, amer-picon, οίνος Κίνας, οίνος Κουτουράνγκο, οίνος Κόλας, οίνος Μαΐου.

Ως πιο αντιπροσωπευτικός τύπος των αρωματικών οίνων θεωρείται ο οίνος βερμούτ, που θ' αναπτυχθεί αναλυτικότερα παρακάτω. Η διαδικασία παρασκευής του δε διαφέρει ουσιαστικά από εκείνη των άλλων αρωματικών οίνων, αν εξαιρέσουμε τον αριθμό και τις αναλογίες των συστατικών τους.

4.3.1. Οίνοι Βερμούτ

Το Βερμούτ είναι ένα aperitif με βάση το λευκό οίνο, στον οποίο έχουν προστεθεί αλκοόλη και συστατικά από αρωματικά φυτά. Το όνομά του προέρχεται πιθανώς από τη γερμανική λέξη "wermut" που χρησιμοποιείται για το αρωματικό φυτό *Artemisia absinthium*. Το φυτό αυτό είναι το κυριότερο από τα αρωματικά φυτά που χρησιμοποιούνται, για να δώσουν το χαρακτηριστικό άρωμα στο Βερμούτ. Η γραφή που επικρατεί σήμερα διεθνώς είναι η "vermouth"

Πατρίδα του οίνου Βερμούτ είναι η Ιταλία και πιο συγκεκριμένα η περιοχή του Τορίνο. Αν και η προσθήκη του αρωματικού φυτού *Artemisia absinthium* στους οίνους ήταν γνωστή από τους πρώτους ρωμαϊκούς χρόνους και ίσως και από τους πρώτους ελληνικούς, εντούτοις η παρασκευή του στην Ιταλία έγινε το 1786 από τον Antonio Benedetto Carcano.

Οι οίνοι Βερμούτ υποχρεούνται ν' αποτελούνται από αμπελοοινικά προϊόντα, σε ποσοστό όχι χαμηλότερο από 75% του τελικού προϊόντος. Η περιεκτικότητά τους σε αλκοόλη και ζάχαρα κυμαίνεται ανάλογα με τον τύπο τους. Δύο είναι οι πιο γνωστοί τύποι του Βερμούτ: ο γλυκός ή Ιταλικός και ο ξηρός ή Γαλλικός τύπος. Ο Ιταλικός περιέχει 15-17% vol αλκοόλη και 120 έως 190 g/l ζάχαρα, ενώ ο γαλλικός τύπος περιέχει 18% vol αλκοόλη και 40 g/l ζάχαρα.

Η ποσότητα των φυτών και των καρυκευμάτων, που χρησιμοποιείται για την παρασκευή του dry (ξηρό) vermouth, είναι μικρότερη ανά μονάδα όγκου τελικού προϊόντος από εκείνη που χρησιμοποιείται στο γλυκό vermouth. Για το μεν πρώτο προστίθεται 0,4-0,6 kg/hl για το δεύτερο 0,6-0,8 kg/hl οίνου βάσης.

Η ποσότητα και ο τύπος του Βερμούτ εξαρτάται από την ποιότητα και τη φύση του οίνου βάσης, καθώς επίσης και από το είδος, την ποιότητα και την ποσότητα των αρωματικών φυτών.

Εκτός από την οψίνθια, για την παρασκευή του Βερμούτ, χρησιμοποιούνται και άλλα φυτά, όπως Αγγέλικα, Άκορος, Βανίλλια, Γαρύφαλλο, Γλυκάνισο, Δίκταμο, Ερυθραία, Ζιγγίβερη, Θυμάρι, Κάλαμος, Κανέλλα, Κασσία, Κίνα, Κόλα, Κορίανδρος, Λυκίσκος, Πικραμύγδαλο, Ραβέντι, Ρίγανη, Τσάι, Ευρωπαϊκό Χαμομήλι.

Τα παραπάνω φυτά χρησιμοποιούνται αποξηραμένα μετά από μακρόχρονη παραμονή τους σε αποθήκες, όπου πρέπει να παίρνονται τα κατάλληλα μέτρα (καταπολέμηση εντόμων, μυκήτων, τρωκτικών) ώστε να τους εξασφαλίζονται άριστες συνθήκες.

Τα αρωματικά τους συστατικά μπορεί να προέρχονται ή από ολόκληρο το φυτό ή από μέρος αυτού, όπως: ρίζα, φύλλα, βλαστός, καρπός, σπέρματα, άνθη. Ο αρωματισμός του vermouth γίνεται είτε με απ' ευθείας εκχύλιση των αρωματικών συστατικών από το ίδιο το προϊόν βάσης, μετά από παραμονή των φυτών μέσα σ' αυτό για μία ή δύο εβδομάδες, είτε με προσθήκη εκχυλισμάτων σε μορφή συμπυκνωμένων παρασκευασμάτων. Η εκχύλιση γίνεται με διάφορες τεχνικές, στις οποίες χρησιμοποιείται ζεστό νερό ή Brandy ή αλκοόλη αμπελοοινικής προέλευσης.

Σύμφωνα με την Ιταλική τεχνική, η εκχύλιση με αλκοόλη είναι προτιμότερη. Η διαδικασία που ακολουθείται για το σκοπό αυτό είναι η ακόλουθη: 6 kg αρωματικών φυτών παραμένουν για 8 ημέρες εμβαπτιζόμενο σε 10 l αλκοόλης 85% vol. Το αλκοολούχο εκχύλισμα αναμιγνύεται με 18 l αλκοόλης και 7 l λευκού οίνου. Το ολικό μείγμα των υγρών συμπυκνώνεται μέχρι να φτάσει τα 18 l. Το υπόλειμμα αυτό ψύχεται και παραμένει για 15 ημέρες με συχνές αναδεύσεις. Το παρασκεύασμα, που προκύπτει, χρησιμοποιείται σε αναλογία 1,5-2 l/hl για τον αρωματισμό του οίνου βάσης.

Οπωσδήποτε όμως υπάρχουν και πολλές άλλες παραλλαγές της παραπάνω διαδικασίας, που χρησιμοποιούνται από τους διάφορους παραγωγούς vermouth.

4.3.1.1. Ιταλικός τύπος (γλυκό) Βερμούτ

Ο γλυκός τύπος του Βερμούτ παρασκευάζεται στην Ιταλία, Ισπανία και Αργεντινή, αλλά και σε άλλες χώρες. Έχει χρώμα σκούρο κεχριμπαρένιο, ελαφριά οσμή μοσχάτου και καρυδιού και ευχάριστη ευωδιά, που αναπτύσσεται ικανοποιητικά. Έχει γεύση γενναιόδωρη και ζεστή και μια ελαφριά πικρή, αλλά ευχάριστη επίγευση.

Ο γλυκός τύπος Βερμούτ περιέχει 15,5% vol αλκοόλης και 130 g περίπου ζάχαρης ανά λίτρο. Συνήθως παρασκευάζεται από λευκό μοσχάτο οίνο βάσης ενισχυμένο με αλκοόλη, ενώ είναι δυνατόν να χρησιμοποιηθούν και άλλοι λευκοί οίνοι βάσης με ουδέτερο άρωμα. Ο αρωματισμός του, σύμφωνα με τη μέθοδο του Τορίνου, γίνεται με αλκοολούχο εκχύλισμα πολυάριθμων αρωματικών φυτών, η δε γλυκύτητά του οφείλεται στην προσθήκη διαλύματος ζαχαρόζης, 60 Brix .

Στη μέθοδο αυτή του Τορίνου αναφέρεται επίσης ότι προστίθεται καραμελόχρωμα με σκοπό τη δημιουργία ή την ενίσχυση του σκούρου χρώματος του γλυκού Βερμούτ.

Στη Γαλλία, ο αρωματισμός των γλυκών Βερμούτ γίνεται συνήθως με άμεση εμφύσηση των αρωματικών φυτών στον οίνο βάσης. Ποσότητα αρωματικών φυτών ίση με 0,4-0,6 kg παραμένει για 1 ή 2 εβδομάδες βυθισμένη σ' ένα εκατόλιτρο οίνου, που αναδεύεται μια φορά την ημέρα. Ενώ συνεχίζεται η εκχύλιση, γίνονται διαδοχικές οργανοληπτικές δοκιμές με σκοπό την αξιολόγηση του αρωματισμού του οίνου βάσης. Όταν εμφανισθεί η πρώτη πικρή γεύση ή γεύση χόρτου, γίνεται μετάγγιση και διήθηση του οίνου βάσης. Ωστόσο ορισμένοι συγγραφείς αναφέρουν ότι η χρησιμοποίηση συμπυκνωμένων εκχυλισμάτων γίνεται όλο και πιο συχνή.

Ο χρησιμοποιούμενος οίνος βάσης οφείλει να είναι τουλάχιστον ενός χρόνου. Μετά τον αρωματισμό του, το νέο Βερμούτ σταθεροποιείται με ψύξη, διηθείται και αφήνεται για παλαίωση περισσότερο από 4-5 χρόνια.

Πριν από την εμφιάλωση επαναλαμβάνεται μια ακόμη διήθηση, για την απομάκρυνση του ιζήματος που δημιουργήθηκε με το πέρασμα του χρόνου.

4.3.1.2. Γαλλικός τύπος (ξηρό) Βερμούτ

Το ξηρό Βερμούτ εκτός του ότι περιέχει λιγότερη ζάχαρη και έχει ανοιχτότερο χρώμα σε σχέση με το γλυκό Βερμούτ, συχνά είναι πλουσιότερο σε αλκοόλη και πικρότερο στη γεύση.

Ο Γαλλικός τύπος Βερμούτ περιέχει 18% vol αλκοόλης, 40 g/l ζάχαρης, 6,5 g/l ολικής οξύτητας εκφρασμένης σε τρυγικό οξύ και 0,5 g/l πτητικής οξύτητας εκφρασμένης σε οξικό οξύ.

Παρασκευάζεται από ανοιχτόχρωμο λευκό οίνο βάσης και μέτριας οξύτητας και ενισχύεται με υψηλόβαθμα brandy υψηλής ποιότητας.

Ο αρωματισμός των ξηρών Βερμούτ, στη Γαλλία γίνεται από λιγότερα σε αριθμό και ποσότητα αρωματικά φυτά, συνήθως χρησιμοποιούνται 0,4 kg/hl οίνου. Μια συνηθισμένη μέθοδος που εφαρμόζεται είναι η ακόλουθη: τα αρωματικά φυτά τοποθετούνται σε δεξαμενή εκχύλισης και σκεπάζονται με ενδυναμωμένο οίνο βάσης 18% vol αλκοόλης για 30-40 ημέρες. Στη συνέχεια, απομακρύνεται ο αρχικός οίνος βάσης και η εκχύλιση συνεχίζεται πολλές φορές με νέες ποσότητες οίνου. Τα εκχυλίσματα αναμιγνύονται μεταξύ τους, καθώς επίσης και με νέες ποσότητες οίνου βάσης έτσι ώστε να επιτευχθεί το επιθυμητό άρωμα.

Το προϊόν που παραλαμβάνεται, σταθεροποιείται με ψύξη και στη συνέχεια διηθείται. Η γλυκειά του γεύση εξασφαλίζεται προσθέτοντας κάποιο μιστέλι ή συμπυκνωμένο γλεύκος. Και στο Γαλλικό τύπο Βερμούτ γίνονται οι απαραίτητες διορθώσεις της οξύτητας και της περιεκτικότητας των διαφόρων μετάλλων όπως και στον Ιταλικό τύπο. Εκείνο όμως που προέχει περισσότερο στο ξηρό βερμούτ είναι η διατήρηση του ανοιχτού χρώματος του τελικού προϊόντος. Για το λόγο αυτό-όχι μόνο αποφεύγεται κάθε προσθήκη καραμέλας αλλά αντίθετα - μερικές φορές επιβάλλεται ο αποχρωματισμός του οίνου βάσης με φυτικό ή ζωικό άνθρακα.

Για τον ίδιο πάντα λόγο, ενδείκνυται η προσθήκη μεγαλύτερης ποσότητας ολικού SO₂ (>100 mg/l). Είναι γνωστό ότι το SO₂ αποτρέπει τις οξειδώσεις, που έχουν ως αποτέλεσμα να σκουραίνουν το χρώμα του οίνου.

Οι αρωματισμένοι οίνοι και οι οίνοι Βερμούτ αποτελούν εξαιρετικά aperitifs τα οποία είναι πολύ του συρμού στην εποχή μας και κυρίως ανάμεσα στους νέους.

Η κατανάλωση του οίνου με τη μορφή αυτών των παρασκευασμάτων, σε συνδυασμό με άλλους νέους τύπους αμπελοοινικών προϊόντων, φαίνεται να μπορεί ν' αποτελέσει μια εναλλακτική λύση στη κρίση που παρουσιάζει η υπερπαραγωγή του οίνου, κυρίως στον ευρωπαϊκό χώρο.

5. ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ ΓΙΑ ΤΙΣ ΠΡΟΔΙΑΓΡΑΦΕΣ ΒΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

Καθώς η βιολογική καλλιέργεια του αμπελιού αρχίζει σιγά-σιγά να εξαπλώνεται έχει διαφανεί η ανάγκη σαφούς διατύπωσης των αρχών της βιολογικής οινοποίησης.

Ήδη υπάρχει ο κανονισμός 2092/91 της ΕΟΚ περί του βιολογικού τρόπου παραγωγής γεωργικών προϊόντων, περιλαμβάνει μεταξύ άλλων προϊόντα όπως τρυγικό και ασκορβικό οξύ, λεύκωμα αυγού, καζεΐνη, ζελατίνη, ιχθυόκολλα μπεντονίτη τα οποία επιτρέπει να χρησιμοποιηθούν ως πρόσθετα ή για την επεξεργασία βιολογικών προϊόντων. Τα προαναφερθέντα προϊόντα ήδη χρησιμοποιούνται στη συμβατική οινοποιεία και γι' αυτό το λόγο χρειάζεται ένας κανονισμός ειδικά για τη βιολογική οινοποίηση, ο οποίος να ξεκαθαρίζει την προέλευση αυτών των προϊόντων, καθώς και να υπεισέρχεται σε περισσότερες λεπτομέρειες για όλα τα στάδια της οινοποίησης.

Ειδικά για τη χώρα μας, αλλά και για το σύνολο των μεσογειακών χωρών, υπάρχουν ορισμένες ιδιαιτερότητες (ανάγκη θειώδους) σε αντίθεση με τις βόρειες ευρωπαϊκές χώρες (χρήση ζάχαρης) οι οποίες πρέπει να ληφθούν υπόψη ώστε να συμπεριλαμβάνονται στον τελικό κανονισμό.

Έτσι είναι σημαντικό να ξεκαθαριστεί από την αρχή ότι οτιδήποτε συμπεριληφθεί πρέπει να μην είναι χημικά παρασκευασμένο αλλά να είναι φυσικό ορυκτό ή να προέρχεται από βιολογικές πρώτες ύλες. Επίσης πρέπει να είναι σαφώς ξεκαθαρισμένα τα όρια αυτών των ουσιών, είτε κατά τη χρησιμοποίησή τους είτε στο τελικό προϊόν και σε καμιά περίπτωση να μην γίνουν δεκτά προϊόντα γενετικής μηχανικής (π.χ. ζύμες από γενετικά τροποποιημένους οργανισμούς). Σε περίπτωση που κάποιο παρασκεύασμα δεν υπάρχει στη φύση και κρίνεται απαραίτητο τότε μπορεί να χρησιμοποιηθεί κάτω από αυστηρές προδιαγραφές και στα ελάχιστα δυνατά όρια (π.χ. θειώδες). Επίσης θα πρέπει να υπάρχουν προδιαγραφές ως προς τους τρόπους παραγωγής (ψύξη) συσκευασίας, μεταφοράς και διακίνησης οι οποίοι να συμπλέουν με το πνεύμα της οικολογικής γεωργίας και ειδικότερα του κανονισμού 2092/91. Τέλος ένας άλλος παράγοντας εξίσου

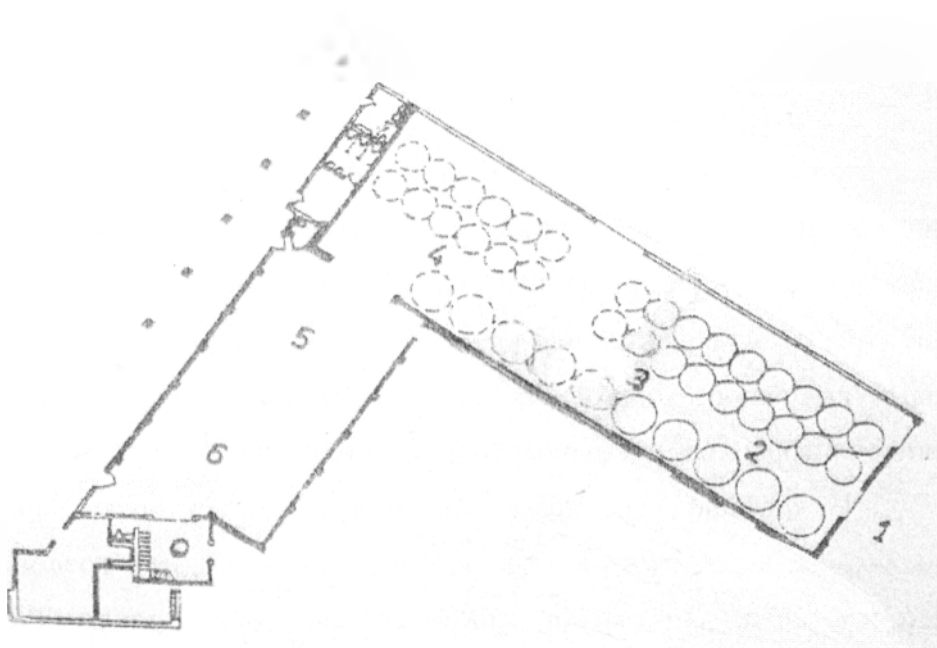
σημαντικός είναι η επακριβής σήμανση. <<Βιολογικό κρασί >> νοείται μόνο το τελικό προϊόν το οποίο προέρχεται από σταφύλια πιστοποιημένης βιολογικής καλλιέργειας και έχει οινοποιηθεί σύμφωνα με τον κανονισμό περί βιολογικής οινοποίησης.

Όσο πιο γρήγορα οι υπεύθυνοι ελληνικοί φορείς καταλήξουν στις προδιαγραφές της βιολογικής οινοποίησης, τόσο πιο γρήγορα ο καθένας από την πλευρά του θα μπορέσει να τις υποστηρίξει, ώστε να μην βγει κάποιος τελικός κανονισμός ερήμην μας.

ΕΝΟΤΗΤΑ 2

ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Το οινοποιείο πρέπει να είναι κατασκευασμένο έτσι, ώστε να λειτουργεί αποδοτικά. Ακολουθεί σχεδιάγραμμα των βασικών τμημάτων ενός οινοποιείου.



Εικόνα Αρχική

1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ
2. ΕΚΘΛΙΨΗ-ΜΗΧΑΝΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ
3. ΖΥΜΩΣΗ
4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ-ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΖΥΜΩΣΗΣ
5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ
6. ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ
7. ΠΑΛΑΙΩΣΗ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗ

Η οινοβιομηχανία πρέπει να οικοδομείται με βάση ένα ορθολογικό από τεχνικής πλευράς λειτουργικό περίγραμμα. Δεν αρκεί να καλύψεις τις

δυνατότητες του διαθέσιμου χώρου τοποθετώντας δεξαμενές και υλικό με αισθητικά δεδομένα.

Πρωτεύοντα ρόλο παίζει η κατασκευή των κτιριακών εγκαταστάσεων μιας οινοβιομηχανίας. Υπάρχουν βασικές προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούν οι κτιριακές εγκαταστάσεις ώστε ν' ανταποκρίνονται στις οινολογικές απαιτήσεις. Οι προϋποθέσεις είναι τρεις και στοχεύουν στην εξασφάλιση της ποιότητας, της αξίας, και του μέλλοντος του οίνου που θα παραχθεί.

- i. Θερμοκρασία
- ii. Αερισμός
- iii. Καθαριότητα

Επίσης ο αγροτικός εξοπλισμός, τα μέσα μεταφοράς και ο μηχανολογικός εξοπλισμός που χρησιμοποιείται στον τρυγητό και στις διάφορες επεξεργασίες μεταποίησης του σταφυλιού, σε κρασί θα πρέπει να μην είναι κατασκευασμένα από μέταλλα. Η επαφή με αυτά εμπλουτίζει το κρασί με σίδηρο, χαλκό, μόλυβδο σε ποσότητες ασύμφορες και μη ανταποκρινόμενες σε μια φυσιολογική περιεκτικότητα.

Η προτίμησή μας πρέπει να στρέφεται, σε συνδυασμό με τις οικονομικές μας δυνατότητες σε ανοξειδώτες κατασκευές ή σε κατασκευές από π.χ. ξύλο, πλαστικό με επενδύσεις από ανοξειδωτο χάλυβα. Ο εξοπλισμός τρύγου, οι σωληνώσεις μεταφοράς κρασιών πρέπει να είναι κατασκευασμένα επίσης από ουδέτερα υλικά.

Οι μεταλλικές επιφάνειες του μηχανικού εξοπλισμού που είναι ευπρόσβλητες πρέπει να καλύπτονται με ένα στρώμα βαφής ουδέτερο, πριν χρησιμοποιηθεί το μηχάνημα. Στη χρήση τσιμεντοδεξαμενών πολλές φορές οφείλεται η μεγάλη περιεκτικότητα του οίνου σε Fe και εξαρτάται από την ποσότητα Fe που περιείχε το τσιμέντο κατασκευής.

Τέλος στις παραμονές του τρυγητού επιβάλλεται εγρήγορση από τους υπευθύνους των οινοβιομηχανιών, προκειμένου ν' αντιμετωπιστούν αμετάθετες και επιβεβλημένες ανάγκες της χρονικής αυτής στιγμής που θα έχουν μεγάλη επίδραση πάνω στην ποιότητα του προϊόντος και στην οικονομία της επιχείρησης.

Τα σημεία που πρέπει να εστιάσουν την προσοχή τους είναι τα ακόλουθα:

- ↓ Έλεγχος καλής λειτουργίας του μηχανολογικού εξοπλισμού (Fouloirs pressoirs egrappoirs), αντλίες διασωληνώσεως, ψεκαστικών συγκροτημάτων, παροχής νερού, δίκτυο αποχέτευσης αποβλήτων
- ↓ Προμήθεια οινολογικών ουσιών θειώδες, ξινά, μπεντονίτης, επιλεγμένες ζύμες εάν κρίνονται απαραίτητες, τανίνη αλκοόλης, ζελατίνη σε πλάκες.
- ↓ Εξασφάλιση του εργατικού δυναμικού, υπολογιζόμενου ανάλογα με τις δυνατότητες επεξεργασίας του μηχανικού εξοπλισμού, των αυτοματισμών και της ημερήσιας προσκόμισης σταφυλιών.
- ↓ Οι χώροι του εργοστασίου.

Τα εξωτερικά μέρη των τσιμεντένιων κατασκευών δεξαμενών, τοίχων, ασπρίζονται με ένα 10% γάλα άσβεστου στο οποίο έχουμε προσθέσει μια μικρή ποσότητα gelatine ως σταθεροποιητή. Εάν στους χώρους επικρατεί υγρασία ακόμη 1% SO₂, Ca για ν' αποφύγουμε τη μούχλα. Η επεξεργασία διευκολύνεται εάν χρησιμοποιήσουμε ένα ψεκαστικό μηχανισμό. Τα δάπεδα διατηρούνται καθαρά πλένοντας καθημερινά με άφθονο νερό στο οποίο έχουμε διαλύσει 1% SO₃, H₂, τρυγικό οξύ. Από τις δεξαμενές πρέπει ν' αφαιρούνται επικαθίσεις τρυγικών. Κατάλληλες βούρτσες είναι στη διάθεση των υπεύθυνων εργατών. Μετά το τελευταίο πλύσιμο επακολουθεί απαραίτητα θείωση με 3 gr SO₂ αέριο/HL.

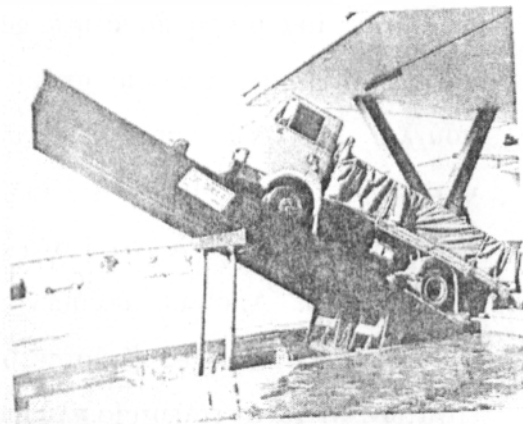
1. ΠΑΡΑΛΑΒΗ ΤΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΣΤΟ ΕΡΓΟΣΤΑΣΙΟ

Η παραλαβή των σταφυλιών στα πολύ μικρά οινοποιεία είναι τελείως απλή και γίνεται πάντα με τα χέρια. Στα μεγάλα όμως οινοποιεία η πολύ καλά οργανωμένη παραλαβή έχει μεγάλη σημασία για την εξυπηρέτηση τόσο του εργοστασίου όσο και των συνεταίρων. Στα μεγάλα οινοποιεία επιδιώκεται πάντοτε να αφήνουμε τον παραγωγό όσο το δυνατό λιγότερο να περιμένει και να τον εξυπηρετούμε όσο μπορούμε καλύτερα.

Παρακάτω περιγράφονται οι κυριότεροι τρόποι παραλαβής των σταφυλιών στο οινοποιείο.

- i. <<Με πιρούνια και με κουβάδες που ανοίγουν>>.
- ii. <<Με ανυψωτικά μηχανήματα που ανατρέπουν τα κουτιά μεταφοράς των σταφυλιών>>.

- iii. <<Ανατροπή ολόκληρου του οχήματος που περιέχει τα σταφύλια>>.



Εικόνα 1 (i):
Ανατροπή
οχήματος

- iv. <<Αναρρόφηση με κενό των σταφυλιών (σύστημα mosco)>>.
- v. <<Άδειασμα του οχήματος με εμπορευματοκιβώτια>>.

Κατά την παραλαβή των σταφυλιών πρέπει να κάνουμε παράλληλα και τις ακόλουθες εργασίες:

- ↓ Το ζύγισμα του προϊόντος που παραλαμβάνεται και τον προσδιορισμό της πυκνότητας του μούστου και γενικά της ποιότητας του παραλαμβανόμενου προϊόντος.
- ↓ Έλεγχο της ποικιλίας του σταφυλιού και της καταστάσεώς του.
- ↓ Την εκφόρτωση και το άδειασμα και παραλαβή των προσκομιζόμενων σταφυλιών.

2. ΠΟΛΤΟΠΟΙΗΣΗ (ΕΚΘΛΙΨΗ) – ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ

Η ερυθρά οινοποίηση όπως αναφέρθηκε στην 1^η ενότητα αποτελείται από τρία βασικά φαινόμενα: την αλκοολική ζύμωση, τη διάβρεξη, τη μηλογαλακτική ζύμωση, φαινόμενα που εξελίσσονται γενικά σε τέσσερα στάδια :

- i.** Μηχανικές διαδικασίες της επεξεργασίας του σταφυλιού (πολτοποίηση, αποβοστρύχωση).
- ii.** Ζύμωση (αλκοολική ζύμωση, διάβρεξη)
- iii.** Διαχωρισμός του κρασιού (μετάγγιση, στρίψιμο)
- iv.** Τελικές ζυμώσεις (μηλογαλακτικές ζυμώσεις)

Η ερυθρά οινοποίηση περιλαμβάνει διάφορα στάδια και απαιτεί εγκαταστάσεις. Οι δεξαμενές και η κάβα της οινοποίησης πρέπει να επιτρέπουν μια καλή οργάνωση εργασίας. Αυτό είναι το εργαλείο του οινοποιού. Ωστόσο η πρόοδος της οινοποίησης δεν είναι μόνο πρόβλημα υλικό και θέμα μηχανικής πραγματοποίησης, αλλά οινολογικών γνώσεων. Έχουμε τη τάση συχνά να πιστεύουμε πως η οινολογική πρόοδος στην οινοποίηση όπως η επεξεργασία των κρασιών, είναι κυρίως ανάλογη με τα χρησιμοποιούμενα μέσα εξοπλισμού. Συγγέουν αδίκως την οινολογική πρόοδο και την μηχανική πρόοδο, διότι μπορεί να αποτύχουν μια οινοποίηση σε μοντέρνα εγκατάσταση, καλά εφοδιασμένη με μηχανικό εξοπλισμό και να την επιτύχουν, σε μια απλή εγκατάσταση. Η οινοποίηση δεν είναι μια αυτόματη ενέργεια, δεν είναι δηλαδή η τυφλή εφαρμογή μιας σειράς συνταγών.

2.1. ΜΗΧΑΝΙΚΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΕΣ ΤΗΣ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑΣ ΤΟΥ ΣΤΑΦΥΛΙΟΥ

Ο τρύγος μεταφέρεται από το αμπέλι στη δεξαμενή και μέσα σε διαφορετικές δεξαμενές. Επιτακτική ανάγκη είναι να τον κατευθύνουν γρήγορα αμέσως μετά τη συγκομιδή, να αποφύγουν την κακοποίηση της πρώτης ύλης π.χ. τη συμπίεση μέσα στα κοφίνια. Η υποδοχή των

σταφυλιών έχει διάφορες μορφές από το χωρικό πρήνο ως τα οινοποιεία μεγάλης παραγωγής.

Ο αρχικός έλεγχος είναι ο προσδιορισμός της σακχαροπεριεκτικότητας του μούστου που επιτρέπει την εκτίμηση του βαθμού αλκοόλης του τελικού προϊόντος (κρασιού), και ο προσδιορισμός οξύτητάς του (ολική οξύτητα και pH).

Η μηχανική επεξεργασία του σταφυλιού αναφέρεται σε δύο διαδικασίες: την πολτοποίηση και την αφαίρεση των στέμφυλων. Η τροφοδότηση του εκθλιπτικού συγκροτήματος μπορεί να είναι άμεση, πραγματοποιείται με το δίκρανο ή με το φτυάρι ή εξασφαλίζεται με κοχλία χωρίς κεφαλή.

2.1.1. Πολτοποίηση

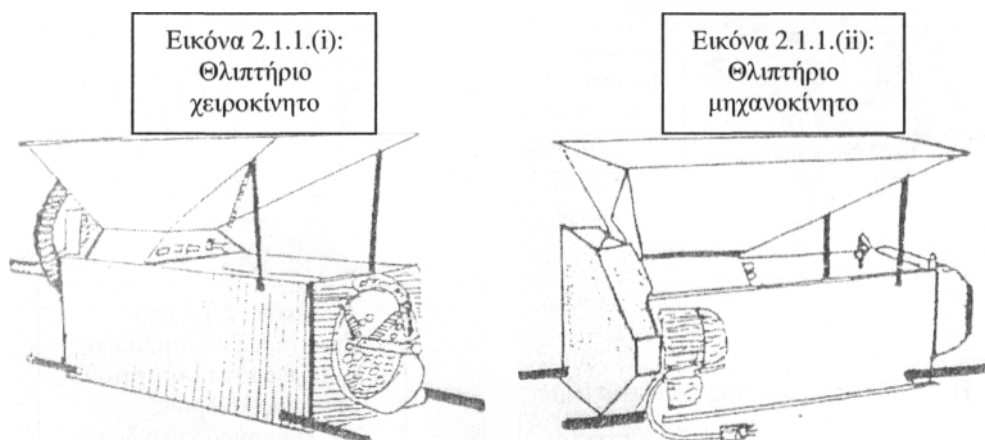
Η αποστολή της είναι να σπάσει τον φλοιό του σταφυλιού με τρόπο ώστε να ελευθερώνει την σάρκα και τον χυμό. Μπορεί να είναι περισσότερο ή λιγότερο έντονη αν ο φλοιός είναι απλά σχισμένος και λεπτοκομμένος. Η δομή της ψίχας μπορεί να μείνει άθικτη ή αντίθετα να υποστεί ορισμένες πιέσεις.

Ο πολτοποιημένος τρυγητός παρουσιάζει διάφορες όψεις και η τεχνική της πολτοποίησης που απαντάται σε κάθε οινοποίηση, καθορίζεται από την ζύμωση, την διάβρεξη και τέλος από την ποιότητα του κρασιού, που θέλουμε να πάρουμε.

Μπορούμε να αναφέρουμε δύο ακραία παραδείγματα :

- i. Την πολτοποίηση με φυγοκέντρηση που είναι βίαιη. Ο οριζόντιος σπαστήρας αφαιρεί ρόγες και βοστρύχους και μετατρέπει τον τρυγητό σε πολτό.
- ii. Την παραδοσιακή τεχνική του MEDOK (είναι είδος κρασιού, η μέθοδος ονομάζεται MEDOCAINE) όπου το σταφύλι επεξεργάζεται στο χέρι και πιέζεται με τη βαρύτητα στη δεξαμενή ζύμωσης και η πολτοποίηση είναι πολύ μειωμένη. (Με αυτή τη μέθοδο πολλοί καρποί διατηρούν το σχήμα τους).

Συναντάμε και άλλες χειρωνακτικές οινοποιήσεις, όπου το σταφύλι πιέζεται με δυσκολία, τοποθετείται απευθείας μέσα στη δεξαμενή και συνθλίβεται προοδευτικά από το καθαρό του βάρος ενώ η ζύμωση αναπτύσσεται βαθμηδόν (Ανθρακική εκχύλιση-Maceration Carbonique). Σ'όλες τις περιπτώσεις η πολτοποίηση πρέπει να πραγματοποιηθεί χωρίς ελασματοποίηση του φλοιού του καρπού, σύντριψη του κουκουτσιού ή ξέσχιμα της ρόγας.

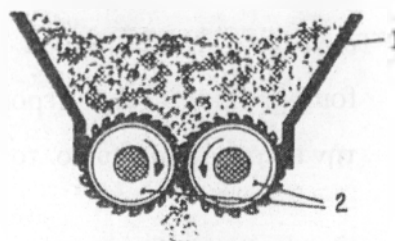


2.1.2 .Διαφορετικοί τύποι σπαστήρων (fouloir)

Μπορούμε να περιγράψουμε τέσσερις τύπους πολτοποιητών:

- i. Τους κυλινδρικούς σπαστήρες που γυρίζουν με φορά αντίστροφη, πράγμα που τους επιτρέπει να συνθλίβουν τον τρυγητό. Η απόσταση των κυλίνδρων εξαρτάται από την επιθυμητή ένταση της πολτοποίησης,

δηλαδή οι κύλινδροι μπορούν να φέρουν αυλάκια με διάφορους τρόπους



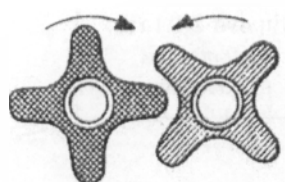
Εικόνα 2.1.2.(i):
Σπαστήρας με ελικοειδής αυλακώσεις.
1. Σταφυλοδόχος σκάφη
2. Κύλινδροι με σαβδώσεις



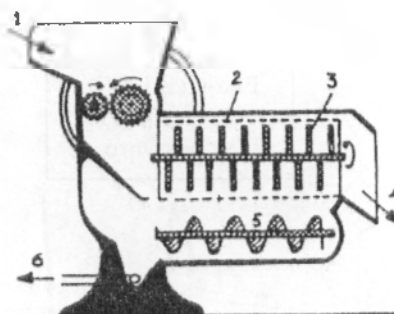
(ραβδώσεις απλές ή ελικοειδείς), μπορούν ακόμη να γυρίζουν με διάφορες ταχύτητες.

- ii. Σπαστήρες με έλασμα που αποτελούνται από ένα κύλινδρο που περιστρεφόμενος συμπιέζει τα σταφύλια έχοντας για αντίσταση μια πλάκα με έντονες αυλακώσεις.
- iii. Σπαστήρες με τροχό και αυλάκια που έχουν προφίλ ενωμένο σε μορφή σταυρού.

Εικόνα 2.1.2.(ii):
Σπαστήρας με ένα
κύλινδρο



Εικόνα 2.1.2.(iii):
Σπαστήρας σε
σταυρό



Εικόνα 2.1.2.(iv):
Σπαστήρας με ταμπόρο
1. Είσοδος του τρυγητού
στους κυλίνδρους
2,3. Ταμπόρο κυλινδρικό
4. Έξοδος των βουστρύχων
5. Ελικοειδής ατέρμων
6. Εξαγωγή του γλεύκους

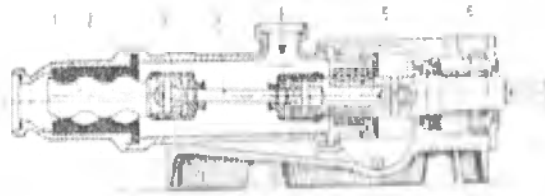
- iv. Κεντρόφυγους σπαστήρες που εφαρμόζουν ομοίως την αποβοστρύχωση. Ο τρυγητός προσκρούεται σε πτερύγια

(παλέτες) που περιστρέφονται με μεγάλη ταχύτητα (250 έως 550 στροφές το λεπτό) και εκσφενδονίζεται από την τουρμπίνα στα διάτρητα κόσκινα.

Οι δύο τελευταίες κάθετες συσκευές πρόκειται να καταργηθούν λόγω της βίαιης μηχανικής τους δράσης. Οι σπαστήρες εκτιμώνται, ανάλογα με την λειτουργία τους. Κάθε καρπός σταφυλιού πρέπει να συντριβεί, αλλά ο φλοιός δεν πρέπει να λεπτοκοπεί και οι ρόγες όπως και τα κουκούτσια πρέπει να μείνουν άθικτα. Ορισμένα λάθη της πολτοποίησης γίνονται συχνά στην αντλία του τρυγητού. Σε πολλές περιπτώσεις ωστόσο δεν είναι δυνατόν να αποτραπεί η χρησιμοποίηση πολτοαντλίας (αγωγός – foulpompe). Ο καλύτερος αγωγός είναι εκείνος που σέβεται περισσότερο την ετερογένεια του πολτοποιημένου τρυγητού (mohnpompe).

2.1.2.1. Διάφοροι τύποι αντλιών μεταφοράς οίνου και πολτού σταφυλιών

- ✦ Αντλία με σύρτη, σύστημα Lederle, σε τομή.
- ✦ Έκκεντρος αντλία με κοχλία. Αντλία γρήγορου καθαρισμού. Μονοβάθμια αντλία σε διαμήκη τομή.



Εικόνα 2.1.2.1 (i):

1. Δρομεύς
2. Στατό από συνθετική ύλη
3. Άρθρωση
4. Ράβδος σύζευξης
5. Άξονας με στεγάνωση
6. Κινητήριος άξονας με ένσφαιρο τριβέα

- ✦ Αντλία πολτού σε τομή MASO 90. Παροχή $48\text{m}^3/\text{h}$ με αναρρόφηση 3m. Κατάθλιψη Satu.

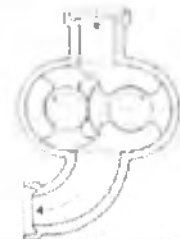
Εικόνα 2.1.2.1 (ii)



- ✦ Αντλία με περιστρεφόμενα έμβολα του Lederle σε τομή. Οι αντλίες με περιστρεφόμενα έμβολα και με σύρτη καθώς και οι αντλίες MASO μεταφέρουν πολτό σταφυλιών καθώς και μη

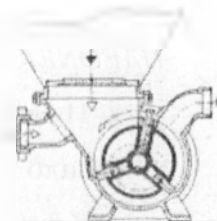
αποβοστρωθέντα σταφύλια χωρίς να τους προκαλούν φθορά από μηχανική κατάτμηση.

Εικόνα 2.1.2.1 (iii)



- ✦ Εμβολοφόρος αντλία πολτού (σε τομή, σχηματικά).

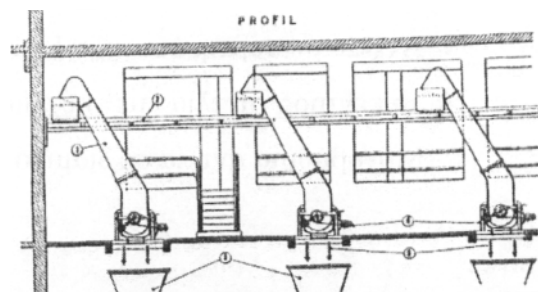
Εικόνα 2.1.2.1 (iv)



2.1.3. Αποβοστρύχωση

Υφίσταται για να ξεχωρίζει τους σπόρους των σταφυλιών και ν' απομακρύνουν το κοτσάνι του τσαμπιού. Όπως αναφέρθηκε το λέμε επίσης εκράγιση ή αφαίρεση του κοτσανιού του σταφυλιού (egrappase). Η πολτοποίηση

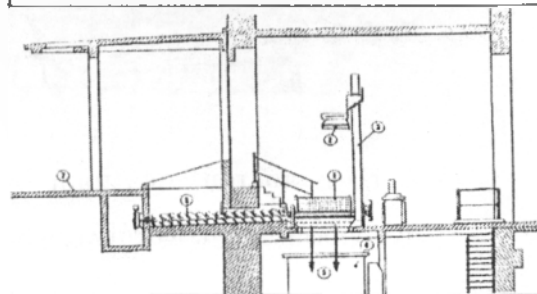
ακολουθεί. Θα μπορούσαμε να πούμε πως προηγείται όπως στο παλιό τρόπο με το χέρι. Με παλιό χειρωνακτικό σύστημα αφαιρούσαν τις ρόγες του σταφυλιού με τα χέρια και μετά πολτοποιούσαν ελαφρά το σταφύλι στους πρήνους.



Σχήμα 2.1.3 (i):

Εγκατάσταση εξοπλισμένη με μια μπαταρία από σπαστήρες αποβοστρυχωτές

1. Αναβατήριο βοστρύχων
2. Μεταφορείς βοστρύχων
3. Υποδοχή ζύγισης
4. Σπαστήρας αποβοστρυχωτής
5. Σταφυλοπολτός χωρίς βοστρύχους



Εικόνα 2.1.3 (ii):

Εγκατάσταση εξοπλισμένη με σπαστήρες αποβοστρυχωτές με κυλίνδρους περιστρεφόμενους

1. Σπαστήρας αποβοστρυχωτής
2. Μεταφορέας των βοστρύχων
3. Αναβατήριο βοστρύχων
4. Υποδοχή ζυγιστικής
5. Τρυγητός πολτοποιημένος χωρίς βοστρύχους
6. Μεταφορικός κοχλίας οριζόντιος
7. Εξέδρα υποδοχής σταφυλιών

2.1.4. Πλεονεκτήματα – Δυσχέρειες της πολτοποίησης

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

- ↓ Η πολτοποίηση πραγματοποιεί τον πρώτο διαχωρισμό του χυμού από το στερεό μέρος.
- ↓ Κάνει δυνατή τη μεταφορά της σταφυλομάζας με άντληση.
- ↓ Διευκολύνει το σχηματισμό καλύμματος του τσίπουρου μέσα στη δεξαμενή ζύμωσης.
- ↓ Απλώνει το χυμό με διασκορπισμό των ζυμών.

↓ Προκαλεί ένα ευνοϊκό αερισμό για τον πολλαπλασιασμό των ζυμών.

↓ Επισπεύδει την έναρξη της ζύμωσης.

↓ Διευκολύνει τη διάβρεξη, με αύξηση των επιφανειών επαφής ανάμεσα στο χυμό και στο στερεό μέρος.

↓ Διευκολύνει τη διάλυση του χρώματος και της τανίνης.

↓ Επιτρέπει μια λογική χρήση θειώδη ανυδρίτη.

↓ Συντομεύει τη διάρκεια της ζύμωσης και διευκολύνει το τέλος της.

↓ Το κρασί του πιεστηρίου δεν είναι αυτό με τα περισσότερα σάκχαρα. Μια σημαντική αναλογία των σπόρων μένουν ολόκληροι.

ΔΥΣΧΕΡΕΙΕΣ:

↓ Στην περίπτωση ύπαρξης σάπιων σταφυλιών ο αερισμός στη πολτοποίηση είναι επιβλαβής για τη ποιότητα και μπορεί να είναι επαρκής για να προκαλέσει οξείδωση.

↓ Σε ζεστές ζώνες επισπεύδει πολύ την έναρξη της ζύμωσης.

↓ Η ανάπτυξη της διάβρεξης γίνεται με δυσχέρεια για τα πολύ πλούσια σε τανίνη σταφύλια.

↓ Ελευθερώνει τα κουκούτσια που προσφέρουν στυπτικές ουσίες.

↓ Όσο περισσότερο έντονος είναι τόσο περισσότερο αυξάνεται η διάλυση της στυπτικής πολυφαινόλης.

↓ Το ποσοστό τανίνης αυξάνεται αναλογικά περισσότερο από το χρώμα.

↓ Η πολτοποίηση αφήνει πολύ λάσπη και ίζημα.

2.1.4.1. Συμπέρασμα

Η τωρινή τάση όσον αφορά τα λεπτά κρασιά είναι να πολτοποιούνται ελαφρά. Η διάβρεξη πρέπει να τονιστεί, κατά προτίμηση, παρατείνοντας τη ζύμωση, παρά αυξάνοντας την ένταση της πολτοποίησης.

Στο <<MEDOC>> το παραδοσιακό, εκράγιση γινόταν με το χέρι μέσα στο δοχείο. Τώρα ακόμα ορισμένες παραγωγές διαιωνίζουν αυτό το θεσμό. Το σταφύλι ολόκληρο τοποθετείται αραιά πάνω σ' ένα τραπέζι. Οι

εργάτες με τα χέρια ή με μικρές ξύλινες τσουγκράνες ξεκαθαρίζουν τα σταφύλια και τα πιέζουν πάνω στη καλαμωτή (σύμπλεγμα κλαδιών ιτιάς). Οι ρόγες που κόβονται από τα τσαμπιά πέφτουν πάνω στο τραπέζι και στη συνέχεια μόλις πιεσμένες πέφτουν μέσα στα δοχεία ζύμωσης. Έπειτα, αφού η ρόγα περάσει από το πιεστήριο δίνει κρασί έτοιμο για κατανάλωση. Οι αποβοστρυχωτές υπάγονται στους πολτοποιητές. Η πιο κατάλληλη και άξια συσκευή αποτελείται από ένα οριζόντιο κύλινδρο τρυπημένο και ένα άξονα με παλέτες τοποθετημένες ελικοειδώς. Ο άξονας και ο κύλινδρος γυρίζουν με αντίστροφη φορά. Ο χυμός, η ψίχα και ο φλοιός, περνάνε από τις διατρήσεις του κυλίνδρου και κατευθύνονται προς την αντλία (αγωγό). Οι αποβοστρυχωτές και στεγνωμένες ρόγες διώχνονται από την άκρη του κυλίνδρου

2.1.5. Πλεονεκτήματα της αποβοστρύχωσης

ΠΛΕΟΝΕΚΤΗΜΑΤΑ:

- ↓ Οικονομία χώρου (οι βόστρυχες αντιπροσωπεύουν τα 3-7% του τρυγητού σε ποσοστό, αλλά 30% σε όγκο), λιγότερα δοχεία ζύμωσης, λιγότερα τσίπουρα για κατεργασία και πίεση.
- ↓ Γευστική βελτίωση: τα διαλυμένα στοιχεία των σταφυλιών έχουν γεύσεις στυπτικές, φυτικές, ποώδεις. Το ξεφλούδισμα διατηρεί τη λεπτότητα.
- ↓ Αύξηση του βαθμού αλκοόλης που μπορεί να φτάσει στους 0^ο - 5^ο βαθμούς αν η διάρκεια της ζύμωσης είναι μέτρια οι βόστρυχες συγκρατούν το νερό από την βλάστηση όχι όμως τα σάκχαρα, απορροφούν το οινόπνευμα.
- ↓ Άμεση επιτυχία στο χρώμα, αποφεύγοντας τη στερεοποίηση χρωματικού υλικού των βοστρύχων.

ΔΥΣΧΕΡΕΙΕΣ:

- ↓ Η αποβοστρύχωση εντείνει τις δυσκολίες της οινοποίησης, δεν υπάρχουν καθόλου προβλήματα στη ζύμωση με τον τρυγητό του οποίου οι βόστρυχες δεν έχουν αφαιρεθεί.

✦ Οι βόστρυχες διευκολύνουν την εξέλιξη της ζύμωσης, εξαφανίζουν τις CALORIES, περιορίζουν την θερμοκρασία και παρασύρονται από τον αέρα.

✦ Οι ζυμώσεις με τους βόστρυχες είναι πολύ πιο γρήγορες και πολύ πιο πλήρεις.

✦ Το στύψιμο του τσίπουρου είναι πιο εύκολο με τους βοστρύχους.

✦ Η εκράγιση αυξάνει την οξύτητα του σταφυλιού, ενώ η ρόγα είναι λιγότερο όξινη και πιο πλούσια σε σάκχαρα. Η πτώση της οξύτητας μπορεί να φτάσει τα 0,5g/l.

✦ Η αποβοστρύχωση τονίζει καθαρά τις οξειδωτικές διεργασίες.

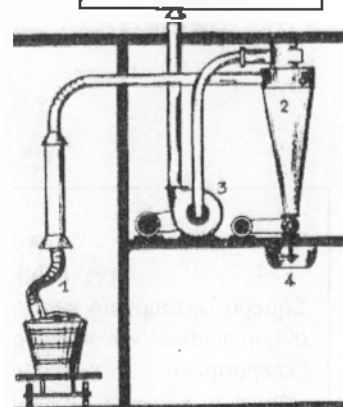
2.1.5.1. Συμπέρασμα

Η ολική αποβοστρύχωση συνίσταται στην αναζήτηση της ποιότητας και της λεπτότητας (στη γεύση) του κρασιού. Ωστόσο σε ορισμένες περιοχές, υπάρχει η συνήθεια να μην αφαιρούν τους βόστρυχες από το φυτό της αμπέλου που έχει βλαστούς πράσινους, λίγο ξυλώδεις, όπως το ARAMON. Άλλες εξαιρέσεις στον κανόνα της αποβοστρύχωσης: η περίπτωση των ανώριμων σταφυλιών και η περίπτωση των σάπιων σταφυλιών. Όταν ένας τρυγητός είναι σάπιος περισσότερο από 30% αποφεύγουν τις οξειδωτικές διεργασίες ως ένα ορισμένο βαθμό, με το να μην αφαιρούν τους βόστρυχες.

Είναι δυνατόν να εκτελείται συχνά η πολτοποίηση μ' αυτόν τον τύπο κατασκευής χωρίς να αφαιρούνται οι βόστρυχες, καταργώντας την επικοινωνία με το σύστημα εκραγισμού.

Τα φυγοκεντρικά μηχανήματα που χρησιμεύουν για την εκράγιση έχουν μια πολύ σημαντική επίδραση στα σταφύλια και γι' αυτό τα αποκλείουν στα κρασιά ποιότητας. Μια καλή κατασκευή αποβοστρύχωσης δεν πρέπει να αφήνει σπόρους μη

Εικόνα 2.1.5.1 (i)
Πνευματικός
μεταφορέας του
τρυγητού

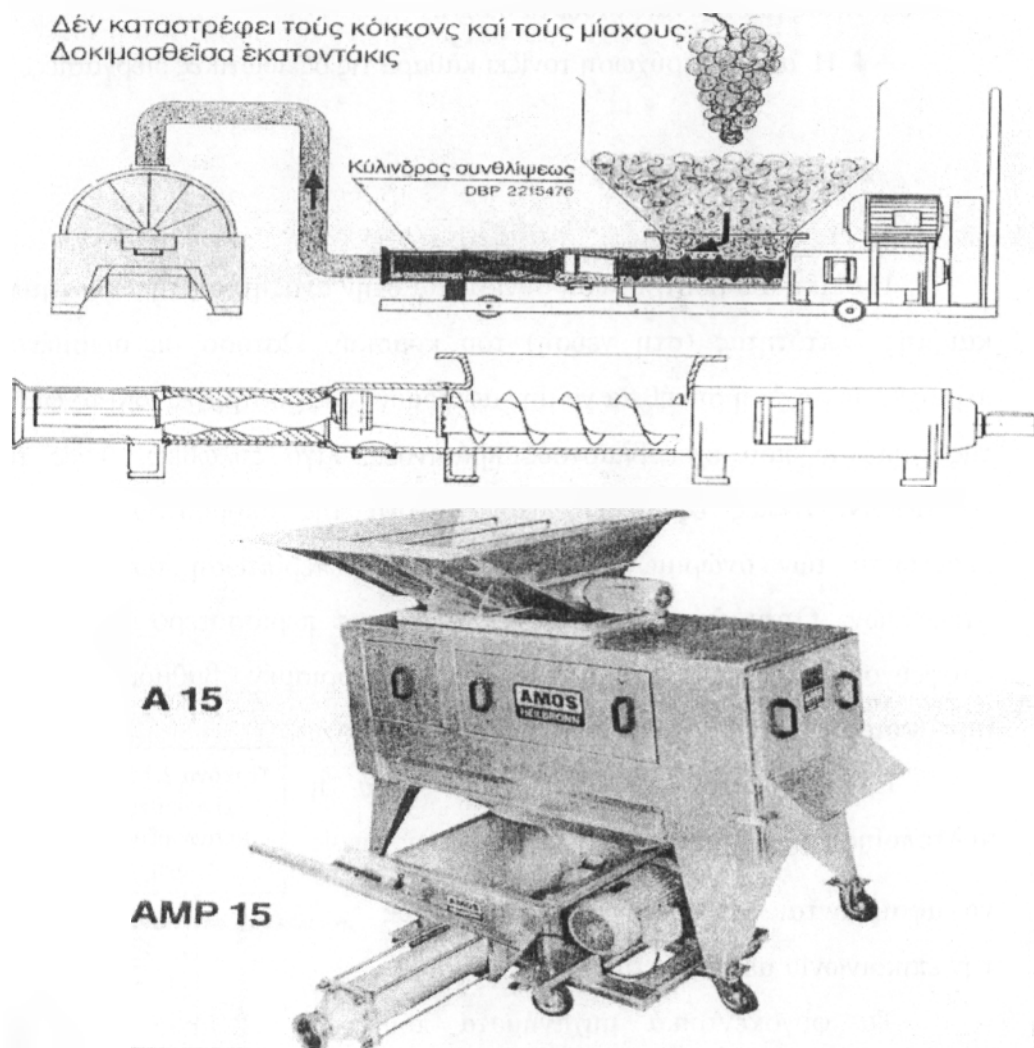


εκκοκκισμένους. Πρέπει να αποκομίζει την ολότητα, που περιέχεται στα σταφύλια. Δεν πρέπει να εκριζώνει τους μικρούς μίσχους ούτε να κόβει ή να συντρίβει τους μεγάλους. Το εργαλείο μεταφοράς που αφαιρεί τις ρόγες από το τσαμπί όπως και εκείνο που τις στύβει πρέπει να σέβεται τη συρραφή του τσαμπιού.

Αξίζει ακόμα περισσότερο να μην αφαιρούνται ρόγες αν ο μηχανικός τρόπος εκράγισης κομματιάζει τον τρυγητό.

Σε μια παρόμοια περίπτωση, τανίνη του κρασιού που υπάρχει ήδη φθάνει τα 2,3g/l ενώ με ίδιες συνθήκες οινοποίησης ο ίδιος τρυγητός αποβοστρωμένος με το χέρι δεν έχει παρά 1,58g/l τανίνης.

Δέν καταστρέφει τούς κόκκους και τούς μίσχους:
Δοκιμασθείσα εκατοντάκις



Εικόνα 2.1.5.1 (ii)

Αντλία μεταφοράς και σπαστήρας μαζί

Αντλία NETZSCH-MOHNΟ με κύλινδρο συνθλίψεως

Σήμερα λειτουργούν τελειοποιημένες συσκευές MOHNO *pompe foulair* με σύστημα αυξομειώσεως των περιστροφών. Το παλιό σύστημα *foulorompe* αντικαθίσταται ως ξεπερασμένο.

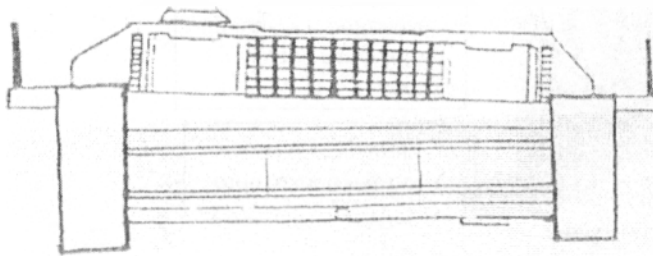
2.1.6. Πιεστήρια

Στη συσκευή αυτή μεταφέρεται για την τελική παραλαβή του μούστου ότι έχει απομείνει από τις ρώγες.

Τα στέμφυλα με τους βότρες που πέρασαν από το θλιπτήριο, οδηγούνται προς το πιεστήριο, για να ολοκληρωθεί η παραλαβή του μούστου. Ένα αρκετά σημαντικό ποσό χυμού έχει παραμείνει στις θραυσμένες ρώγες. Έτσι στο πιεστήριο συμπιέζονται πλέον τα υπολείμματα των βότρων, για να δώσουν και τον ελάχιστο χυμό που τους έχει απομείνει. Επίσης, στο πιεστήριο μεταφέρονται για να υποβληθούν σε πίεση και τα στέμφυλα που μένουν στις δεξαμενές, ή στα δοχεία της ζύμωσης των ερυθρών οίνων.

Τα πιεστήρια κατατάσσονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες:

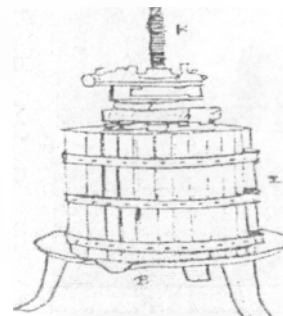
ι. Τα ασυνεχή πιεστήρια, μηχανικά ή υδραυλικά



Εικόνα 2.1.6 (i)
Ασυνεχές πιεστήριο

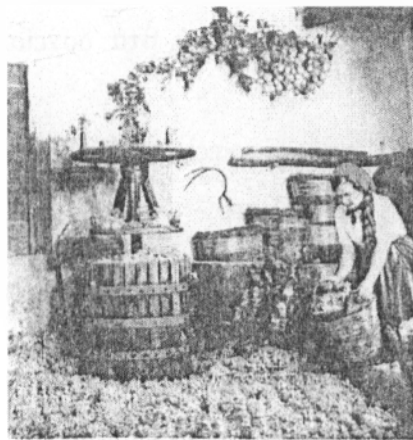
Τα ασυνεχή πιεστήρια είναι μικρής χωρητικότητας παλαιότερου τύπου και χρησιμοποιούνταν σε μικρές εγκαταστάσεις οινοποιείων. Σήμερα σπανίως χρησιμοποιούνται και αυτό μόνο στην περίπτωση που συμβαίνει να υπάρχουν στο οινοποιείο από πολύ παλιά. Η χρήση τους έχει περισσότερο μουσειακή παρά πρακτική αξία. Ήταν από τα πρώτα μηχανικά συστήματα που με μεγάλη ανακούφιση χρησιμοποίησαν οι οινοποιοί.

a. Η αρχή λειτουργίας τους στηρίζεται στην κλασική μηχανική, όπου η αύξηση πίεσης επιτυγχάνεται όταν μια επιφάνεια περιστρέφεται γύρω από έναν κατακόρυφο κοχλία, στον οποίο βιδώνεται. Σε κατακόρυφη θέση, η κίνηση γίνεται από πάνω προς τα κάτω. Η πίεση του συστήματος ασκείται στο χώρο μεταξύ του περικοχλίου



Εικόνα 2.1.6 (ii):
Μηχανικό
πιεστήριο

(επιφάνεια) και στο τέλος του κοχλίου (κάτω βάση), σε μια άλλη σταθερή επιφάνεια. Γύρω από τη σταθερή επιφάνεια του πυθμένα και σε ύψος περί το ένα μέτρο, ο χώρος καλύπτεται με κατακόρυφα, επιμήκη ξύλινα στοιχεία, έτσι ώστε διαμορφώνεται ένας κυλινδρικός υποδοχέας. Αυτός είναι ο χώρος όπου τοποθετούνται τα στέμφυλα για τη συμπίεση, η σταφυλοδόχος. Η διάμετρός του είναι ίση με το περικόχλιο, όπου περιστρεφόμενο κινείται επάνω στον κοχλία και κατεβαίνοντας προς τα κάτω συμπιέζει τα σταφύλια. Ο χυμός συλλέγεται στον πυθμένα. Τα πιεστήρια αυτού του τύπου είναι χειροκίνητα. Η πίεση σ' αυτή τη συσκευή φθάνει τα $4-7 \text{ kg/cm}^2$ (κιλά ανά τετραγωνικό εκατοστό).



Εικόνα 2.1.6 (iii):
Παλιό πιεστήριο
μηχανικού τύπου με
κατακόρυφο κοχλία,
φωτογραφία:
σύνδεσμος ελληνικών
βιομηχανιών οίνων και
ποτών

Εικόνα 2.1.6 (iv):
Υδραυλικό πιεστήριο

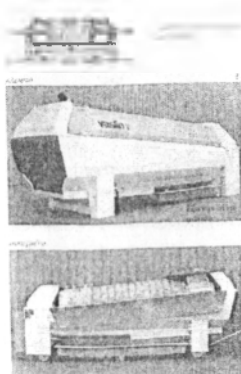
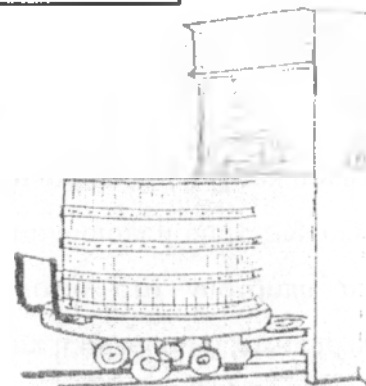
b. Με την εξέλιξη της τεχνολογίας, τα πιεστήρια περνούν κι αυτά στο χώρο του αυτοματισμού. Τα υδραυλικά πιεστήρια αποτελούν την εξέλιξη των προηγούμενων. Το χειροκίνητο

αντικαθίσταται από το

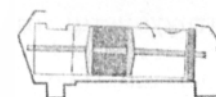
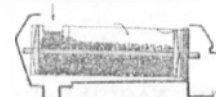
μηχανικό, που κινείται όμως με υδραυλικό σύστημα συμπίεσης.

Στα πιεστήρια αυτά, η πίεση φθάνει τα $12-15 \text{ kg/cm}^2$. Κατόπιν εξελίχθηκαν ακόμη περισσότερο.

Η μορφή τους, από κατακόρυφη,



Εικόνα 2.1.6 (v):
Πιεστήριο με βίδα

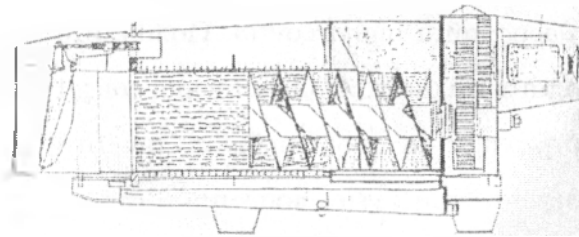


Εικόνα 2.1.6 (vi):
Σύγχρονο
πιεστήριο με βίδα
του οίκου Vaslin

έγινε οριζόντια. Ο κοχλίας παραμένει και σήμερα, όπου χρησιμοποιούνται οι διατάξεις οριζοντίου σχήματος. Στις κατασκευές αυτές, δύο κοχλίες από τα άκρα της συσκευής συμπιέζουν προς το κέντρο τα σταφύλια. Για να ελέγχεται η πίεση ώστε το παραλαμβανόμενο γλεύκος να είναι διαυγές και καθαρό – όπως συνέβαινε με τα παλαιότερα τύπου χειροκίνητα πιεστήρια – οι σημερινές κατασκευές έχουν ηλεκτρονικά συστήματα τα οποία ελέγχουν την πίεση που ασκείται στα σταφύλια με ακρίβεια.

ii. Τα συνεχή πιεστήρια

Τα συνεχή πιεστήρια χρησιμοποιούνται σε μεγάλες εγκαταστάσεις οινοποιείων

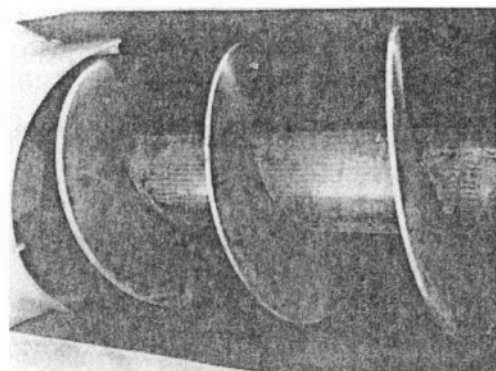
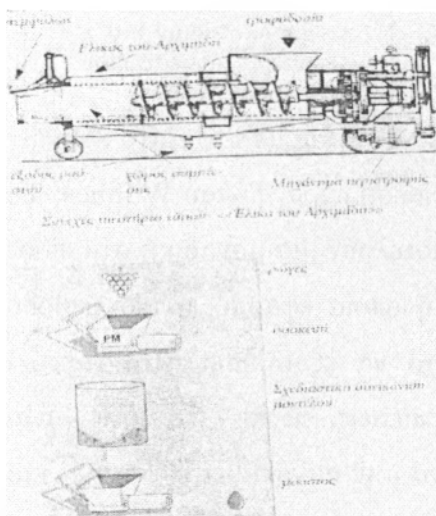


Εικόνα 2.1.6 (vii):
Συνεχές πιεστήριο

για την παραγωγή ικανών ποσοτήτων μούστου. Πρόκειται για συσκευές μεγάλων διαστάσεων που δέχονται αρκετές ποσότητες στέμφυλων. Η τεχνολογία

εδώ έχει να επιδείξει μια σειρά από αξιόλογες κατασκευές. Θέλοντας να επισημάνουμε την τεχνική με την οποία αυτές οι κατασκευές έχουν γίνει, αναφέρουμε εδώ τις πιο αξιόλογες. Για την πληρέστερη κατανόηση, θα τις κατατάξουμε στις ακόλουθες κατηγορίες οι οποίες έχουν σχέση με την αρχή λειτουργία τους.

a. Με την "έλικα του Αρχιμήδη": Το πιεστήριο αυτό είναι ένας κύλινδρος τοποθετημένος σε οριζόντια θέση. Στο εσωτερικό του



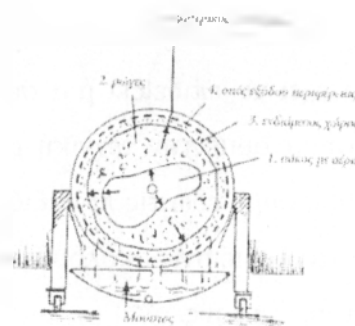
Εικόνα 2.1.6 (viii):
Άποψη από το εσωτερικό τμήμα της συσκευής

Εικόνα 2.1.6 (ix):
Συνεχές πιεστήριο τύπου έλικα του Αρχιμήδη

περιστρέφεται ένας ατέρμων κοχλίας, μια έλικα του Αρχιμήδη. Ενώ περιστρέφεται ο κοχλίας,

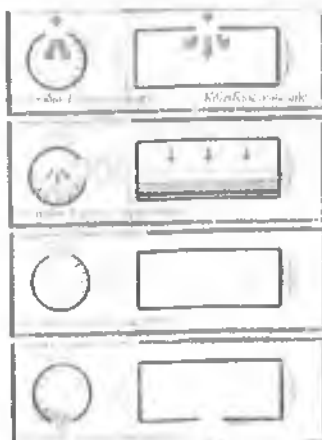
τα στέμφυλα μεταφέρονται από την αρχή προς το τέλος μόνα τους, λόγω της περιστροφής της έλικας σε κλειστό χώρο. Και ενώ οδηγούνται προς το τέλος της διαδρομής αυτής, καθώς αλλάζει το βήμα, μειώνεται ο χώρος μεταφοράς τους. Κάθε χώρος μεταξύ του βήματος (ανάμεσα σε δύο βόλτες), περιέχει έναν συγκεκριμένο αριθμό σταφυλιών.

Καθώς περιστρέφεται είναι σαν να μετακινούνται τα τοιχώματα του θαλάμου όπου βρίσκονται τα σταφύλια και έτσι μετακινούνται κι αυτά με την περιστροφή προς το τέλος της διαδρομής. Αφού λοιπόν μικραίνει ο χώρος, αυτά συμπιέζονται. Ωσπου, στο τέλος, έχουν συμπιεστεί τόσο όσο απαιτείται για να βγουν οι χυμοί τους. Η περιστροφή του κοχλίου γίνεται με μηχανήμα το οποίο ρυθμίζει την ταχύτητα. Ταυτόχρονα, το πιεστήριο δέχεται και νέα ποσότητα, συνεχώς, από το επάνω μέρος του, σταφυλοδόχος. Απέναντι από την είσοδο, υπάρχουν τρεις εξοδοί. Από εκεί λαμβάνεται ο μούστος και οδηγείται στις δεξαμενές μέσω συστήματος σωληνώσεων και αντλιών. Ο μούστος που βγαίνει από τις τρεις αυτές εξόδους είναι διαφορετικός. Οι εξοδοί συνδέονται με διαφορετικά τμήματα της συσκευής, στα οποία όμως εξασκείται και διαφορετική πίεση. Το τμήμα με τη μικρότερη πίεση παράγει το 60-70% του συνόλου του μούστου. Ο μούστος που λαμβάνεται απ' αυτό το τμήμα, είναι καλύτερης ποιότητας. Οι αναλογίες αυτών των δύο τμημάτων παραλαβής μούστου είναι, από το δεύτερο 20-30% και από το τρίτο 8-10%.



Σχηματικό σχέδιο του εσωτερικού πιεστηρίου τύπου Willmes

Εικόνα 2.1.6 (x):
Σχεδιάγραμμα του
εσωτερικού πιεστηρίου
τύπου Willmes

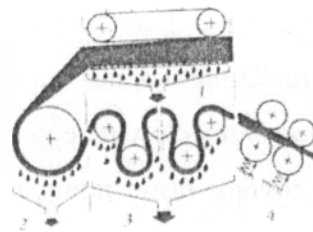


Εικόνα 2.1.6 (xi):
Σχηματική απεικόνιση
της λειτουργίας ενός
πνευματικού πιεστηρίου

b. Με πίεση αέρα. Τύπου Willmes: Τα πιεστήρια αυτά αποτελούν μια μοναδική στο είδος της ευρεσιτεχνία η οποία εφαρμόζει μία μέθοδο που έχει ως στόχο να εξασκήσει στο σταφύλι τέτοιας μορφής πιέσεις, ώστε να μην είναι υπερβολικές, για να μην κακοπάθει το τσαμπί και να είναι ομοιόμορφες. Πρωτίστως, η συσκευή αυτή σκοπό έχει να συμπεριληφθεί "ευγενικά"

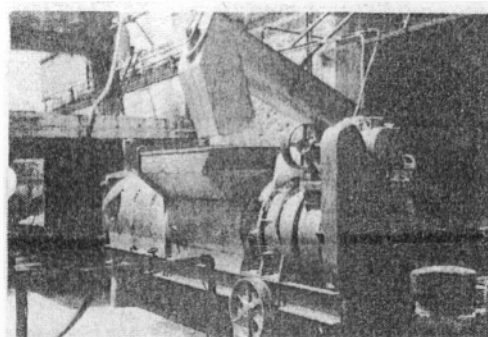
κατά τη διάρκεια της πίεσης στο σταφύλι. Η συσκευή αποτελείται βασικά από έναν οριζόντιο κύλινδρο που η περιφέρειά του είναι είναι διάτρητη και στο εσωτερικό του έχει έναν ελαστικό σάκο, ένα μπαλόνη. Ο σάκος αυτός καταλαμβάνει το κεντρικό τμήμα του κυλίνδρου. Από μία ειδική βαλβίδα, εισάγεται στον σάκο αέρας. Αυτός διογκώνεται και τείνει να καταλάβει εσωτερικά όλο το χώρο του κυλίνδρου. Στον ενδιάμεσο κενό χώρο μεταξύ της διάτρητης επιφάνειας του κυλίνδρου και της επιφάνειας εξωτερικά του ελαστικού σάκου βρίσκονται τα στέμφυλα, τα οποία συμπιέζονται όσο ο σάκος φουσκώνει. Η πίεση παράγεται με την αύξηση του όγκου του σάκου, ο οποίος δέχεται τον αέρα από μια διάταξη συμπιεστή (κομπρεσέρ). Το πιεστήριο αυτό πιέζει με πίεση 6 kr/cm^2 . Αυτή η επινόηση οφείλεται στον Γερμανό Josef Willmes, μηχανικό οινολογίας ο οποίος, το 1951, ίδρυσε εργοστάσιο όπου κατασκεύαζαν αυτού του είδους τα συστήματα, που έγιναν γνωστά με τον όρο πνευματικά πιεστήρια. Η ιδέα αυτή του Willmes έχει βρει κι άλλους μιμητές, οι οποίοι κατασκευάζουν πιεστήρια βασιζόμενοι στην ίδια ακριβώς μηχανική αρχή.

c. Με ατέρμονα κοχλία: Τα πιεστήρια αυτού του τύπου αποτελούν μια τεχνολογική εξέλιξη έχοντας πάντα το κριτήριο της ελαφράς πίεσης σε συνδυασμό με την αυτόματη ρύθμισή της και με τη συνεχή τροφοδοσία της συσκευής για μεγάλες ποσότητες στέμφυλων. Η διάταξη αποτελείται



Εικόνα 2.1.6 (xii):
Πιεστήριο ταινίας: 1,2,3
στάδια πίεσης σταφυλιών
και εξαγωγής χυμού

κατά κύριο λόγο από ένα εύκαμπτο (ελαστικό) σωλήνα μεγάλου μήκους, ο οποίος δέχεται στην αρχή του τα προς συμπίεση στέμφυλα. Στη συνέχεια, οδηγούνται σε έναν μηχανισμό με κυλίνδρους, όπου και αρχίζουν να συμπιέζονται σιγά – σιγά. Το σύστημα τότε συμπεριφέρεται σαν



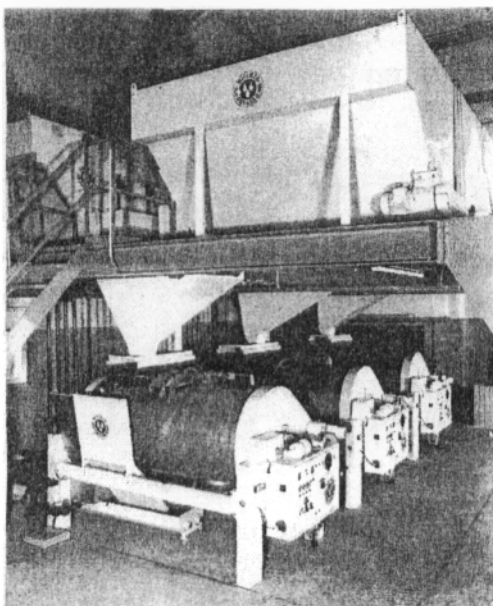
Εικόνα 2.1.6 (xiii):
Συνεχές πιεστήριο (Αθηναϊκή
Οινοποιία)

να επρόκειτο για μια ταινία η οποία κινείται ανάμεσα σε τροχαλίες που όσο

μεγαλώνει το μήκος της διαδρομής τους, τόσο αυτές στενεύουν τα ενδιάμεσα διαστήματα της ταινίας και της τροχαλίας. Έτσι, η πίεση αυξάνεται, τα στέμφυλα συμπιέζονται ακόμη περισσότερο και ο χυμός εξέρχεται από τα τοιχώματα του σωλήνα "ταινίας". Σημειωτέον δε ότι το υλικό της ταινίας είναι από πορώδη ύλη. Η αρχική επινοήση της τεχνικής αυτής προοριζόταν για την τεχνολογία φρούτων, κυρίως για τα μήλα και τα ροδάκινα, όπου χρησιμοποιήθηκε επιτυχώς και φυσικά εξακολουθεί να εφαρμόζεται μέχρι σήμερα. Στο σταφύλι όμως μεταφέρθηκε τα τελευταία χρόνια, κατόπιν αυτής της μεγάλης τεχνολογικής επιτυχίας που είχε στα άλλα φρούτα. Κατά μία άποψη τα σύγχρονα συνεχή πιεστήρια μεγάλης διαμέτρου κοχλία των 800 ή 1000 με σύστημα μεταβλητής ταχύτητας περιστροφής (1-3 στροφές το λεπτό) δίνουν καλύτερα αποτελέσματα.

2.1.6.1. Ποιες διαδικασίες ενδείκνυνται για τα κρασιά των πιέσεων

Σε κρασιά που προέρχονται από υγιείς τρυγητούς και ακολουθήθηκε σ' αυτό καλή τακτική (π.χ. δεν ασκήθηκαν μεγάλες πιέσεις) μπορούμε να αναμείξουμε κυρίως τη πρώτη πίεση με το κρασί που διαχωρίσαμε από τα στέμφυλα <<le vin de goutt>> για να επιτύχουμε κατάλληλο εμπλουτισμένο σε τανίνες αφού προηγουμένως πειραματιστούμε σε μικρή ποσότητα και θειώσουμε το κρασί πίεσης.



Εικόνα 2.1.6.1 (i):
Πνευματικό πιεστήριο

Ακολουθεί ανάμειξη με το κρασί <<vin de goutt>> κατευθείαν ή κατά τη στιγμή της πρώτης μετάγγισής του. Μια ποσότητα περίπου το 1/6 ή 1/7 της όλης παραγωγής πρέπει να αναμειχθεί με αυτό από τη πίεση των στέμφυλων. Με αυτό τον τρόπο αποφεύγουμε να οινοποιήσουμε την ποσότητα αυτή με τον οίνο των πιέσεων μεγάλης

παραγωγής που διατρέχει το κίνδυνο να μη διαυγάσετε εύκολα, να υποστεί ανεπιθύμητες επιζήμιες δευτερεύουσες ζυμώσεις λόγω μη περάτωσης της αλκοολικής ζύμωσης. Η θείωση με 8-10gr SO₂ δεν δημιουργεί πρόβλημα αφού συνυπολογιστεί. Η διαδικασία γίνεται με μεγάλες προφυλάξεις και πάντα σε περιορισμένη κλίμακα.

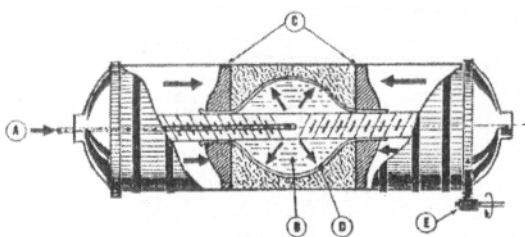
Στην περίπτωση των συνεχών πιεστηρίων η τεχνική αντενδείκνυται. Η οινοποίηση γίνεται χωριστά παρά τους κινδύνους να μη διαυγαστεί καλά ο οίνος, να παραμείνουν ίχνη αζύμωτου σακχάρου (κίνδυνος αναζύμωσης και αύξηση της πτητικής οξύτητας). Η προσπάθεια επίσης παραγωγής ερυθρών οίνων μαλακών, δε μας επιτρέπει να προχωρήσουμε σε τέτοιους συνδυασμούς αλόγιστα.

Σχετικά με την απόδοση σε vin de goutte de presse και επί % ποσότητας στέμφυλων. Αυτές εξαρτώνται από την ποικιλία και από τον βαθμό <<foulage>> των σταφυλιών. Συνήθως η απόδοση κυμαίνεται από 66-70%. Το υπόλοιπο 30-34% αναλύεται σε 5-7% απώλεια σε CO₂, 25-27% βάρος στέμφυλων πριν πιεστούν και αναλύεται σε 10-11% στερεές ύλες (βόστρυχες, κουκούτσια, επιδερμίδα) και 14-16% το βάρος του περιεχομένου. Για να ζυμωθεί υγρό, 125 kgs σταφύλια δίνουν κατά μέσο όρο 85-90 λίτρα vin de goutte, 15-20 kgs vin de presse, 15-20 kgs στέμφυλα.

2.1.6.2. Πίεση εκχυλισμένων στέμφυλων 18⁰

Η εργασία αυτή πρέπει να γίνεται το νωρίτερο δυνατό μετά το διαχωρισμό του γλεύκους από τα στέμφυλα. Οι ασκούμενες πιέσεις δεν πρέπει να είναι υπερβολικές αλλά απλώς ικανές να παραλάβουν το γλεύκος με προοδευτικό ήπιο τρόπο.

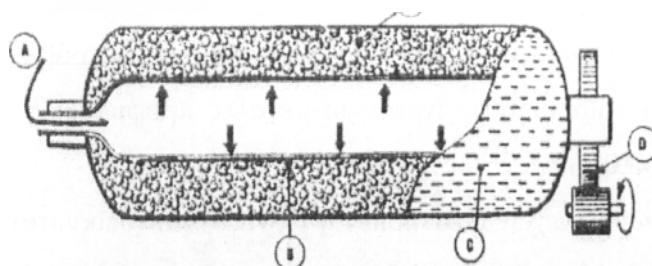
2.1.6.3. Εκλογή σύγχρονων πιεστηρίων



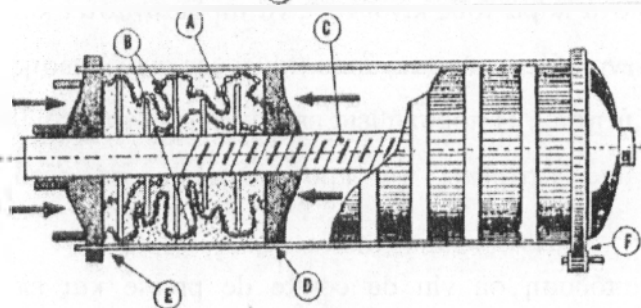
Ένας μεγάλος αριθμός πιεστηρίων σήμερα χρησιμοποιείται, η δε εκλογή

Εικόνα 2.1.6.3 (i):
Πιεστήριο οριζόντιο με θάλαμο ελαστικό

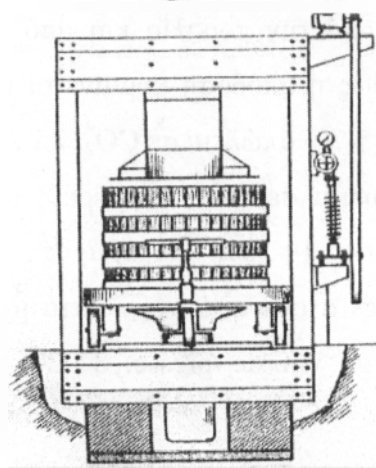
των οποίων για τη κάθε περίπτωση πρέπει να γίνεται με μεγάλη προσοχή.



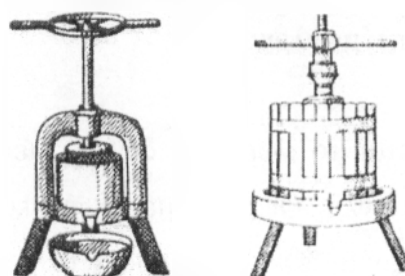
Εικόνα 2.1.6.3 (ii):
Πιεστήριο οριζόντιο με
πεπιεσμένο αέρα



Εικόνα 2.1.6.3 (iii):
Πιεστήριο οριζόντιο
μεικτής λειτουργίας,
εντελώς αυτόματης
υδραυλικής και μηχανικής
πίεσης



Εικόνα 2.1.6.3 (iv):
Πιεστήριο υδραυλικό
κάθετο



Εικόνα 2.1.6.3 (v):
Πιεστήριο
εργαστηριακό και
πιεστήριο οικιακής
χρήσεως

3. ΖΥΜΩΣΗ

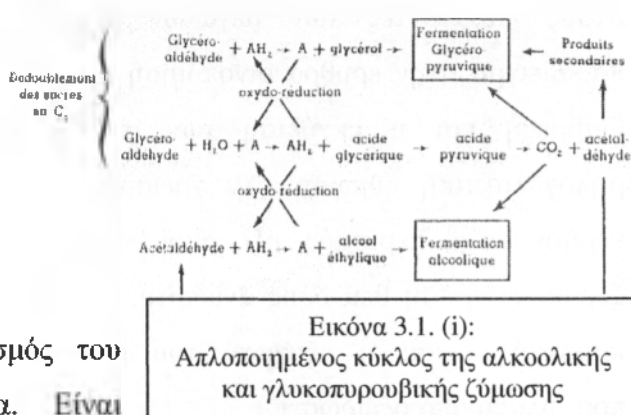
Η οινοποίηση είναι το σύνολο των διαδικασιών που μπαίνουν σε λειτουργία για να μετατρέψουν σε κρασί, το χυμό του σταφυλιού (γλεύκος). Υπάρχουν πολυάριθμοι τρόποι οινοποίησης που εφαρμόζονται σε διαφορετικούς τύπους κρασιών και απαιτούν ειδικές επεξεργασίες ο καθένας. Η οινοποίηση θέτει προβλήματα κτιριακών εγκαταστάσεων και μηχανικού εξοπλισμού σύμφωνα με τις οινολογικές ανάγκες. Οινοποιώ σημαίνει εφαρμόζω ένα ξεχωριστό τρόπο, μέσα σε συνθήκες δεδομένες με βάση το σύνολο των γνώσεων που έχω αποκτήσει πάνω στις διεργασίες και στους παράγοντες των μεγάλων φαινομένων της οινοποίησης. Για παράδειγμα στην ερυθρά οινοποίηση αυτοί είναι: η αλκοολική ζύμωση, η διάβρεξη και η εκχύλιση των συστατικών των σταφυλιών και η μηλογαλακτική ζύμωση. Αν χρειαστεί τροποποιούνται οι παράγοντες: θερμοκρασία, αερισμός, pH, απομάκρυνση του τσίπουρου, διάρκεια της ζύμωσης, χρήση θειώδους ανυδρίτη. Για τη λευκή οινοποίηση τα σημεία προσοχής είναι: η εξαγωγή του μούστου, η αλκοολική ζύμωση, η προφύλαξη από οξειδώσεις.

Ο οινολόγος πρέπει να ξέρει να εφαρμόζει τις γενικές αρχές για να κατευθύνει ορθολογικά τη τεχνολογική διαδικασία. Ο εμπειρισμός, χωρίς γνώσεις δεν δίνει τη δυνατότητα να αναβαθμίσουμε το ποιοτικό επίπεδο των οίνων. Βέβαια, και οι παράγοντες εμπειρία και χειρωνακτικές δεξιότητες, πρέπει να υπάρχουν σε περιορισμένη όμως κλίμακα. Ο οινοποιός ως ανθρώπινος παράγοντας δεν είναι εξ' ολοκλήρου κύριος της πρώτης ύλης, δηλαδή της ενεργής άγριας μικροβιακής χλωρίδας, μπορεί όμως να προσδιορίσει τη σύστασή της, να την τροποποιεί και να την κατευθύνει.

3.1. ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΗΣ ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΑΣ ΤΗΣ ΑΛΚΟΟΛΙΚΗΣ ΖΥΜΩΣΗΣ – ΕΠΙΓΡΑΜΜΑΤΙΚΑ

- i. Προσθήκη θειώδους ανυδρίτου στον τρυγητό
- ii. Επίδραση του θειώδους ανυδρίτου
- iii. Δόσεις θειώδους ανυδρίτου που χρησιμοποιούνται
- iv. Πρακτική της προσθήκης του θειώδους ανυδρίτη
- v. Επίβλεψη της ζύμωσης
- vi. Λήψη πυκνότητας – θερμοκρασίας
- vii. Το θερμικό πρόβλημα
- viii. Συστήματα ψύξης
- ix. Επέμβαση σε περίπτωση ανακοπής της ζύμωσης

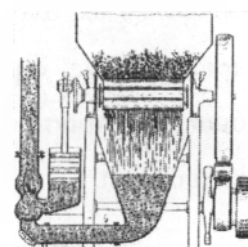
x. Η διαδικασία ζύμωσης απαιτεί την εξασφάλιση των κατάλληλων συνθηκών ανάπτυξης των ζαχαρομυκήτων ώστε να επιτευχθεί ο μετασχηματισμός του σακχάρου σε οινόπνευμα. Είναι



απαραίτητος ο έλεγχος της εξέλιξης του φαινομένου ώστε να είναι δυνατή η επέμβαση σε περίπτωση εκτροπής.

3.1.1. Προσθήκη θειώδους ανυδρίτη

Ο συνηθέστερος τρόπος προσθήκης του θειώδους ανυδρίτου είναι η έγχυση του θειώδους διαλύματος στην έξοδο του σπαστήρα. Στη βάση του βραχίονα, που γίνεται η εισαγωγή του τρυγητού, πρέπει να είναι από υλικό πλαστικό ή από ανοξείδωτο ατσάλι. Χρησιμοποιούνται δοσομετρικές αντλίες, που καθορίζουν με ακρίβεια τις δόσεις SO₂ αντλίες μεμβράνης των οποίων η μεμβράνη της οποίας η



Εικόνα 3.1.1. (i): Σπαστήρας αντλία (fouloir pompe)

παλινδρομική κίνηση είναι ρυθμιστέα, συγχρονισμένη με την κίνηση του σπαστήρα και εξαρτάται η παροχή και από την ηλεκτρική διακοπή της μεταφοράς του τρυγητού. Με αυτό τον τρόπο η έγχυση του SO₂ διακόπτεται όταν ο σπαστήρας γυρίζει στο κενό. Αυτός ο τρόπος εφαρμόζεται σε σύγχρονες εγκαταστάσεις οινοποίησης.

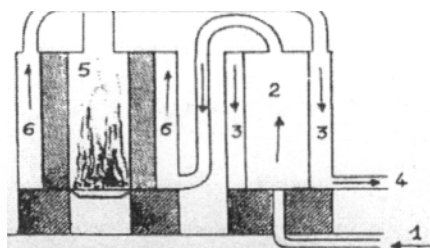
3.1.1.1. Βιολογικός τρόπος

Με τον τρόπο αυτό η προσθήκη του θειώδους ανυδρίτου ελαττώνεται στα 10gr/HL για την ερυθρά οινοποίηση και στα 15gr/HL στη λευκή, στην οποία προηγείται απολάσπωση. Ακολουθεί ομογενοποίηση και την επομένη ανακύκλωση <<remontage>> με σύγχρονο αερισμό. Η εργασία τελειώνει με προσθήκη καλλιέργειας μυκήτων 5 έως 6% σε πλήρη ενεργοποίηση π.χ. σ' ένα B^{me} -10. Η ζύμωση δεν θ' αργήσει να εκδηλωθεί στην επιφάνεια.

Η έκλυση θερμοκρασίας της εξώθερμης αντίδρασης της μετατροπής του σακχάρου σε οινόπνευμα θα ανεβάσει τη θερμοκρασία σε επιθυμητά επίπεδα διεξαγωγής καθαρής και χωρίς το κίνδυνο εκτροπής της αλκοολικής ζύμωσης. Το παρασκεύασμα της καλλιέργειας πρέπει να έχει προβλεφθεί προ 48h από την έναρξη της ζύμωσης.

3.1.1.2. Φυσικός τρόπος

Σύμφωνα με αυτόν θερμαίνεται ένα μέρος του γλεύκους ανάλογα με την χωρητικότητα της δεξαμενής και της αρχικής θερμοκρασίας. Π.χ. για να ανεβάσουμε τη θερμοκρασία από τους 12^o στους 20^o θερμαίνουμε το 1/7 στους 70^o. Εκείνο που πρέπει να προσέξουμε είναι να μην ανέβει η θερμοκρασία περισσότερο από το 70^oC με κίνδυνο την καραμελοποίηση, ικανή να δώσει στο κρασί γεύση καψίματος.



Εικόνα 3.1.1.2. (i):
Θέρμανση του γλεύκους με
κυκλοφορία ζεστού νερού ή ατμού.
Αρχές λειτουργίας:
1. Είσοδος κρασιού
2. Κρασί χαμηλής θερμοκρασίας
θερμαίνόμενο από το
ανακυκλούμενο ζεστό κρασί
3. Ζεστό κρασί
4. Έξοδος ζεστού κρασιού
5. Θάλαμος καύσης
6. Κρασί που κυκλοφορεί γύρω
από ένα bain-marie.

Η σερπαντίνα μπορεί να χρησιμοποιηθεί και για την ψύξη του γλεύκους με κυκλοφορία κρύου νερού. Σήμερα η τεχνική εξέλιξη διαθέτει ανοξείδωτους εναλλάκτες θερμότητας σε πλάκες-καθρέπτες, σωληνώσεις κυκλοφορίας, freon, σερπαντίνες διαβροχής εξωτερικώς των δεξαμενών από ανοξείδωτο χάλυβα με venfilation ή εμβαπτιζόμενες μέσα στις δεξαμενές σχηματίζοντας ένα οφιοειδές κανάλι ροής ζεστού ή κρύου νερού ανάλογα με την περίπτωση. Ο παράγοντας άνθρωπος είναι εκείνος που θα αναπτύξει πρωτοβουλίες για την αντιμετώπιση ενός προβλήματος τόσο σοβαρού.

4. ΑΠΟΘΗΚΕΥΣΗ – ΔΕΞΑΜΕΝΕΣ ΖΥΜΩΣΗΣ

Σε χώρους μεγάλης παραγωγής και για οίνους επιτραπέζιους – (κοινής κατανάλωσης), εξακολουθούν να χρησιμοποιούνται αποθηκευτικοί χώροι από κατασκευές τσιμεντένιες. Οι κατασκευές αυτές κοστίζουν λιγότερο, γίνεται οικονομία χώρων. Η αποθήκευση των οίνων σ' αυτές τις δεξαμενές δεν ευνοεί την παλαίωση των οίνων – Vieillissement που ισοδυναμεί με ποιοτική εξέλιξη και αναβάθμιση του οργανοληπτικού χαρακτήρα του οίνου.

Οι παρατηρητές του Pasteur έδειξαν ότι ύστερα από τη θερμοκρασία ο πιο ενδιαφέρον παράγοντας για την παλαίωση είναι το οξυγόνο του αέρα. Από τους πόρους του ξύλου περνά λίγος-λίγος ο αέρας προκαλώντας μια αργή οξειδωση. Όσο μεγαλύτερες είναι οι εκτεθειμένες επιφάνειες τόσο γρηγορότερες είναι οι οξειδωτικές διαδικασίες. Σε βαρέλια με μικρή χωρητικότητα οι επιφάνειες (αναλογικά με τη περιεκτικότητα) είναι μεγαλύτερες και κατά συνέπεια η ωρίμανση του οίνου επέρχεται συντομότερα λόγω γρήγορης οξειδωσης.

Το γεγονός αυτό αποτελεί αντικείμενο έρευνας. Διότι ανορθόδοξες από τεχνικής πλευράς οξειδώσεις, υπερβολικές κυρίως στους λευκούς οίνους, όχι μόνο δεν τους βελτιώνουν αλλά αντιθέτως τους υποβαθμίζουν.

Γι' αυτό είναι δυνατόν να χρειάζεται να προστατέψουμε τους οίνους από ισχυρές οξειδώσεις ή να τις επιδιώξουμε κατά τη διάρκεια μεταγίσεων, εμφιάλωσης, κατανάλωσης με αερισμό ή χωρίς αερισμό. Οι λευκοί οίνοι έχουν ευαισθησία στις οξειδώσεις (oxydation-moderisation).

Στην περίπτωση των τσιμεντοδεξαμενών ο αέρας δεν περνά δια μέσου πόρων. Ο οίνος που βρίσκεται κάτω από αυτές τις συνθήκες θεωρητικά ωριμάζει αργότερα και δυσκολότερα. Το γεγονός αυτό μπορεί να θεωρηθεί ότι είναι πλεονέκτημα στις περιπτώσεις οίνων κοινής κατανάλωσης που προωθούνται στην αγορά φρέσκοι όπως συμβαίνει ειδικώς τις περισσότερες φορές στους λευκούς οίνους.

Το πρόβλημα σ' αυτές τις περιπτώσεις που πρέπει να προσέξει ο υπεύθυνος οινολόγος είναι οι καθιζήσεις των τρυγικών αλάτων τα οποία

πρέπει ν' απομακρυνθούν για ν' αποφευχθεί ο σχηματισμός ιζήματος για δεύτερη φορά με την επίδραση του ψύχους του χειμώνα. Επίσης ν' αποφεύγει τις οξειδώσεις κατά τις μεταγγίσεις πριν από την εμφιάλωση.

Η οροφή της δεξαμενής πρέπει να είναι από κατασκευή της ελαφρώς <<bombe>> προς τα έξω. Στο μέσο φέρει ανθρωποθυρίδα επίσκεψης, η οποία περιμετρικά επεκτείνεται προς τα επάνω σε μήκος 50 cm περίπου για να διευκολύνονται τα συχνά απογεμίσματα και να μην μένουν θύλακες αέρα κενοί προς αποφυγή επιφανειακών οξειδώσεων.

Στο BORDELAIS (περιοχή οινοποιητική) συναντάμε σχεδόν όλα όσα έχουν ανακαλυφθεί σε μέσα για την εγκατάσταση της ζύμωσης: δεξαμενές ανοικτές, κλειστές, ξύλινες, τσιμεντένιες, μεταλλικές όλων των σχημάτων, κυλινδρικές, κυβικές, παραλληλεπίπεδες, περισσότερο ψηλές από ότι φαρδιές ή το αντίστροφο, χτισμένες με πάτωμα στον τύπο CUVES-MURAILLE, εσωτερικές ή εξωτερικές, από 25-400 εκατόλιτρα με κάλυμμα κυματίζον ή βουτηγμένο στο υγρό. Συναντάμε δεξαμενές με αυτόματο άδειασμα που επιτρέπουν με την βαρύτητα την εξαγωγή του τσίπουρου.

Πολλές εγκαταστάσεις οινοποίησης δεν είναι κατάλληλες ούτε για την παραλαβή και την επεξεργασία του σταφυλιού ούτε για την διαδικασία της ζύμωσης. Ένα δοχείο πρέπει να είναι καθαρό, επομένως να μπορεί να πλένεται. Δεν πρέπει να είναι υγρό, πρέπει ν' αποφεύγονται τα μέρη που είναι υπερφορτωμένα με δεξαμενές, χωρίς άδειους χώρους, στα ενδιάμεσα πατώματα, με χαμηλά ταβάνια. Το υλικό πρέπει να επιλέγεται ώστε να επιτρέπεται μια γρήγορη μεταχείριση του σταφυλιού και μια καλή οργάνωση της εργασίας όσον αφορά την οινοποίηση.

4.1. ΥΛΙΚΑ ΤΩΝ ΔΕΞΑΜΕΝΩΝ

Κατασκευάζουν τις δεξαμενές οινοποίησης με τρία υλικά: ξύλο βελανιδιάς, τσιμέντο, ατσάλι. Οι διαχωριστικοί τοίχοι από τσιμέντο είναι απαλλαγμένοι από τρυγικό οξύ ή πασπαλισμένοι με τρίματα γυαλιού, ή καλυμμένοι με ένα προστατευτικό σοβάτισμα. Το ατσάλι είναι υαλοποιημένο ή πλαστικοποιημένο ή το μίγμα είναι ανοξειδωτό. Παρατηρούμε ότι η εξέλιξη των χρησιμοποιούμενων υλικών είναι: ξύλο-

τσιμέντο-τσιμέντο προστατευόμενο-ατσάλι προστατευόμενο-ατσάλι ανοξειδωτο. Οι ξύλινες δεξαμενές συνεχίζουν να χρησιμοποιούνται στη μικρή ιδιοκτησία ή σε ορισμένες παραδοσιακές παραγωγές. Ανάλογα με τη φθορά τους τις αντικαθιστούν σιγά-σιγά με δεξαμενές άλλου υλικού.

Οι δεξαμενές κατασκευασμένες από τσιμέντο είναι κτισμένες από μπετόν αρμέ, καλυμμένες με τέσσερα διαδοχικά στρώματα από σοβάτισμα με τσιμέντο 2 cm πάχος. Το τελευταίο σοβάτισμα που κάνει λεία την επιφάνεια είναι τσιμέντο καθαρό, ενώ τα άλλα περιέχουν τρυγικό οξύ σε διάλυμα (1 kgf μέσα σε 10 λίτρα νερό). Η χρησιμοποίηση φθοριούχων ουσιών σ' αυτή τη περίπτωση δεν επιτρέπεται, διότι εμπλουτίζει το κρασί σε φθόριο. Στην πραγματικότητα δεν πρέπει να υπάρχει άμεση επαφή ανάμεσα στο κρασί και το τσιμέντο. Το ανθρακικό ασβέστιο προσβάλλει την οξύτητα του κρασιού όταν περιέχει υψηλές δόσεις ασβεστίου. Γι' αυτό φροντίζουν να σκεπάζουν το τσιμέντο από μια ποσότητα τρυγικού άλατος του ασβεστίου απρόσβλητο από το κρασί.

Μέσα στις τσιμεντένιες δεξαμενές δεν διευκολύνεται η οξειδωση και η παλαιωση του οίνου όπως και στις ανοξειδωτες όπου σήμερα τείνουν να γενικευτούν. Για τους ερυθρούς οίνους και γλυκούς η παλαιωση γίνεται σε βαρέλια. Το τρυγικό άλας ανάμεσα στους διαχωριστικούς τοίχους από κρυσταλλωμένο τρυγικό άλας του ασβεστίου που συντηρείται μόνο του και συνεχίζει να επικαθίζει σε κάθε οινοποίηση πρέπει ν' αφαιρείται κάθε τρία χρόνια.

Τα προϊόντα επίστρωσης (κάλυψης) που προσβλήθηκαν για να χωρίζουν το τσιμέντο και το μέταλλο πρέπει να παρουσιάζουν τα παρακάτω χαρακτηριστικά:

- ✦ Ολικώς αβλαβή από τοξικολογικής πλευράς.
- ✦ Χημικώς ουδέτερα, χωρίς καμία επίδραση πάνω στη σύνθεση και τη γεύση.
- ✦ Καλή στεγανότητα και τέλεια προσκόλληση στο διαχωριστικό τοίχο.
- ✦ Αντίσταση.

4.1.1. Δεξαμενές από ξύλο βελανιδιάς

Το ξύλο βελανιδιάς υπήρξε από τα πρώτα υλικά που χρησιμοποιήθηκαν για την κατασκευή δεξαμενών ζύμωσης, βέβαια μετά από τα χωρικά πατητήρια (αβαθή, από πέτρα όπου τα σταφύλια στύβονται με τα πόδια)

4.1.1.1. Πλεονεκτήματα

↓ Η βελανιδιά είναι ένα ευγενές υλικό και παραδοσιακό. Καινούριο παραχωρεί στο κρασί χρήσιμες ουσίες, μια καλή κατάσταση καθαρότητας, συντήρησης και είναι ουδέτερο.

4.1.1.2. Δυσχέρειες

↓ Έλλειψη στεγανότητας: το ξύλο πρέπει να είναι εμποτισμένο από το νερό έτσι ώστε η κατασκευή να είναι στεγανή. Συχνά αυτή η παρατεταμένη διαβροχή ακολουθείται από ανάπτυξη μικροβίων στην επιφάνεια και στο εσωτερικό του ξύλου. Το άνω μέρος και το κάτω μέρος της δεξαμενής όπως και η καταπακτή υφίστανται φούσκωμα και σπάνια είναι καλά συναρμολογημένα.

↓ Το παλιό ξύλο είναι πηγή μόλυνσης και άσχημων οσμών. Το κρασί που εμπλουτίζει το ξύλο στο βάθος αλλοιώνεται στο διάστημα των 10 με 11 μηνών του αδειάσματος.

↓ Άσχημη εναλλαγή θερμότητας γιατί το ξύλο δεν επιτρέπει θερμική ανταλλαγή με το εξωτερικό περιβάλλον.

↓ Η ξύλινη δεξαμενή σε σχήμα κώνου δεν πρέπει να χρησιμοποιείται για την διατήρηση του κρασιού.

4.1.2. Δεξαμενές από μπετόν

4.1.2.1. Πλεονεκτήματα

- ↓ Καλή ερμητικότητα.
- ↓ Απαλλαγμένο ή στρωμένο από ένα σοβάντισμα προστατευτικό, το τσιμέντο είναι ουδέτερο. Μπορούν να χρησιμεύουν σε πολλά προβλήματα οινοποίησης και διατήρησης.
- ↓ Οι διαχωριστικοί τοίχοι είναι πιο εύκολοι στο σκούπισμα και στην απολύμανση απ' ό,τι το ξύλο.
- ↓ Η ευκολία στο χτίσιμο των δεξαμενών, διαφόρων σχημάτων επιτρέπει την χρησιμοποίηση του διαθέσιμου χώρου (ωστόσο δεν πρέπει να κάνουμε κατάχρηση αυτής της ευκολίας διότι η δεξαμενή ζυμώσεως δεν πρέπει να είναι μεγάλης περιεκτικότητας).

4.1.2.2. Δυσχέρειες

- ↓ Αν το τσιμέντο είναι άσχημα προφυλαγμένο προσβάλλεται από το κρασί.
- ↓ Οι δεξαμενές απαιτούν κάποια αφαίρεση της τρυγίας.
- ↓ Αν η δεξαμενή είναι υγρή, τότε οι διαχωριστικοί τοίχοι μουχλιάζουν. Για ν' αποφεύγεται αυτό πρέπει να υπάρχει ένα κενό πάνω από τις δεξαμενές, να μην ακουμπούν σε τοίχο, να απολυμαίνονται και να αερίζεται το μέρος που βρίσκονται.

4.1.3. Μεταλλικές δεξαμενές

4.1.3.1. Πλεονεκτήματα

- ↓ Η ερμητικότητα είναι ολική και οι δεξαμενές υφίστανται μια ελαφριά εσωτερική πίεση.
- ↓ Ο διαχωριστικός τοίχος είναι αναλλοίωτος (περίπτωση του ανοξειδώτου ατσαλιού).

↓ Είναι πιο εύκολο να διατηρηθεί η καθαρότητα καθώς επίσης και η απολύμανση.

↓ Τέλος ένα από τα πιο μεγάλα πλεονεκτήματα είναι ότι επιτρέπεται η θερμική ανταλλαγή με το εξωτερικό χρησιμεύει στην εύκολη ψύξη των δεξαμενών ζύμωσης με εξωτερικό βρέξιμο.

↓ Μπορούμε να μετακινούμε τις δεξαμενές.

4.1.3.2. Δυσχέρειες

↓ Διάρκεια άγνωστη ακόμη, ορισμένων επενδύσεων.

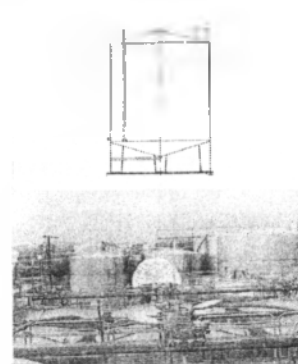
↓ Κόστος μεγάλο (αντισταθμίζεται από το μεγάλο τους όγκο).

4.1.3.3. Κατηγορίες ανοξειδωτου χάλυβα (ατσάλι).

i. Ανοξειδωτοι χάλυβες που μπορούν να συγκολληθούν, με λίγο άνθρακα, σταθεροποιημένοι με τιτάνιο-νιόβιο. Αυτοί οι χάλυβες γενικά δεν αντέχουν παρά στις μεσαίες επιφάνειες. Εμπλουτίζονται με 13-30% χρώμιο και 8-10% νικέλιο.

ii. Ανοξειδωτοι χάλυβες οι πιο ανθεκτικοί στη διάβρωση εμπλουτίζονται από 2-3% μολυβδαίνιο, από 18-20% χρώμιο και 8-12%

νικέλιο. Ορθό είναι να προτιμώνται οι χάλυβες δεύτερης κατηγορίας στην περίπτωση παρατεταμένης φύλαξης θειουμένου μούστου που τον έχουν παρεμποδίσει να βράσει, για την παρασκευή λευκών κρασιών. Επίσης για τις μεταφορές, τις αποθηκεύσεις μικρής διάρκειας όπως π.χ. για την ζύμωση και την οινοποίηση ή για μια μικρή διαμονή μερικών ωρών πριν την τοποθέτηση σε μπουκάλια. Τέλος για τη διατήρηση των ερυθρών κρασιών μπορούμε να χρησιμοποιούμε ορισμένους χάλυβες πρώτης κατηγορίας.



Εικόνα 4.1.3.3. (i):
Δεξαμενές από
ανοξειδωτο ατσάλι

4.2. ΔΙΑΤΑΞΕΙΣ ΤΗΣ ΖΥΜΩΣΗΣ – ΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ

Η ερυθρά οινοποίηση μπορεί να διεξαχθεί σε ανοιχτές δεξαμενές ή σε κλειστές με κάλυμμα επιπλέον (δηλ. ανασηκωμένο και συγκρατημένο από το απελευθερωμένο ανθρακικό αέριο ή με κάλυμμα υγρής φάσης, συγκρατημένα τα στέμφυλα από καλαμωτές). Αυτός ο όρος CHEPEAU (κάλυμμα) βγαίνει από το σχήμα του σωρού από τα τσίπουρα που έβγαιναν από τις ανοικτές δεξαμενές.

Η ζύμωση και η διάβρωση δεν εξελίσσονται με τον ίδιο τρόπο στις διαφορετικές διατάξεις της ζύμωσης. Ο οινοποιός πρέπει να γνωρίζει τις λεπτομέρειες και να τις υπολογίζει. Οι πίνακες συνοψίζουν τα πλεονεκτήματα και τις δυσχέρειες των διαφόρων συστημάτων. Οι δεξαμενές έχουν διάφορα σχήματα και προσβάλλουν ορισμένα προβλήματα εξοπλισμού.

Το σχήμα των ξύλινων δεξαμενών άλλαξε την μέθοδο της διατήρησης του κρασιού. Στις περιοχές που τα κρασιά ήταν αποθηκευμένα σε βαρέλια (περιοχές με ελαφρά κρασιά ή μικρής ποσότητας) οι δεξαμενές ζύμωσης είχαν σχήμα κώνου ανοιχτές ή κλειστές. Σε μεγάλες παραγωγές η ζύμωση και η συντήρηση γινόταν μέσα σε μεγάλα βαρέλια. Επί του παρόντος η τσιμεντένια και η μεταλλική δεξαμενή επιτρέπουν αυτή τη διπλή χρήση και δεν ξεχωρίζουν πια την δεξαμενή ζύμωσης από την δεξαμενή αποθήκευσης.

Οι διαστάσεις των δεξαμενών είναι ποικίλες. Για οικονομικούς λόγους έχουν την τάση να μεγαλώνουν την χωρητικότητα των δεξαμενών ζύμωσης. Η χωρητικότητα πρέπει να συμφωνεί με τον ρυθμό γεμίσματος, με τα μέσα ψύξης που διαθέτουν και με την ταχύτητα της ροής της όλης εργασίας.

Ο εξοπλισμός των δοχείων πρέπει να έχει επινοηθεί με τέτοιο τρόπο ώστε να εγγυάται την ερμητικότητα κατά την ερυθρή οινοποίηση και να διαθέτει ανώτατη εστία με ενωμένη καταπακτή αποβολής ανθρακικού αερίου. Είναι σημαντικό να πραγματοποιείται με ευκολία η άνοδος του γλεύκους η μετάγγιση (προστατευτικά κάγκελα τοποθετημένα πίσω από τις

βάνες) και η λήψη δειγμάτων (κρουνοί λειτουργικοί για το φράξιμο των οπών από τα στέμφυλα).

Για να αποφεύγεται το φράξιμο στις βάνες τη στιγμή της ανόδου των στεμφύλων τοποθετείται στο εσωτερικό της δεξαμενής μια καλαμωτή από άσπρο ξύλο σε σχήμα ορθής γωνίας, καταλαμβάνοντας το πλάτος και την πρόσοψη της δεξαμενής. Ένα ελαφρότερο φράξιμο γίνεται τοποθετώντας κλήματα πίσω από τους κρουνοί.

4.2.1. Δεξαμενές που κλιματίζονται

Η συνηθισμένη δεξαμενή είναι κατά βάθος άσχημα προσαρμοσμένη στην οινοποίηση. Είναι απλά ένας τόπος, ενώ θα έπρεπε να είναι μια μηχανή οινοποίησης. Απέχουμε πάρα πολύ από τον εξοπλισμό ζυμωτών άλλων βιομηχανιών ζύμωσης (αντιβιοτικοί, κιτρικό οξύ) μελετημένοι έτσι ώστε να επιτρέπουν όλες τις επεμβάσεις και τους ελέγχους: αποστείρωση με ατμό, αυτόματη ρύθμιση της θερμοκρασίας, αερισμούς, προοδευτική ομογενοποίηση των ουσιών που προκαλούν την ζύμωση αυξητικών θρεπτικών παραγόντων, προγραμματισμένες ενέργειες ακόμη και με την μεσολάβηση ενός προγραμματιστή.

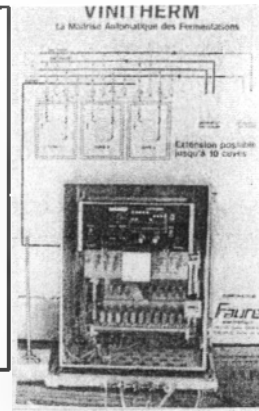
Βέβαια μπορούμε να αποδώσουμε σ' αυτή τη τεχνική με βραδύ ρυθμό οινοποίησης, λόγους οικονομικώς ασύμφορους.

Εξαιτίας του διασκορπισμού των δεξαμενών ζύμωσης, του εποχιακού χαρακτήρα αυτού του σχηματισμού και των οικονομικών παραγόντων, το κόστος του κρασιού δεν μπορεί να επιβαρυνθεί με την νέκρωση (εξασθένηση) τέτοιων εγκαταστάσεων. Ωστόσο εδώ και μερικά χρόνια παρατηρείται μια καθαρή πρόοδος όσον αφορά τον εξοπλισμό των δεξαμενών. Είναι η μεταλλική δεξαμενή που την στήριξε (την πρόοδο) με την ασφάλεια που προσφέρει και την ποικιλία των διευθετήσεων που επιτρέπει. Αυτή η πρόοδος προσανατολίζεται σε δύο κατευθύνσεις ανάλογα με την εκμετάλλευση και τον τύπο του επεξεργασμένου κρασιού:

- i. Τις δεξαμενές που έχουν μικρή ή μεσαία χωρητικότητα (50-200 εκατόλιτρα), εξοπλισμένες από σύστημα θερμικής ρύθμισης, προσαρμοσμένες σε ξεχωριστές οινοποιήσεις.

ii. Τη δεξαμενή μεγάλης χωρητικότητας που προορίζεται για την κάβα η οποία επεξεργάζεται σημαντικές ποσότητες τρυγητού συνηθισμένης και ομοιόμορφης ποιότητας.

Εικόνα 4.2.1. (i): Ηλεκτρονικό μηχάνημα για τον έλεγχο της θερμοκρασίας στα όρια από 0°-50°C με ακρίβεια 0,5°C σε μούστους και υγρά μέσα, σε 10 δεξαμενές αθροιστικά



Αυτά τα συστήματα έχουν μελετηθεί από παλαιότερα.

4.2.2. Ανοιχτές δεξαμενές

4.2.2.1. Πλεονεκτήματα

↓ Είναι προ πάντων εξυπηρετικές τις ζεστές περιόδους ή για ανεβασμένες βαθμίδες αλκοόλης.

↓ Η ζύμωση διευκολύνεται με την καλύτερη επαφή με τον αέρα, είναι πιο γρήγορη, συνεχίζεται πιο πολύ, είναι πλήρης στους δυνατούς βαθμούς.

↓ Η θερμοκρασία είναι λιγότερο υψωμένη λόγω καλύτερης ψύξης και εξάτμισης.

↓ Η επίβλεψη είναι ευκολότερη: βλέπουμε την δεξαμενή που γίνεται η ζύμωση, μπορούμε να ελέγχουμε την κατάσταση του τσίπουρου.

↓ Το κρασί ετοιμάζεται συντομότερα και μπορεί να οδηγηθεί στη κατανάλωση συντομότερα. Οι διάφορες κατεργασίες τελειώνουν σε μικρότερο χρονικό διάστημα.

4.2.2.2. Δυσχέρειες

↓ Η επιφάνεια επαφής με τον αέρα προκαλεί μια απώλεια αλκοόλης που μπορεί να φτάσει στους 0,5°.

- ↓ Αποτελεί κίνδυνο οξείδωσης. Η οξική ζύμωση καταστρέφει το κρασί.
- ↓ Σε περίοδο κρύου η δεξαμενή δεν φτάνει την επιθυμητή θερμοκρασία έτσι η ζύμωση εξελίσσεται σε χαμηλή θερμοκρασία και μπορεί να σταματήσει.
- ↓ Δεν αρμόζει παρά σε σύντομες ζυμώσεις. Πρέπει να μεταγγίζουν το κρασί πριν το τέλος της απελευθέρωσης του ανθρακικού αερίου.
- ↓ Το κρασί του πιεστηρίου παρουσιάζει μια πιο ανεβασμένη πτητική οξύτητα.
- ↓ Μια παρατήρηση είναι: ότι σ' αυτό το είδος ζύμωσης, η μηλογαλακτική ζύμωση καθυστερεί.

4.2.3. Κλειστές δεξαμενές

4.2.3.1. Πλεονεκτήματα

- ↓ Η ερμητικότητα της δεξαμενής δεν επιτρέπει την επαφή με τον αέρα, την εξάτμιση, την οξείδωση.
- ↓ Αυτή η δεξαμενή είναι κυρίαρχος μακροχρόνιων ζυμώσεων.
- ↓ Σε περίπτωση κρύου κρατάει την ζέστη.
- ↓ Μπορεί να είναι μεγάλης χωρητικότητας και επιτρέπει την οينوποίηση μεγάλων όγκων.
- ↓ Διευκολύνεται η μηλογαλακτική ζύμωση.
- ↓ Το κρασί της πίεσης είναι καλής ποιότητας.
- ↓ Έχει δύο τέρματα που χρησιμεύουν συχνά στην συντήρηση.

4.2.3.2. Δυσχέρειες

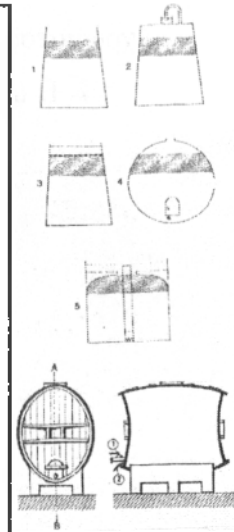
- ↓ Η ζύμωση εξελισσόμενη απουσία αέρα διακινδυνεύει να σταματήσει λόγω ασφυξίας των ζυμών.
- ↓ Η άνοδος με αερισμό είναι απαραίτητη για τον πολλαπλασιασμό των ζυμών.

↓ Η θέρμανση των κλειστών δεξαμενών είναι σημαντική και ίσως επικίνδυνη για την περάτωση της ζύμωσης.

↓ Χρειάζεται μεσαίες αναλογίες ψύξης.

Εικόνα 4.2.3.2. (i):

1. Δεξαμενή με κάλυμμα επιπλέον
2. Σχέδιο ενός δικτυωτού που εξασφαλίζει το σούρωμα του μούστου και του κρασιού
3. Δεξαμενή κλειστή με κάλυμμα επιπλέον
4. Δεξαμενή με κάλυμμα επιβαρτιζόμενο
5. Ο κεντρικός σωλήνας ανεβάζει το υγρό στο ψηλότερο μέρος
6. Βαρέλι μεγάλων διαστάσεων για ζύμωση και διατήρηση



4.2.4. Τσίπουρο εμβαπτισμένο

4.2.4.1. Πλεονεκτήματα

↓ Δεν γίνεται επαφή του αέρα με τσίπουρο, παρά μόνο που ανανεώνεται συνεχώς.

↓ Βουτώντας σε υγρό το τσίπουρο αποφεύγεται κυρίως οξείδωση στην επιφάνεια.

↓ Αποφεύγεται η κουραστική διαδικασία της πολτοποίησης του τσίπουρου και επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν ανοιχτές δεξαμενές μεγαλύτερης χωρητικότητας.

↓ Η διάβρωση είναι λιγότερο έντονη αν δεν κάνουν αερισμό.

↓ Το κρασί της πίεσης έχει την ίδια πτητική οξύτητα με το κρασί της εκχύλισης.

4.2.4.2. Δυσχέρειες

↓ Το τσίπουρο είναι συμπιεσμένο στην καλαμοτή, είναι λιγότερο διαπεραστικό, μεγάλες ποσότητες ανθρακικού αερίου σχηματίζονται πάνω στο τσίπουρο.

↓ Αυτή η συμπίεση έρχεται σε αντίθεση με την καλή διάχυση των ουσιών του τσίπουρου και περιορίζουν την διάβρωση, απ' όπου είναι

αναγκαίο να γίνονται συχνότερες ανακυκλώσεις για την απόκτηση χρώματος και ικανοποιητικού ποσοστού τανίνης.

↓ Η αλκοολική ζύμωση καθυστερεί λίγο.

5. ΕΠΕΞΕΡΓΑΣΙΑ

5.1. ΑΠΑΡΑΙΤΗΤΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΓΕΝΙΚΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ ΓΙΑ ΤΟΥΣ ΟΙΝΟΥΣ

Για τη σταθεροποίηση των οίνων κάποιες γενικές φροντίδες, είναι απαραίτητες. Οι φροντίδες αυτές εξαρτώνται από τη σύσταση του οίνου, την παλαιώση που θ' ακολουθήσει, τον τύπο του οίνου, το καταναλωτικό κοινό για το οποίο προορίζεται ο οίνος. Οι τεχνικές επιλογές λοιπόν έχουν σχέση με τον επιδιωκόμενο σκοπό.

5.1.1. Μεταγγίσεις – Απογεμίματα

5.1.1.1. Τρόπος διεξαγωγής των μεταγγίσεων.

Κατά την έξοδό του ο οίνος από τις δεξαμενές ζύμωσης είναι θολός. Περιέχει συστατικά σε αιώρηση λόγω της έκλυσης του CO₂ της ζύμωσης, τα οποία δεν έχουν καθιζάνει. Συνήθως πρόκειται για ζύμες και βακτήρια που είναι εστίες εκδήλωσης ασθενειών και τελικά θα καταλήξουν στις οινολάσπες. Επίσης όταν ο οίνος βρεθεί κάτω από συνθήκες ψύχους εμφανίζονται κρύσταλλοι όξινου τρυγικού καλίου. Ο σχηματισμός τους έχει σχέση με τη θερμοκρασία, τη περιεκτικότητα σε οινόπνευμα και κάλιο. Είναι απαραίτητο ν' απομακρύνονται από τον οίνο οι οινολάσπες του και όλα τα στοιχεία παθογένεσης τα οποία περιέχονται μέσα σ' αυτές.

5.1.1.2. Εποχές και φροντίδες που πρέπει να γίνονται οι μεταγγίσεις.

Οι ενδεικνυόμενες καιρικές συνθήκες κάτω από τις οποίες πρέπει να γίνονται μεταγγίσεις αναφέρονται στη συνέχεια. Γενικά συνίσταται να επικρατεί ψύχος με υψηλή βαρομετρική πίεση, ήπιος και καλός καιρός.

- i.** Η πρώτη μετάγγιση, πρέπει να γίνεται περίπου τρεις εβδομάδες ύστερα από την παραλαβή του ζυμούμενου ενδεχομένως ακόμη

γλεύκους, προκειμένου ν' απομακρυνθούν οι χονδρές οινολάσπες. Εάν ο τρυγητός έχει προσβληθεί δεν πρέπει να περιμένουμε τόσο πολύ και σε μια εβδομάδα μεταγγίζουμε για να ακολουθήσει μετά από ένα μήνα η ίδια εργασία. Στη περίπτωση που είναι επιθυμητή η μηλογαλακτική ζύμωση θ' αναμείνουμε ιδίως όταν πρόκειται να προβούμε στη δεύτερη μετάγγιση.

ii. Η δεύτερη μετάγγιση πρέπει να γίνεται στο τέλος του χειμώνα μετά από τα μεγάλα κρύα τα οποία έχουν προκαλέσει την καθίζηση ποσοτήτων του όξινου τρυγικού καλίου.

iii. Η τρίτη μετάγγιση γίνεται αφού περάσει ο χειμώνας κατά τον Μάρτιο μήνα όταν η θερμοκρασία ανεβαίνει και οι ζύμες τείνουν ν' αναβιώσουν ενεργοποιημένες.

5.1.1.3. Πρακτική δοκιμασία του οίνου (συμπεριφορά – κράτημα στον αέρα).

Γίνεται μια δοκιμή για να μας δείξει εάν ο οίνος μένει αναλλοίωτος όταν εκτεθεί σ' έναν έντονο αερισμό. Η άμυνα αυτή του οίνου υφίσταται όταν έχουμε χρησιμοποιήσει θειώδες, ως συνήθως κατά την ζύμωση. Στην αντίθετη περίπτωση πρέπει να ληφθούν τα κατάλληλα μέτρα.

5.1.1.4. Προετοιμασία του δοχείου που θα δεχθεί τον οίνο.

Πλένεται με σχολαστικότητα και αφού στεγνώσει θειώνεται με 3gr SO₂ στο εκατόλιτρο ανάλογα. Περίπου δώδεκα ώρες αργότερα ανοίγουμε τις ανθρωποθυρίδες των δεξαμενών και αερίζεται ο εσωτερικός χώρος της δεξαμενής.

5.1.1.5. Ανακύκλωση (Remontage). Οργάνωση της εργασίας. Διάφορες τεχνικές.

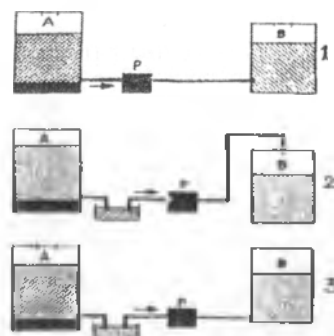
Ανακύκλωση λέγεται η μεταφορά του υλικού από το κάτω μέρος της δεξαμενής στο επάνω. Η εργασία αυτή μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους και για διαφορετικούς σκοπούς. Μερικές φορές αποσκοπούμε μόνο

στο να ομοιογενοποιήσουμε το περιεχόμενο, π.χ. ύστερα από μια θείωση. Είναι προφανές ότι η ανάδευση για ομοιογενοποίηση θα γίνει χωρίς την παρουσία αέρα.

«Ο πρακτικός τρόπος του *Remontage* – *τραβατζαρίσματος*».

Η πρακτική αντιμετώπισή του είναι η παρακάτω:

- ↓ Τραβατζάρισμα χωρίς αερισμό
- ↓ Τραβατζάρισμα με αερισμό
- ↓ Μετάγγιση (τραβατζάρισμα) με κανονικό αερισμό.



Εικόνα 5.1.1.5. (i):

1. Μετάγγιση χωρίς αερισμό
 2. Μετάγγιση με αερισμό
 3. Μετάγγιση αερισμού με μέτρο
- A. Κρασί για μετάγγιση
B. Κρασί που μεταγγίστηκε
P. Αντλία

5.2. ΠΡΟΣΘΕΤΕΣ ΦΡΟΝΤΙΔΕΣ ΜΕΓΑΛΗΣ ΣΗΜΑΣΙΑΣ

Το κολλάρισμα, το φιλτράρισμα και η φυγοκέντρωση συντελούν κατά των καθιζήσεων.

5.2.1. Κολλάρισμα

Η επεξεργασία αυτή βασίζεται στη δημιουργία μιας πολυμερισμένης ένωσης, μεγαλύτερου ειδικού βάρους από τον οίνο.

Κατά την καθίζηση έχουμε φυσικοχημικές επιδράσεις πάνω στα αιωρήματα τα οποία προκαλούν το θόλωμα με αποτελέσματα να συμπαρασύρονται μηχανικά στον πυθμένα της δεξαμενής.

Οι ουσίες που χρησιμοποιούνται για το σκοπό πρέπει να είναι ουδέτερες, να μην επηρεάζουν δηλαδή τη σύσταση του οίνου. Μπορεί να είναι ανόργανες ή και οργανικές ενώσεις που περιέχονται στον οίνο όπως τανίνες, οξέα, ενώσεις χημικής φύσεως καθαρές και να έχουν την ικανότητα πολυμερισμού.

5.2.1.1. Επιλογή της κόλλας – Οίνοι ερυθροί.

Η διαύγαση των οίνων αυτών είναι ευκολότερη από την διαύγαση των λευκών οίνων για δύο βασικούς λόγους. Οι ερυθροί οίνοι περιέχουν περισσότερες ουσίες διαλυμένες στην υγρή φάση οι οποίες διευκολύνουν το ξελαμπικάρισμα ανάλογα με τη διαυγαστική ουσία που θα χρησιμοποιήσουμε, χωρίς καμιά δυσμενή επίδραση στον οργανοληπτικό χαρακτήρα του οίνου. Επίσης οι τανίνες που περιέχουν σε μεγάλες ποσότητες ευνοούν την καθίζηση της κόλλας. Δεν μπορούμε να πούμε ότι πάρα τούτα είναι ανώφελο πάντα το γεγονός προσθήκης τανίνης πριν από το κολλάρισμα. Μπορεί όμως να έχουμε άσχημη συσσωμάτωση και καθίζηση της κόλλας εάν δεν προηγηθεί προσθήκη κάποιας ποσότητας τανίνης η οποία προσδιορίζεται πειραματικώς και όταν ακόμη ο οίνος έχει ικανοποιητικό χρώμα.

5.2.1.2. Επιλογή της κόλλας – Λευκοί οίνοι.

Η διαύγαση είναι περισσότερο απαιτητική εργασία. Για να προσδιοριστεί η ποσότητα της κόλλας για τη διαύγαση στο προκαταρκτικό πείραμα δεν αρκεί να ενεργήσουμε σε μικρές ποσότητες οίνου διότι είναι ενδεχόμενο να μην έχουμε ολοκληρωτική καθίζηση της κόλλας.

Σ' αυτές τις περιπτώσεις παρατηρούμε ότι με την προσθήκη νέας ποσότητας ο οίνος που ήδη είχε διαυγαστεί και θολώσει παρουσιάζει νέα καθίζηση της κόλλας λόγω υπερκολλαρίσματος.

5.2.2. Φιλτράρισμα

Φιλτράρισμα είναι η διεργασία κατά την οποία το θολό κρασί περνάει δια μέσου λευκού στρωμάτων ουδέτερης ύλης. Τα χοντρά αιωρήματα παρακρατούνται διότι δεν είναι δυνατόν να περάσουν δια μέσου των πόρων των στρωμάτων τα δε πολύ λεπτά κολλάνε στα τοιχώματα με την επίδραση του φαινομένου της προσρόφησης.

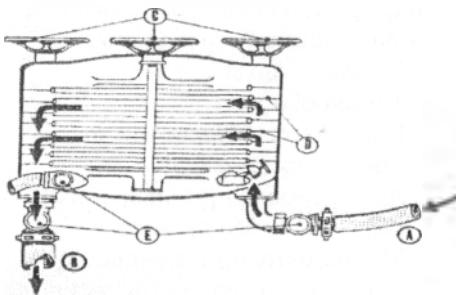
5.2.2.1. Εκλογή φίλτρου

Η τεχνική του φιλτραρίσματος έχει περάσει από μεταβατικά στάδια κάνοντας μεγάλες προόδους. Οι βασικές αρχές ενός καλού φιλτραρίσματος είναι οι παρακάτω: Ν' αποφεύγεται όσο είναι δυνατόν ο αερισμός του οίνου, οι ουσίες που χρησιμοποιούνται στο φιλτράρισμα να είναι τοποθετημένες σε δοχείο ανοξείδωτο, ο δε οίνος να κυκλοφορεί σε μικρό και κλειστό χώρο χωρίς ν' αερίζεται κατά τη διάρκεια του περάσματος από τα κόσκινα- πλαίσια των φίλτρων, κατασκευασμένα κι αυτά από απρόσβλητο κατασκευαστικό υλικό.

↓ Οι επιφάνειες που έχουν την ικανότητα παρακράτησης των θολωμάτων, σε σχέση με τον όγκο του φίλτρου να είναι όσο το δυνατό μεγαλύτερες.

↓ Το πλύσιμο και ο καθαρισμός του φίλτρου πρέπει να είναι εύκολος και απόλυτος.

5.2.2.2. Φίλτρα που βρίσκουν μεγάλη εφαρμογή.



Εικόνα 5.2.2.2. (i):
Φίλτρο από πλάκες αμιάντου και
σελλουλόζης

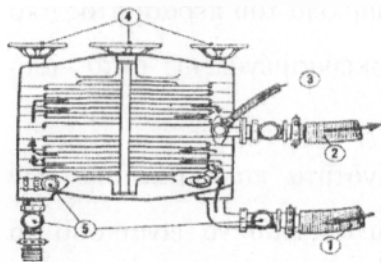
1. Είσοδος θολού οίνου
2. Έξοδος φιλτραρισμένου οίνου
3. Μοχλός-βολάν σφυξίματος
4. Στηρίγματα και πλάκες αμιάντου
5. Οθόνη ελέγχου

- i. Φίλτρα από πανί.
- ii. Φίλτρα με tabulon από πολτό φυτικής ύλης ή ορυκτού (αμιάντου) ή από φύλλα-πλάκες αμιάντου.

Η ταχύτητα φιλτραρίσματος καθώς και η απόδοση του φιλτραρίσματος του κρασιού έχουν σχέση με τη φύση του θολώματος, της ύλης που χρησιμοποιείται για το φιλτράρισμα και της τεχνικής που ακολουθείται. Όταν το κρασί είναι πολύ θολό είναι προτιμότερο να χρησιμοποιηθεί ως διαυγαστική ύλη, γη διατόμων σε μια δόση από 10 έως 50grs ανά τετραγωνικό μέτρο επιφάνειας που ασκεί το φιλτράρισμα.

Εικόνα 5.2.2.2. (ii):
Φίλτρο με ειδικές δυνατότητες
1. Είσοδος του θολού οίνου
2. Έξοδος του φιλτραρισμένου καθαρού οίνου
3. Είσοδος του ατμού για την αποστήρωση
4. Μοχλός-βολάν σφιξίματος
5. Οθόνη ελέγχου

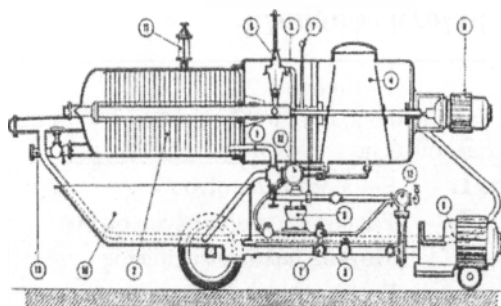
αμιάντου) σε μια δόση 400 ή 500 grs ανά τετραγωνικό μέτρο δρώσας επιφάνειας του φίλτρου.



καρκινογόνο.

Κατασκευές φίλτρων διαθέτουν και τις δύο δυνατότητες διαδοχικά, χρησιμοποίησης τελάρων, από μίγμα σελλουλόζης και αμιάντου όπου τείνει η χρήση του δεύτερου να εγκαταλειφθεί ή ν' απαγορευτεί ως

5.2.2.3. Φίλτρο συνεχούς εναπόθεσης γης διατόμου.



Μια εξελιγμένη από τεχνικής πλευράς μορφή ανοξειδωτού φίλτρου είναι αυτή που αυξάνει τη δυνατότητα να περάσουν

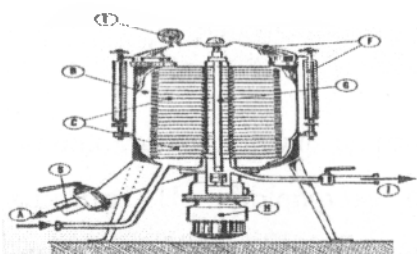
μεγαλύτερες ποσότητες οίνου πριν κορεστεί το φίλτρο καθώς με συνεχή τρόπο προστίθεται ποσότητα γης διατόμων ή μείγμα αμιάντου και γης διατόμων. Το πλύσιμο που θα ακολουθήσει γίνεται αυτομάτως, διευκολύνεται δε πολλές φορές με ενσωματωμένες βούρτσες.

Εικόνα 5.2.2.3. (i):
Φίλτρο με αντλία συνεχούς εμφύσησης γης διατόμου με αυτόματο πλύσιμο
1. Είσοδος οίνου θολού
2. Τελάρα φίλτρου
3. Εξαγωγή του καθαρού οίνου
4. Δοσομετρική kieselguhr
5. Αντλία εμφύσησης (δοσομετρική)
6. Ρυθμιστής απόδοσης παραγωγής
7. Μοχλός αυτομάτου πλυσίματος
8. Ηλεκτρικός ανακυκλωτής αυξομείωσης
9. Αντλία τροφοδότησης
10. Δοχείο ανακύκλωσης
11. Αποβολή των θυλάκων αέρος
12. Οθόνη φωτιζόμενη
13. Εξαγωγή των ιζημάτων

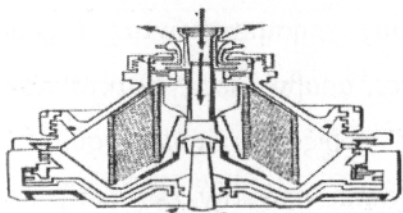
5.2.2.4. Η τεχνική του φιλτραρίσματος (τελικού).

Όταν ετοιμαστεί το φίλτρο ο οίνος εισάγεται με πίεση. Εάν δεν υπάρχουν υπονίκες πάθησης πρέπει προηγουμένως να προσθέσουμε 10grs στο εκατόλιτρο, μεταθειώδες κάλιο (metabisulfite de potassium) ή 5grs θειώδη ανυδρίτη την προηγούμενη μέρα. Η χαμηλή πίεση αυξάνεται σιγά-σιγά κατά τη διάρκεια της εργασίας χωρίς τελικώς να υπερβεί τις 2 Atm. Από πρακτικής πλευράς είναι καλύτερα ο οίνος να μεταφέρεται με τη βοήθεια αντλίας σε δεξαμενή τοποθετημένη σε ένα ύψος 5 έως 6 μέτρα. Με τη βαρύτητα χωρίς κραδασμούς των συνεχών διακοπών της αντλίας της συνδεδεμένης με το φίλτρο ιδίως κατά το εμφιαλωτικό στάδιο του οίνου. Τα φιλτρόχαρτα δεν καταπονούνται. Η συμπλήρωση της υπερυψωμένης δεξαμενής ρυθμίζεται με ηλεκτρικό Floteur συνδεδεμένο με την αντλία μεταφοράς σε συνδυασμό με τη κινούμενη οροφή αυτής για να μην αερίζεται ο οίνος που οδηγείται στο γεμιστικό εμφιάλωσης στη συνέχεια.

5.2.3. Φυγοκεντρικά φίλτρα



Εικόνα 5.2.3. (i):
Φίλτρο φυγοκεντρικό με
αυτόματη πλύση (kieselguhr)



Εικόνα 5.2.3. (ii):
Αυτόματος φυγοκεντρικός
μηχανισμός.
Περιοδική ελάττωση της
οινολάσπης με συμπιεσμένο αέρα

Η φυγοκέντρωση παρουσιάζει ενδιαφέρον όταν θέλουμε ν' απολασπώσουμε σύντομα τα γλεύκη ή τους οίνους. Δεν μπορεί όμως να δώσει

ικανοποιητική διαύγεια. Περιορίζεται στις περιπτώσεις που έχουμε μεγάλη πυκνότητα λόγω κρυστάλλων, ζυμών. Η πρακτική της φυγοκέντρωσης προβληματίζει διότι απογυμνώνει το περιβάλλον ζύμωσης από τις ζύμες και διευκολύνει κατά κάποιο τρόπο την δραστηριοποίηση των βακτηρίων. Ενδιαφέρον μεγαλύτερο παρουσιάζει ακόμη περισσότερο και από το

φιλτράρισμα η φυγοκέντρωση στη περίπτωση σταθεροποίησης των γλυκών οίνων.

Ελαττώνει πολλά γένη ζυμών περιορίζοντας το περιβάλλον ζύμωσης από ποσότητες αφομοιώσιμου αζώτου. Η απαιτούμενη ποσότητα θειώδους ανυδρίτη για την συντήρησή τους μπορεί να φτάσει στα κατώτατα όρια.

5.2.3.1. Αναμίξεις-Coupages

Είναι η διεργασία κατά την οποία αναμειγνύουμε τους οίνους μεταξύ τους. Αναμίξεις γίνονται για να έχουμε πάντα την ίδια ποσότητα ή να παρασκευάσουμε ειδικές ποιότητες ανταποκρινόμενες στο γούστο του καταναλωτικού κοινού που προορίζονται ή ν' αντιμετωπιστεί η διαφοροποίηση μέρους της παραγωγής από την ποιότητα του συνόλου της κάβας. Οι ενιαίες ποιότητες στοχεύουν στην απόσπαση εμπιστοσύνης της κατανάλωσης. Η ανάμιξη αφορά οίνους ίδιας ποιότητας και γίνεται με κριτήριο το χρώμα και η οξύτητα σε αρμονία με τον οινοπνευματικό βαθμό. Για να ομογενοποιήσουμε τον οίνο μιας κάβας εξετάζουμε πολλά δείγματα οίνων έως ότου συγκλίνει η ποιότητα με την επιδιωκόμενη.

5.2.4. Συμπέρασμα

Με σκοπό την αναβάθμιση του ποιοτικού δυναμικού των κρασιών επιβάλλεται να γίνεται ένα προσεγμένο φιλτράρισμα. Η επιλεκτική απομάκρυνση των κολλοειδών που βουλώνουν τα φίλτρα ή η παραμονή των κολλοειδών των ζυμομυκήτων είναι θέμα τεχνολογικών εμπειριών και παρατηρήσεων που θα κρίνουν μέχρι ποιού βαθμού θα προχωρήσουμε. Η βιοτεχνολογία βάζει αυτούς τους στόχους χρησιμοποιώντας ένζυμα επιλογής τα οποία αποικοδομούν τις πηκτίνες, αραβινάσες, γαλακτανάσες και γενικώς τις διάφορες πεκτινικές ύλες χωρίς να παραλείψουμε ν' αναφέρουμε ότι τα κολλοειδή που προέρχονται από την εκχύλιση των ζυμομυκήτων μπορεί να συντελέσουν στη σταθερότητα κυρίως των χρωστικών των κόκκινων κρασιών.

Διακρίνονται σε:

- ✦ υδρόφιλα κόμματα - πρωτεΐνες - φαινολικές ενώσεις και
- ✦ υδρόφοβα κολλοειδή μέταλλα, φωσφορικός σίδηρος, σιδηροκυανιούχος σίδηρος, σιδηροκυανιούχος χαλκός.

6. ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ

Η εμφιάλωση αποτελεί το τελευταίο στάδιο προετοιμασίας του οίνου, το οποίο του εξασφαλίζει:

- ↓ Ιδανικό τρόπο διατήρησης για μεγάλα χρονικά διαστήματα, ανάλογα με τον προορισμό του.
- ↓ Πρακτική διακίνηση
- ↓ Αισθητική

Η φιάλη από γυαλί είναι ο μόνος περιέκτης που αξιοποιεί και προβάλλει τον οίνο. Ο καταναλωτής θέλει να βλέπει, ν' απολαμβάνει το προϊόν αυτό από τη στιγμή της αγοράς του. Η φιάλη από γυαλί είναι συνυφασμένη με τον οίνο και κυρίως τον οίνο ποιότητας. Η εξέλιξη του γυαλιού και στους πρακτικούς τομείς (αισθητική, βάρος, ανθεκτικότητα, ανακύκλωση) σε συνδυασμό με την κλασσική και ανεπανάληπτη ποιότητά του διατηρούν πάντα στην πρώτη θέση και μάλιστα σε πολύ μεγάλη απόσταση από τους άλλους περιέκτες για τους οίνους υψηλής κατανάλωσης και αποκλειστικό μέσο διατήρησης για τους οίνους παλαίωσης.

Αναλυτικά στη σύνθεση μιας μονάδας εμφιάλωσης περιλαμβάνονται:

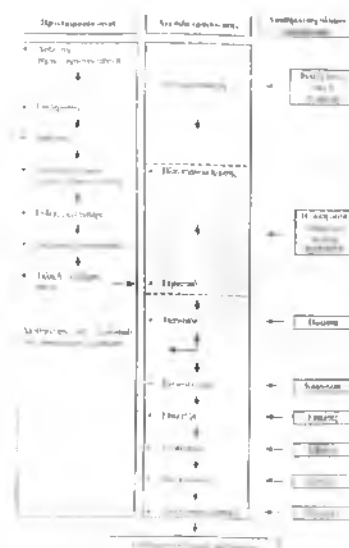
- ↓ Χώρος αποθήκευσης και επεξεργασίας του οίνου.
- ↓ Χώρος εμφιάλωσης.
- ↓ Χώρος αποθήκευσης υλικών ένδυσης και συσκευασίας της φιάλης.
- ↓ Χώρος παλαίωσης των φιαλών.
- ↓ Χώρος αποθήκευσης τελειωμένου προϊόντος (και συσκευασμένου).
- ↓ Χώρος προετοιμασίας παραγγελιών και αποστολής.
- ↓ Χώροι τεχνικοί – διοικητικοί – προσωπικού.

Σ' όλες αυτές τις φάσεις συσκευασίας του οίνου με την ευρύτερη έννοια η φιάλη από γυαλί θα βρίσκεται στο επίκεντρο του ενδιαφέροντος. Στην αποπαλετοποίησή της μέχρι και την κατανάλωση του οίνου, η φιάλη θα παίξει τον κυρίαρχο ρόλο, θα είναι η μεγάλη κυρία ενός θεατρικού έργου που γυρίζεται με τόση αφοσίωση, μελέτη και προσοχή με τα καλύτερα

σκηνικά και κουστούμια, με τα ιδανικότερα υγροθερμομετρικά φωτιστικά και ηχητικά effects (εφέ).

Ο ρόλος της μεγάλης πρωταγωνίστριας στο να μεταφέρει όσο γίνεται πιο μακριά μέσα στο χρόνο, την άριστη ποιότητα και την καλή φήμη του οίνου με την ανεκτίμητη συμπαράσταση του φελλού. Να ευχαριστήσει και να σαγηνεύσει με την αισθητική της και να συμπαραστέκεται από την ετικέτα και το καψύλλιο, το μάτι και των πιο απαισιόδοξων θεατών της. Να ικανοποιήσει με το στυλ της (μορφή) και να συνδυάσει με τις αποχρώσεις,

το άρωμα, την ευωδιά και τους γευστικούς συνδυασμούς του περιεχόμενου της τους αφομοιώσιμους, αλλά και τους καινούριους καταναλωτές.



Εικόνα 6. (i):
Μονάδα εμφιάλωσης

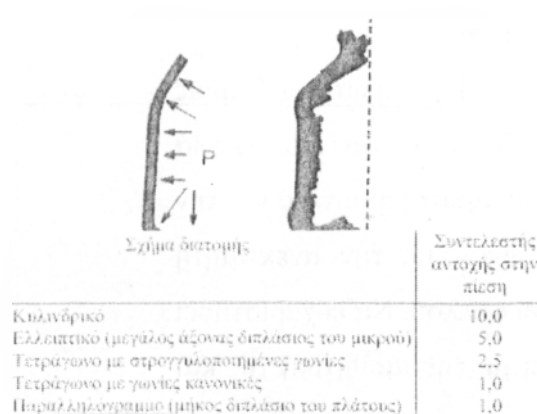
6.1. ΤΟ ΓΥΑΛΙ ΩΣ ΠΡΩΤΗ ΥΛΗ

Το γυαλί είναι ένα ανόργανο, στερεό, διαφανές και εύθραυστο, χωρίς κρυσταλλική δομή (άμορφο), αδιάλυτο στο νερό θερμοπλαστικό, ρευστοποιήσιμο σε υψηλές θερμοκρασίες προϊόν, το οποίο παρασκευάζεται με τήξη διαφόρων οξειδίων, το κυριότερο των οποίων είναι η πυρίτια (SiO_2). Η συνηθέστερη μορφή αυτής είναι η άμμος. Το γυαλί περιέχει επίσης νάτριο, ασβέστιο, αλουμίνιο, μαγνήσιο ενώ οι φιάλες χρωματίζονται με διάφορα οξείδια που προστίθενται κατά την κατασκευή τους.

6.1.1. Μηχανικές ιδιότητες (αντοχή και ευθραυστότητα).

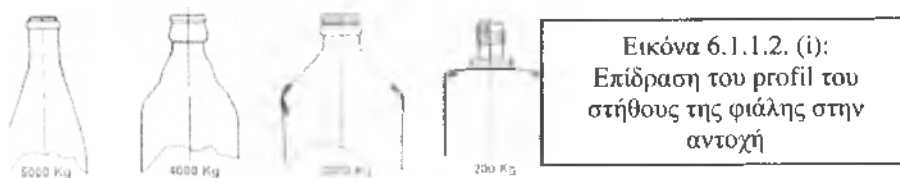
Η ευθραυστότητα του γυαλιού είναι σχετική. Η θεωρητική ανθεκτικότητά του, που οφείλεται στις δυνάμεις των κυτταρικών δεσμών, ξεπερνάει τα 3000kg/mm^2 και είναι μεγαλύτερη απ' τις αντίστοιχες δυνάμεις όλων των άλλων υλικών.

6.1.1.1. Αντοχή στην εσωτερική πίεση.



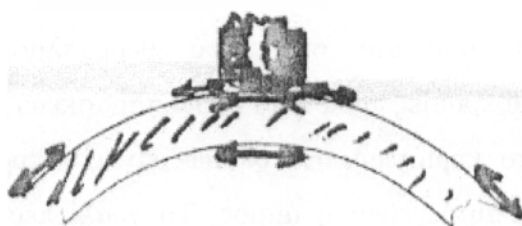
Εικόνα 6.1.1.1. (i):
Κατανομή της εσωτερικής πίεσης

6.1.1.2. Αντοχή στην κατακόρυφη πίεση



Εικόνα 6.1.1.2. (i):
Επίδραση του profil του
στήθους της φιάλης στην
αντοχή

6.1.1.3. Αντοχή στο μηχανικό σοκ



Εικόνα 6.1.1.3. (i):
Κατανομή της καταπόνησης
σε μηχανικό χτύπημα

6.1.2. Το χρώμα των γυάλινων δοχείων

Για το χρωματισμό του γυαλιού χρησιμοποιούνται διάφορα οξειδία σιδήρου (Feo: μπλε, Fe₂O₃: κίτρινο), διοξείδιο του μαγνησίου (απόχρωση σίδηρο-μαγνησίου), υπεροξείδιο τρισθενούς σιδήρου (απόχρωση νεκρού φύλλου), οξείδιο χρωμίου (απόχρωση πράσινη), οξείδιο νικελίου (απόχρωση χρωμίου-νικελίου). Διάφοροι συνδυασμοί των παραπάνω

οξειδίων, σε διαφορετικές αναλογίες, επιτρέπουν την απόκτηση των επιθυμητών αποχρώσεων.

6.2. ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ

Ως πρώτη ύλη για την κατασκευή των φιαλών χρησιμοποιούνται τα: πυρίτιο, νάτριο, ασβέστιο που προέρχονται αντιστοίχως από την άμμο, το ανθρακικό νάτριο και την άσβεστο. Σ' αυτά προστίθενται διάφορα άλλα υλικά (δολομίτης, γύψος) για να προσθέσουν κάποιες ιδιότητες ή ν' αλλάξουν κάποια χαρακτηριστικά (τήξη, λέπτυνση, φορμάρισμα). Σημαντική πρώτη ύλη αποτελεί επίσης και το κάθε είδους επιστρεφόμενο γυαλί (υαλόθραυσμα). Οι κύριες φάσεις κατασκευής της φιάλης είναι οι ακόλουθες:

- i. Η τήξη της πρώτης ύλης γίνεται στους 1500°C και προκύπτει το λιωμένο γυαλί γνωστό ως στάγμα.
- ii. Η απαραίτητη ποσότητα στάγματος εισέρχεται αυτόματα στις μήτρες μορφοποίησης στους $1000-1100^{\circ}\text{C}$.
- iii. Η επανάψηση, η φιάλη εξέρχεται από τη μήτρα έχοντας 500°C .
- iv. Και ενώ η φιάλη βρίσκεται ακόμη σ' αυτό το τούνελ, υφίσταται κάποιες επεξεργασίες εν θερμώ, με σκοπό ν' αυξήσει τη μηχανική ανθεκτικότητά της, να σκληρύνει την επιφάνειά της και ν' αποφύγει τη δημιουργία αμυχών (γραμμώσεις) από χτυπήματα ή τριβές (γίνεται πιο ολισθηρή).
- v. Η φιάλη μπορεί επίσης να υποστεί κάποιες άλλες επεξεργασίες οι οποίες αποβλέπουν στην αλλαγή της "προσωπικότητας" της.

6.3. ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ (ΣΧΗΜΑ, ΒΑΡΟΣ, ΟΓΚΟΣ, ΔΙΑΣΤΑΣΕΙΣ)

Υπάρχει πληθώρα σχημάτων φιαλών, από τα πιο απλά μέχρι τα πιο παράξενα. Τρεις είναι όμως οι βασικοί τύποι: Μπορντό, Αλσατίας (Φλάουτο) και Βουργουνδίας. Σ' αυτούς θα προσθέταμε τους τύπους Καμπανίας και των Πλαγιών του Ροδανού ποταμού ως κάποια παραλλαγή

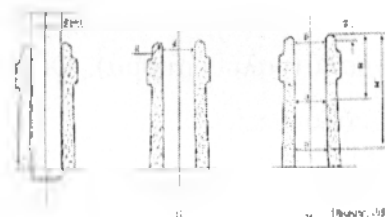
των προηγούμενων βασικών τύπων. Όσον αφορά στο βάρος των φιαλών διακρίνουμε τρεις περιπτώσεις:

- ↓ Φιάλες ελαφριές
- ↓ Φιάλες κανονικές
- ↓ Φιάλες παραδοσιακές

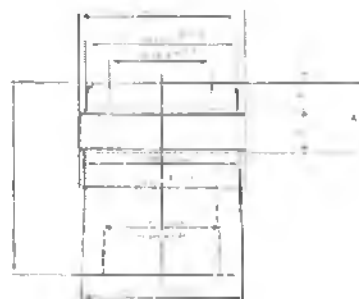
Οι διαστάσεις των φιαλών δεν απασχολούν ιδιαίτερα τους εμφιαλωτές οίνου. Εκείνο που τους ενδιαφέρει κυρίως είναι ο όγκος και ο τύπος της φιάλης. Όταν έχουμε τα δύο αυτά δεδομένα, οι διαφορές διαστάσεων είναι ελάχιστες. Αντίθετα όμως οι διαστάσεις του στομίου και του λαιμού είναι αποφασιστικής σημασίας για την φιάλη και την κατάλληλη χρησιμοποίησή της. Ο λόγος αυτός επιβάλλει τον έλεγχο των παρακάτω μεγεθών:

i. Διάμετρος στομίου:

Προσδιορίζεται από τη διάμετρο ενός στελέχους το οποίο είναι ευθύ, κυλινδρικό και άκαμπτο και μπορεί να περάσει από το στόμιο και το λαιμό της



Εικόνα 6.3. (i): Περιγραφή στομίου φιάλης



Εικόνα 6.3. (ii): Διαστάσεις των χαρακτηριστικών ενός προτύπου στομίου και λαιμού φιάλης

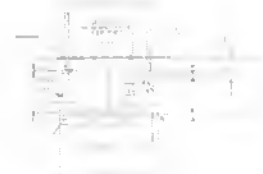
φιάλης ελεύθερα.

ii. Κυκλικότητα άκρου στομίου (ή διάμετρος εισόδου): Προσδιορίζεται από το μέσο όρο δυο μετρήσεων της διαμέτρου του λαιμού που παίρνονται στο ίδιο βάθος με διαφορά 90^0 (η μία πάνω στη ραφή και η άλλη

κάθετη προς αυτή).

iii. Εσωτερικού στομίου, λαιμού: Αναφέρεται στην εσωτερική μορφή του

Εικόνα 6.3. (iii): Διαστάσεις των χαρακτηριστικών ενός προτύπου στομίου και λαιμού φιάλης σαμπάνιας



δαχτυλιδιού και του λαιμού, που ενδιαφέρει το εσωτερικό τάπωμα.

6.4. ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ

Οι συνθήκες της εμφιάλωσης απαιτούν την εξασφάλιση της καθαριότητας των νέων φιαλών και καθιστούν υποχρεωτικό το καθάρισμα αυτών που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί. Το καθάρισμα πρέπει να γίνεται με προϊόντα και διαδικασίες που επιτρέπονται. Διακρίνουμε έτσι το ελαφρύ πλύσιμο ή έκπλυση (ξέπλυμα) των νέων φιαλών και το βασικό πλύσιμο επιστρεφόμενων φιαλών.

6.4.1. Νέες φιάλες: ξεσκόνισμα ή έκπλυση (ξέπλυμα).

Η γενική αρχή λειτουργίας ενός τέτοιου πλυντηρίου είναι η ακόλουθη:

- ↓ Αναστροφή της φιάλης
- ↓ Ξέπλυμα με εκτόξευση νερού ή με εμβάπτιση σ' αυτό και ενδεχόμενη αποστείρωση της φιάλης.
- ↓ Στράγγιση (στέγνωμα) της φιάλης.
- ↓ Επαναφορά της φιάλης στην όρθια (σωστή) θέση.

6.4.1.1. Τύποι πλυντηρίων έκπλυσης.

Δύο είναι οι κύριοι τύποι αυτών:

- i. Πλυντήρια έκπλυσης με θήκες
- ii. Πλυντήρια έκπλυσης περιστροφικά

Λεπτομερέστερος διαχωρισμός των πλυντηρίων έκπλυσης οδηγεί στη διάκριση των εξής κατηγοριών:

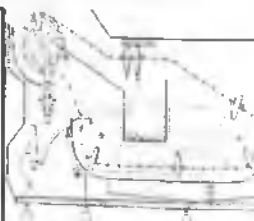
- ↓ Πλυντήρια εκτόξευσης νερού με θήκες και με διαφορετική είσοδο-έξοδο των φιαλών.

- ↓ Πλυντήρια έκπλυσης με εμβάπτιση και εκτόξευση νερού με

Εικόνα 6.4.1.1. (i):
Πλυντήριο εκτόξευσης νερού με θήκες και double end



Εικόνα 6.4.1.1. (ii):
Πλυντήριο εμβάπτισης και εκτόξευσης νερού με θήκες και single end.



θήκες και με κοινή είσοδο-έξοδο φιαλών.

↓ Πλυντήρια
έκπλυσης ευθύγραμμης
προώθησης των φιαλών
με περιστροφή.

Εικόνα 6.4.1.1. (iii):
Πλυντήριο
ευθύγραμμης
προώθησης φιαλών.



↓ Πλυντήρια
έκπλυσης με carousel
(γραμμή με ελλειπτική
πορεία και αναστροφή
των φιαλών).



Εικόνα 6.4.1.1. (iv):
Πλυντήριο με Carousel

↓ Πλυντήρια
έκπλυσης περιστροφικά.

Εικόνα 6.4.1.1. (v):
Πλυντήρια
περιστροφικά



6.4.2. Φιάλες επιστροφής

Οι φιάλες που επιστρέφονται για να επαναχρησιμοποιηθούν φέρουν πολυάριθμους ρύπους. Στο εσωτερικό τους παραμένουν υπόλοιπα του υγρού που περιείχαν-πλούσιο σε ζύμες και βακτήρια (κυρίως οξικά)-αποξηραμένα κυτταρικά τοιχώματα μικροοργανισμών, μούχλες και διάφοροι άλλοι ρύποι. Στο εξωτερικό μέρος των φιαλών βρίσκονται ετικέτες, ίχνη κόλλας, σκόνες.

6.4.2.1. Λειτουργία πλυντηρίου φιαλών.

Η λειτουργία του περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:

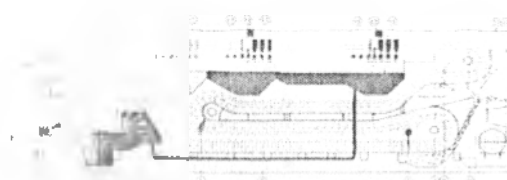
- ↓ Εισαγωγή των φιαλών στο πλυντήριο.
- ↓ Πρόπλυση των φιαλών με εκτόξευση χλιαρού νερού ή με την εμφάτιση σ' ένα λουτήρα με χλιαρό νερό (30-35⁰C).
- ↓ Εμβάπτιση σε λουτήρα (60-65%) με διάλυμα NaOH (1%) με σκοπό το μαλάκωμα των ετικετών.
- ↓ Αποκόλληση των ετικετών.
- ↓ Αναστροφή των φιαλών και άδειασμα αυτών.

- ↓ Εκτόξευση διαλύματος NaOH 70-80⁰ C στο εσωτερικό και εξωτερικό των φιαλών.
- ↓ Ξέπλυμα των φιαλών με χλιαρό νερό.
- ↓ Ξέπλυμα τελικό των φιαλών με κρύο νερό δικτύου πόλης.
- ↓ Στράγγιση ή στέγνωμα των φιαλών.
- ↓ Απομάκρυνση των πλυμένων φιαλών από το πλυντήριο.
- ↓ Το σύστημα εισαγωγής και εξαγωγής των φιαλών να λειτουργεί αλλά και χωρίς κραδασμούς για την αποφυγή σπασιμάτων.

6.4.2.1.1. Τύποι πλυντηρίων.

Ανάλογα με τον τρόπο εργασίας τους διακρίνουμε:

- i. Τα πλυντήρια εκτόξευσης (έγχυσης) και
- ii. Τα πλυντήρια εμβάπτισης και εκτόξευσης (έγχυσης)



Εικόνα 6.4.2.1.1. (i): Πλυντήριο με εμβάπτιση και με εκτόξευση και με κοινή είσοδο-έξοδο φιαλών

6.5. ΠΛΗΡΩΣΗ ΤΩΝ ΠΛΥΝΤΗΡΙΩΝ

Η πλήρωση συνίσταται στο να τοποθετήσουμε σ' έναν αναγνωρισμένο από τη νομοθεσία περιέκτη, μια συγκεκριμένη ποσότητα οίνου αφήνοντας ταυτόχρονα το απαραίτητο κενό για το πώμα και για μια πιθανή διαστολή του υγρού.

Η πλήρωση στηρίζεται σε δύο αρχές:

- i. Στην αρχή των συγκοινωνούντων δοχείων και
- ii. Στην αρχή της ισότητας των πιέσεων και πραγματοποιείται με τις μηχανές πλήρωσης ή γεμιστικές μηχανές.



Εικόνα 6.5. (i): Εμφιαλωτική μηχανή

6.5.1. Τύποι γεμιστικών μηχανών ή μηχανών πλήρωσης.

Η διάκριση των γεμιστικών σε τύπους γίνεται με διαφορετικά κριτήρια. Για αρχή έχουμε διάκριση σε δύο κατηγορίες:

i. Στις γεμιστικές σταθερού ύψους, χωρίς ο όγκος να είναι κατ' ανάγκη σταθερός σ' όλες τις φιάλες.

ii. Στις γεμιστικές σταθερού όγκου

Στο εσωτερικό της κάθε κατηγορίας, οι γεμιστικές ταξινομούνται στη συνέχεια ανάλογα με την αρχή λειτουργίας.

A. Γεμιστικές σταθερού ύψους (κυρίως για οίνους):

i) Με σιφώνια:

- Σταθερά
- Κατερχόμενα

ii) Ισοβαρομετρικές:

- Βαρύτητας ή ατμοσφαιρικής πίεσης
- Υποπίεσης
- Αντιπίεσης ή χαμηλής πίεσης

iii) Διαφορικής πίεσης:

- Κενού με σιφώνια (υγρά με υψηλό ιξώδες)
- Κενού με βαρύτητα (υγρά με υψηλό ιξώδες)
- Υπερπίεσης (μπύρα)

B. Γεμιστικές ογκομετρικές (κυρίως για οινοπνευματώδη, σιρόπια, λάδια, γάλα)

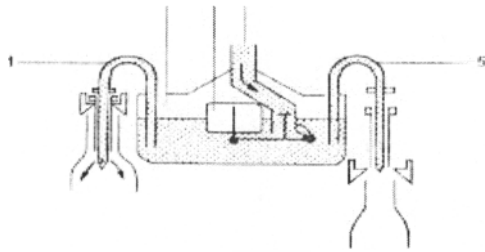
i) Με κύπελλο (ρυθμιζόμενος υποδοχέας) (οινοπνευματώδη)

ii) Με σταθερό έμβολο (οινοπνευματώδη)

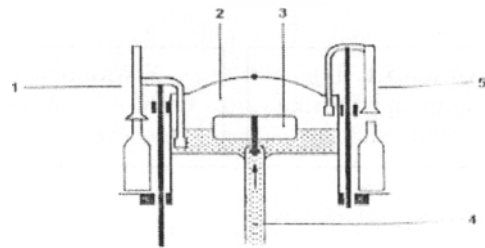
iii) Με κινητό έμβολο (υγρά υψηλού ιξώδους)

Σύμφωνα με άλλους συγγραφείς οι γεμιστικές μηχανές διακρίνονται ως εξής:

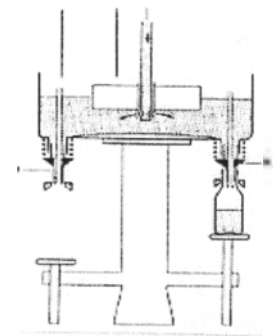
- ↓ Βαρύτητας
- ↓ Χαμηλού κενού (70 mbar)
- ↓ Ισοβαρομετρικές χαμηλής πίεσης (200 mbar)
- ↓ Ισοβαρομετρικές υψηλής πίεσης (3-8 bars) (και αφρώδεις οίνοι)
- ↓ Κενού / πίεσης (υγρά υψηλού ιξώδους)
- ↓ Ογκομετρικές με κινητό έμβολο
- ↓ Ογκομετρικές με σταθερό έμβολο



Εικόνα 6.5.1. (i):
Γεμιστική με
σταθερά σιφώνια



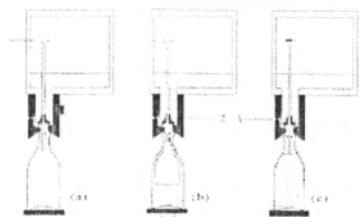
Εικόνα 6.5.1. (ii):
Γεμιστική με
κατερχόμενα
σιφώνια



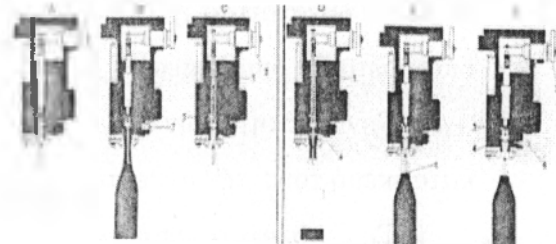
Εικόνα 6.5.1. (iii):
Ισοβαρομετρική
γεμιστική
βαρύτητας



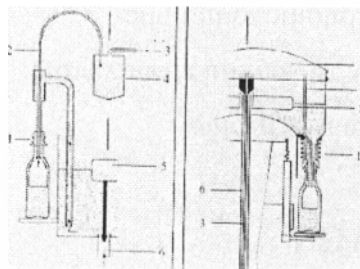
Εικόνα 6.5.1. (iv):
Ισοβαρομετρική υποπίεση ενός
χώρου



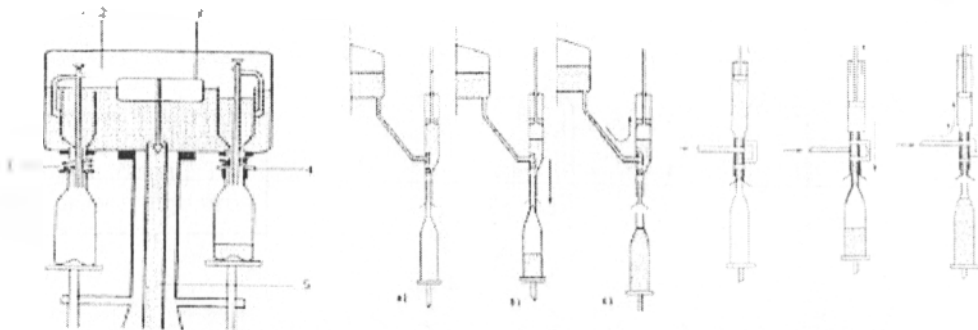
Εικόνα 6.5.1. (v):
Ισοβαρομετρική αντιπίεσης ή
χαμηλής πίεσης



Εικόνα 6.5.1. (vi):
Ισοβαρομετρική υψηλής πίεσης



Εικόνα 6.5.1. (vii):
Δεμιστική διαφορικής πίεσης δύο χώρων ή
θαλάμων



Εικόνα 6.5.1. (viii):
Ογκομετρική γεμιστική
με κύπελλο

Εικόνα 6.5.1. (ix):
Ογκομετρική γεμιστική
με κινητό έμβολο

Εικόνα 6.5.1. (x):
Ογκομετρική γεμιστική
με σταθερό έμβολο

6.5.2. Κριτήρια επιλογής μιας γεμιστικής

Η επιλογή μιας γεμιστικής εξαρτάται από πολλά κριτήρια και κυρίως:

- ↓ Την απλότητα του κυκλώματος του οίνου
- ↓ Την ευκολία πλυσίματος
- ↓ Τη δυνατότητα ρύθμισης του ύψους πλήρωσης
- ↓ Τη δυνατότητα χρησιμοποίησης των ίδιων becs για φιάλες

διαφορετικών διαστάσεων

- ↓ Την ποιότητα των υλικών που χρησιμοποιούνται για την κατασκευή τους, την ανθεκτικότητά τους στη θέρμανση
- ↓ Τη δυνατότητα απομάκρυνσης του αέρα και τη χρησιμοποίηση αδρανούς αερίου, με σκοπό τον περιορισμό της οξείδωσης του οίνου
- ↓ Το προϊόν που πρόκειται να εμφιαλωθεί
- ↓ Τους περιέκτες που θέλουμε να χρησιμοποιήσουμε
- ↓ Τις άλλες μηχανές που συνθέτουν τη γραμμή εμφιάλωσης
- ↓ Τον τρόπο εμφιάλωσης, εν ψυχρώ ή εν θερμώ

6.6. ΠΩΜΑΤΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΦΙΑΛΩΝ

Ο οινολογικός ρόλος του πωματισμού είναι να προφυλάξει τον οίνο από τις μικροβιολογικές επιμολύνσεις και να εμποδίσει την οξείδωσή του. Οι δυο αυτές συνθήκες είναι τουλάχιστον απαραίτητες προκειμένου να

εξασφαλίζουμε τη μακροζωία του οίνου και τη διατήρηση ή βελτίωση των οργανοληπτικών του χαρακτηριστικών.

Ο τρόπος κλεισίματος εξαρτάται κάθε φορά από τον περιέκτη. Ωστόσο στην περίπτωση του οίνου ο κυριότερος περιέκτης είναι η φιάλη και το συνηθέστερο πώμα είναι ο φελλός.

6.6.1. Ο φελλός (ως πώμα)

Γνωστός από την Αρχαία Αίγυπτο, την αρχαία Ελλάδα και τη Ρώμη, διαθέτει μια παράδοση 300 ετών στον πωματισμό της γυάλινης φιάλης. Στην αρχή το πώμα του φελλού δεν είχε τη γνωστή κυκλική διατομή αλλά τετράγωνη και για να χρησιμοποιηθεί στρογγυλευόταν το άκρο του, αρχικά με το χέρι και αργότερα μηχανικά.

6.6.1.1. Φυσικές ιδιότητες του φελλού.

Ο φελλός προέρχεται από τη συσσώρευση νεκρών κυττάρων με διάσταση 40 μικρά (μm) και πάχος τοιχωμάτων ενός μικρού (μm). Είναι αποτέλεσμα της λειτουργίας της καλούμενης φελλογόνου στοιβάδας.

Ο φελλός συγκεντρώνει πολλές φυσικές ιδιότητες, αναλυτικότερα έχουν ως εξής:

- ↓ Η πυκνότητα
- ↓ Η σκληρότητα
- ↓ Η απαλότητα
- ↓ Η ελαστικότητα
- ↓ Η αδιαπερατότητα
- ↓ Η πρόσφυση

6.6.1.2. Χημική σύσταση του φελλού

Η μέση σύσταση του φελλού είναι η ακόλουθη:

- ↓ Κηρώδεις ουσίες (5%): υπεύθυνες για την αδιαπερατότητα του φελλού.

- ↓ Σουβερίνη (45%): αδιάλυτη ουσία αποτελούμενη από οργανικά οξέα με περισσότερα από 18 άτομα άνθρακα.
- ↓ Λιγνίνη (27%): ρυθμιστής της απαλότητας ή μη του φελλού.
- ↓ Κυτταρίνη και πολυζαχαρίτες (12%): συστατικά των κυτταρικών τοιχωμάτων.
- ↓ Ταννίνες (6%): οι κυριότερες είναι: κατεχάλη, ορκινόλη, γαλλικό οξύ.
- ↓ Διάφορα (6%): ανόργανα άλατα, νερό, γλυκερίνη.

6.6.1.3. Κατασκευή πωμάτων από φελλό.

Ο φλοιός της δρυός αφού αφαιρεθεί από το δένδρο συγκεντρώνεται σε στοιβάδες μέσα στο δάσος και αφού ξεραθεί γίνεται η πρώτη ταξινόμηση έχοντας ως κριτήριο: την εμφάνισή του, το πάχος του και βέβαια την ποιότητά του. Στη συνέχεια ο φελλός υποβάλλεται σε μια σειρά επεξεργασιών και διαδικασιών που είναι οι ακόλουθες:

- ↓ Κλιβανισμός
- ↓ Στέγνωμα
- ↓ Διαλογή
- ↓ Σχίσσιμο σε λωρίδες
- ↓ Σχηματοποίηση πώματος
- ↓ Πλύσιμο και απολύμανση
- ↓ Στέγνωμα
- ↓ Διαλογή

6.6.2. Ταπωτικές μηχανές

Ο πωματισμός γίνεται σε δύο διαδοχικά στάδια: τη συμπίεση και την εισπίεση (εισαγωγή) του φελλού στο στόμιο της φιάλης. Οι διαδικασίες αυτές γίνονται με τη βοήθεια των ταπωτικών μηχανών οι οποίες διαθέτουν ένα σύστημα σιαγόνων για το "στραγγάλισμα" (σμίκρυνση της διαμέτρου) του φελλού και ένα έμβολο που θα το σπρώξει στο στόμιο της φιάλης. Διακρίνουμε 4 τύπους σιαγόνων:

- i. Σιαγόνες με τρίπλευρη συμπίεση του πώματος
- ii. Σιαγόνες με τετράπλευρη συμπίεση του πώματος
- iii. Σιαγόνες με πλάγια συμπίεση
- iv. Σιαγόνες με περιστρεφόμενους κυλίνδρους

6.6.2.1. Κριτήρια επιλογής μιας ταπωτικής μηχανής

Κατά την επιλογή μιας ταπωτικής πρέπει να λαμβάνουμε υπόψιν:

- i. τη διάμετρο του πώματος κατά την συμπίεση
- ii. την ταχύτητα συμπίεσης
- iii. την ταχύτητα εισαγωγής του

Η διάμετρος του πώματος πρέπει να είναι αφενός αρκετά μικρή για να μην προσκρούει ο φελλός στο στόμιο της φιάλης και θρυμματίζεται, αφετέρου όχι υπερβολικά μικρή για ν' αποφύγουμε τη μεγάλη παραμόρφωση του φελλού.

Η ταχύτητα συμπίεσης του φελλού πρέπει επίσης να είναι περιορισμένη και να παραμένει κατώτερη από 1500 πώματα ανά ώρα και ανά κεφαλή ταπωτικής μηχανής.

Η εισαγωγή του φελλού στο στόμιο της φιάλης γίνεται με τη βοήθεια ενός εμβόλου, που απελευθερώνει το πώμα από τις σιαγόνες ωθώντας το προς το μέρος του στομίου.

6.6.3. Ελαττώματα του πωματισμού με φελλό

6.6.3.1. Φιάλες που "χάνουν" ή στάζουν

Η έλλειψη στεγανότητας ή ερμητικότητας οφείλεται σε:

- i. Μηχανικά αίτια (ταπωτικές μηχανές) που παραμορφώνουν ή τραυματίζουν το πώμα από φελλό κατά μήκος του άξονά του, αφήνοντας να διαρρεύσει μικρή ποσότητα οίνου.
- ii. Θερμικά αίτια που προκαλούν διαστολή του οίνου, η οποία δεν μπορεί ν' απορροφηθεί από το κενό οίνου χώρο, που βρίσκεται κάτω από το πώμα.

iii. Αίτια φελλού αυτού καθ' εαυτού. Οι κακής ποιότητας φελλοί δεν εξασφαλίζουν την πλήρη επαφή φελλού και φιάλης και επομένως δεν εξασφαλίζουν ερμητικότητα.

6.6.3.2. Σκώληκες φελλού

Ανήκουν σε κάποια λεπιδόπτερα, τα οποία εγκαθίστανται στο φελλό, ανοίγουν σήραγγες κατά μήκος των πωμάτων και προκαλούν με τον τρόπο αυτό διαρροή του οίνου.

6.6.3.3. Γεύση φελλού

Είναι ελάττωμα που μεταδίδεται στον οίνο από το κακής ποιότητας πώμα φελλού. Ο οίνος αποκτάει οσμή και γεύση μούχλας, που οφείλονται στη δράση των μυκήτων *Penicillium*, *Aspergillus* και *Streptomyces*.

6.7. ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΕΠΙΣΤΟΜΙΩΝ ΚΑΙ ΒΙΔΩΤΩΝ ΠΩΜΑΤΩΝ

Η επικάλυψη με επιστόμια (καψύλλια) περιλαμβάνει δύο τμήματα:

- i. Τη διανομή των επιστομίων και
- ii. Την τοποθέτησή τους (εφαρμογή τους)

6.7.1. Διανομή επιστομίων

Γίνεται με μια συσκευή η οποία αποτελείται από:

- ↓ Ένα δίσκο σε κεκλιμένη θέση, που δέχεται τα καψύλλια σε στήλες.
- ↓ Ένα μηχανισμό διαχωρισμού των καψυλλίων μεταξύ τους.
- ↓ Ένα σύστημα τοποθέτησής τους στο στόμιο της φιάλης και
- ↓ Ένα σύστημα που ανιχνεύει αν υπάρχει φελλός στη φιάλη για να τοποθετήσει το καψύλλιο.

6.7.2. Εφαρμογή των επιστομίων

Η εφαρμογή των επιστομίων πραγματοποιείται είτε με επίστρωση αυτών πάνω στο λαιμό της φιάλης είτε με συστολή (συρρίκνωση) μετά από θέρμανση.

6.7.3. Ρόλος των επιστομίων (καψύλλια).

Η τοποθέτηση των επιστομίων έχει να προσφέρει πολλαπλές υπηρεσίες στη συσκευασία του οίνου. Από άποψη εμπορίας ενεργεί κατά τον ίδιο τρόπο με την ετικέτα, επηρεάζει δηλαδή τον αγοραστή ευνοϊκά με τη βελτίωση της παρουσίασης και την αναβάθμιση του προϊόντος.



Εικόνα 6.7.3. (i):
Σχήμα καψυλλίων

Προσφέρει προστασία στο πόμα έναντι των μηχανικών φθορών και πραγματική απομόνωση από τους εξωτερικούς παράγοντες έτσι ώστε να διαφυλάσσεται η ποιότητα του οίνου στο πέρασμα του χρόνου. Τέλος προσφέρει εγγύηση για την προέλευση και αυθεντικότητα του προϊόντος και σιγουριά στον καταναλωτή γι' αυτό που αγοράζει.

6.8. ΕΝΔΥΣΗ ΦΙΑΛΗΣ – ΡΟΛΟΣ ΕΤΙΚΕΤΑΣ

Η ποιότητα της ετικέτας (σχεδιασμος+ποιότητα τοποθέτησης) αποτελεί στοιχείο κλειδί, μαζί με τη φιάλη, για την προσέλκυση του καταναλωτή.

Εκτός από την πληροφόρηση η ετικέτα πρέπει να προσελκύει, να πείθει και να ωθεί τον καταναλωτή ν' αγοράσει. Για την ίδια ποιότητα, η εμφάνιση της φιάλης μπορεί να κάνει τη διαφορά, μπορεί να δώσει κάτι παραπάνω, το κάτι άλλο.



Εικόνα 6.8. (i):
Ετικέτες του chateau
Mouton-Rothschild
στο Bordeaux
φιλοτεχνημένες από
μεγάλο ζωγράφο

Ορισμένες υποχρεωτικές ενδείξεις οφείλουν να περιέχονται στην ετικέτα σύμφωνα με κανονισμούς της Ευρωπαϊκής Ένωσης περί των γενικών κανόνων για την περιγραφή και την παρουσίαση οίνων και γλευκών σταφυλιών και σύμφωνα με τις σχετικές οδηγίες. Τέτοιες ενδείξεις είναι:

- ↓ Ο αλκοολομετρικός τίτλος (%vol)
- ↓ Ο ονομαστικός όγκος συνοδευόμενος με το γράμμα “e”
- ↓ Ο εμφιαλωτής
- ↓ Η κατηγορία του προϊόντος
- ↓ Η καθορισμένη περιοχή προέλευσης για τους οίνους ονομασίας προέλευσης (ΟΠΑΠ,ΟΠΕ)
- ↓ Η παρτίδα παραγωγής

6.8.1. Τοποθέτηση των ετικετών

Η τοποθέτηση των ετικετών πάνω στις φιάλες ή το ετικετάρισμα όπως είναι ευρύτερα γνωστό, γίνεται με την αντίστοιχη μηχανή. Για την επιλογή μιας ετικετέζας πρέπει να λάβουμε υπόψη μας τις παρακάτω παραμέτρους:

- ↓ Απόδοση
- ↓ Ποιότητα εργασίας
- ↓ Ευκολία ρύθμισης του ετικεταρίσματος
- ↓ Δυνατότητα αναβάθμισης ή και προσαρμογής
- ↓ Κόστος αγοράς και συντήρησης της μηχανής
- ↓ Ποιότητα ετικέτας
- ↓ Κόστος ετικέτας
- ↓ Απαιτήσεις αποθήκευσης των ετικετών και κόλλας
- ↓ Διαθέσιμοι χώροι πριν και μετά την ετικετέζα

7. ΠΑΛΑΙΩΣΗ ΚΑΙ ΦΥΛΑΞΗ

Ίσως δεν υπάρχει καταναλωτικό αγαθό για το οποίο να είναι τόσο πλατιά εδραιωμένη η άποψη ότι όσο πιο παλιό τόσο πιο καλό, όσο για το κρασί.

7.1. ΠΑΛΑΙΩΣΗ Ή ΩΡΙΜΑΝΣΗ

Προκειμένου να ξεκαθαρίσουμε τους δύο αυτούς όρους σημειώνουμε ότι ωρίμανση είναι η παραμονή του κρασιού σε δρύινα βαρέλια (ή ανοξείδωτα δοχεία) και το σύνολο των διεργασιών που γίνονται εκεί. Ως παλαίωση εννοείται ο χρόνος που περνάει το κρασί στη φιάλη μέχρι να καταναλωθεί. Τόσο στην ωρίμανση όσο και στην παλαίωση, οι διεργασίες έχουν σαν αποτέλεσμα τη βελτίωση των οργανοληπτικών χαρακτήρων του κατάλληλου κρασιού. Η βασική ειδοποιός διαφορά είναι ότι στην ωρίμανση έχουμε συμμετοχή του οξυγόνου.

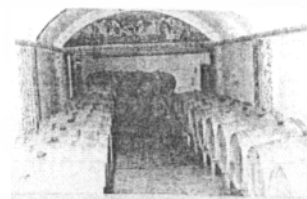
7.1.1. Το βαρέλι, η πηγή ωρίμανσης του κόκκινου κρασιού

Καθοριστικό σημείο για την ωρίμανση είναι το πέρασμα ή μάλλον καλύτερα η παραμονή του κρασιού στο βαρέλι.

Οι πόροι του βαρελιού επιτρέπουν την είσοδο οξυγόνου, το οποίο αντιδρά με αρκετά συστατικά του κρασιού δημιουργώντας το σύνολο των αντιδράσεων της λεγόμενης οξειδωτικής παλαίωσης (ωρίμανσης). Ταυτοχρόνως το ξύλο και το κρασί αλληλεπιδρούν επίσης. Μπορούμε λοιπόν να πούμε σχηματικά ότι η παλαίωση στο βαρέλι είναι τριπαραγοντική διαδικασία: κρασί, βαρέλι, οξυγόνο.

Στη διαμόρφωση του μπουκέτου της παλαίωσης, καθοριστικό ρόλο διαδραματίζει πάντα μια από τις αρωματικές ουσίες του ξύλου της δρυός που λέγεται βανιλίνη. Η ουσία αυτή υπάρχει άφθονη μόνο στα δρύινα βαρέλια. Επομένως η δρυς είναι αναντικατάστατη για την κατασκευή των

βαρελιών. Το κρασί απαλλάσσεται μέσα στο βαρέλι από τις παραπανίσιες φαινολικές ουσίες που περιέχει, ενώ ταυτόχρονα έχουμε συγκόλληση πολλών τανινών μεταξύ τους που



Εικόνα 7.1.1. (i):
Η cava του κτήματος
Κατσαρού στην Κρανιά
Ολύμπου

δίνουν ενώσεις λιγότερο στυφές. Η διαδικασία αυτή συντείνει ώστε το κρασί να μαλακώνει και να στρογγυλεύει γευστικά. Ωστόσο αξίζει να τονιστεί ότι το πέρασμα από το δρύινο βαρέλι δεν είναι υποχρεωτικό για όλα τα κόκκινα κρασιά. Κατ' αρχήν ένα τύπου Nouveau δεν περνά εξορισμού από βαρέλι. Ορισμένα κόκκινα κρασιά χωρίς πολλές τανίνες ίσως δεν θα ωφεληθούν από τη μακρόχρονη παραμονή σε βαρέλι. Υπάρχουν όμως και κρασιά που χρειάζονται αρκετό καιρό για να φτάσουν σε υψηλό σημείο ωριμότητας. Σε πολλές περιπτώσεις, το διάστημα παραμονής στο βαρέλι καθορίζεται νομοθετικά στον ένα χρόνο. Το βαρέλι από την άλλη πλευρά δεν μπορεί να προσφέρει θετικά στη διαδικασία της ωρίμανσης που πραγματοποιείται στο εσωτερικό του παρά μόνο για 2-3 χρόνια. Μετά είναι ένα απλό δοχείο κρασιού. Αυτός είναι ο λόγος για τον οποίο στις περιπτώσεις κρασιών αυστηρά υψηλών προδιαγραφών, τα βαρέλια είναι κάθε χρόνο καινούρια συντελώντας έτσι σε ουσιαστική αύξηση τιμής του τελικού προϊόντος.

7.1.2. Το λευκό κρασί στο βαρέλι.

Έχει ήδη τονιστεί ότι διαδικασίες ωρίμανσης και παλαίωσης υφίστανται ουσιαστικά μόνο για το κόκκινο κρασί. Συναντάμε ωστόσο αρκετά συχνά περιπτώσεις όπου και λευκό κρασί περνά από βαρέλια. Το πέρασμα του λευκού κρασιού από το βαρέλι σημαίνει ότι είναι επιθυμητή η μεταβολή της γευστικής του εικόνας, η ανάπτυξη του μπουκέτου του και η δημιουργία συνθετότερων αρωμάτων. Ας μην ξεχνάμε ότι στο λευκό κρασί, ναι μεν υπάρχουν τανίνες και ανθοκυάνες ώστε να έχουμε τις πολύπλοκες διεργασίες ωρίμανσης του κόκκινου κρασιού, αλλά δεν παύει να υφίσταται η επίδραση του ξύλου και η διακριτική παρουσία του οξυγόνου. Είναι η περίπτωση των λευκών κρασιών με την ένδειξη CAVA. Ωστόσο ο

παραγωγός λευκού κρασιού χρειάζεται να καταβάλλει ιδιαίτερη προσοχή, γιατί η υπερβολική παραμονή του λευκού κρασιού στο βαρέλι μπορεί να οδηγήσει σε αλλοίωση των ευαίσθητων πρωτογενών αρωμάτων του από την παρουσία των αρωμάτων του ξύλου.

7.1.3. Ελληνικά κρασιά που προσφέρονται για παλαίωση

Ως γενική αρχή, θα έπρεπε κανείς να σημειώσει ότι το ελληνικό κρασί δεν κερδίζει σημαντικά από την πολύχρονη παλαίωση. Η χώρα μας έχει ζεστό μεσογειακό κλίμα, έτσι τα σταφύλια ωριμάζουν και δίνουν τα καλά τους χαρακτηριστικά, χωρίς να χρειάζονται μακροχρόνιες διαδικασίες ωρίμανσης ή παλαίωσης. Επομένως, δεν είναι ποιοτικό ή άλλο μειονέκτημα των ελληνικών κρασιών το ότι δεν κερδίζουν, σε γενικές γραμμές, από την παλαίωση, είναι απλά ένα χαρακτηριστικό τους.

Με την προϋπόθεση ότι μπορούμε να εξασφαλίσουμε τις συνθήκες παλαίωσης που επιβάλλει η επιστήμη της οινολογίας και μετρώντας πάντα με βάση τη χρονολογία παραγωγής που αναφέρεται επάνω στο μπουκάλι και όχι από την ημερομηνία που αγοράσαμε εμείς το κρασί, βοηθούν τα παρακάτω:

- ✦ Τα κρασιά της Πάρου επιδέχονται παλαίωση για 2-3 χρόνια
- ✦ Τα κρασιά της ποικιλίας Αγιωργίτικο βελτιώνονται με την παλαίωση 4-5 χρόνων.
- ✦ Τα κρασιά που προέρχονται από την ποικιλία Ξινόμαυρο επιδέχονται παλαίωση για 5-8 χρόνια.
- ✦ Τα κόκκινα κρασιά από τις πλαγιές του Μελίτωνα μπορούν να παλαιωθούν για δέκα ή περισσότερα χρόνια.
- ✦ Η κόκκινη ποικιλία Cabernet Sauvignon για να δώσει τον καλό της εαυτό στο κρασί χρειάζεται παρατεταμένη ωρίμανση σε βαρέλια ενώ επίσης προσφέρεται για πολύχρονη παλαίωση στη φιάλη. Οι πολλοί μικρές ρόγες του Cabernet Sauvignon έχουν δυσανάλογα μεγάλα κουκούτσια, με αποτέλεσμα τις έντονες τανίνες. Ακόμα η σχετικά χοντρή φλούδα του σταφυλιού οδηγεί σε πολλή σκούρο

χρώμα. Με την πάροδο του χρόνου υποχωρεί η τραχύτητα των τανινών, ενώ παράλληλα οι χρωστικές κατακάθονται στο πυθμένα της φιάλης. Για τις λευκές μας ποικιλίες η εμπειρία έχει δείξει πως όταν φυλαχτούν στις κατάλληλες συνθήκες (θερμοκρασία 11-13⁰C, σκοτάδι) μπορούν να παλαιώσουν από 3-5 χρόνια. Ορισμένες ποικιλίες όπως το Sauvignon blanc, το Chardonnay, μπορούν να παλαιώσουν ακόμα περισσότερο.

7.2. Η ΙΔΑΝΙΚΗ ΚΑΒΑ

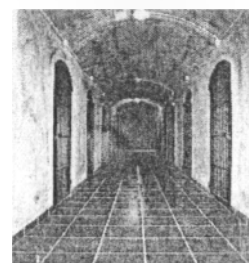
Στα σύγχρονα διαμερίσματα όπου κατοικεί η πλειονότητα του πληθυσμού, δεν είναι δυνατόν να δημιουργηθούν συνθήκες πραγματικής κάβας, όσο και να προσπαθήσει κανείς. Ωστόσο με σχετικά απλές μεθόδους μπορούν να δημιουργηθούν συνθήκες ικανοποιητικής διατήρησης των κρασιών που επαρκούν για την γευστική μας ικανοποίηση. Για το σκοπό αυτό αξίζει να περιγράψουμε τις σχεδόν ιδανικές συνθήκες κάβας που αποτελούν τις επιθυμητές προδιαγραφές.

Πριν αρχίσουμε την περιγραφή θα ήταν ίσως σωστό να προλάβουμε μια πιθανή ερώτηση πολλών ενδιαφερομένων. Τα καταστήματα - κάβες εκπληρούν αυτές τις προδιαγραφές; Δυστυχώς τα περισσότερα όχι. Υπό κανονικές συνθήκες όμως η παραμονή των φιαλών στα καταστήματα αυτά είναι βραχυχρόνια και βέβαια κανείς δεν συζητά για συνθήκες παλαίωσης του κρασιού. Πάντως κάβες οι οποίες έχουν επενδύσει και διαθέτουν χώρους κατάλληλους για τη διαμονή του κρασιού, αξίζει να προτιμηθούν.

▪ **ΠΛΑΓΙΑ ΘΕΣΗ:** Όσο κι αν είναι αυτονόητο, αξίζει να τονίσουμε ότι η φιάλη παραμένει πάντα σε πλαγιαστή θέση, ώστε ο φελλός να διαβρέχεται πλήρως από το κρασί και να αποφεύγεται η καταστροφική γι' αυτόν ξηρότητα, που μπορεί να επιτρέψει, με τη σειρά της, την είσοδο οξυγόνου στη φιάλη και την καταστροφή του κρασιού.

▪ **ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ:** η θερμοκρασία του χώρου είναι ασφαλώς η σημαντικότερη παράμετρος της ιδανικής κάβας. Η θερμοκρασία αυτή πρέπει σταθερά

Εικόνα 7.2. (i):
Άποψη της κάβας
κύριου Λαζαρίδη
στην Δράμα



χειμώνια – καλοκαίρι, μέρα – νύχτα, να βρίσκεται στους 11-13 βαθμούς. Η επίτευξη αυτής της θερμοκρασιακής ακρίβειας προϋποθέτει χώρους ψυχρούς, δυσμετάβλητης θερμοκρασίας (όπως είναι π.χ. τα υπόγεια) και τη βοήθεια ίσως κλιματιστικού μηχανήματος.

- Ωστόσο οι πειραματικές παρατηρήσεις μας επιτρέπουν μια ευελιξία σε ότι αφορά τα παραπάνω ιδανικά θερμοκρασιακά όρια. Έτσι ακόμα και θερμοκρασία της τάξεως των 18 βαθμών μπορεί να είναι ανεκτή, εφόσον είναι σταθερή και δεν παρατηρούνται απότομες θερμοκρασιακές μεταβολές. Θερμοκρασίες κάτω από 8-9 βαθμούς εμποδίζουν τις φυσιολογικές αντιδράσεις ωρίμανσης του κρασιού μέσα στη φιάλη, ενώ θερμοκρασίες πάνω από 20-25 βαθμούς επιταχύνουν ανεξέλεγκτα την ωρίμανση, οδηγώντας στην καταστροφή του κρασιού.

- **ΥΓΡΑΣΙΑ:** Όταν η ατμόσφαιρα της κάβας είναι ξηρή (αυτό εύκολα συμβαίνει όταν π.χ. υπάρχει κλιματιστικό μηχάνημα), τότε ενδέχεται να στεγνώσουν και να χαλάσουν οι φελλοί, επιτρέποντας τη διέλευση οξυγόνου και την καταστροφή του κρασιού. Ο κίνδυνος αυτός είναι σήμερα σχετικά σπάνιος υπό την προϋπόθεση ότι οι φιάλες φυλάσσονται σε πλαγιαστή θέση και τα καψύλλια είναι καλά προσαρμοσμένα. Υπερβολική υγρασία επίσης μπορεί να σημαίνει μούχλιασμα του φελλού, καταστροφή της θερμομέτρου και ενός υγρομέτρου στη κάβα. Ακόμα ένα μικρό δοχείο με νερό (π.χ. ένα πιάτο) σε μια άκρη, εξαλείφει τον κίνδυνο ξηρασίας.

- **ΦΩΤΙΣΜΟΣ:** Η σωστή κάβα είναι εξ' ορισμού σκοτεινή. Όταν την επισκεπτόμαστε θα πρέπει να χρησιμοποιούμε διακριτικό φωτισμό από λυχνίες πυρακτώσεως μικρής ισχύος (25W). Αποκλείονται εντελώς το άμεσο ηλιακό φως, όπως επίσης και οι σύγχρονοι λαμπτήρες φθορισμού.

- **ΟΣΜΕΣ:** Στο χώρο της κάβας δεν αποθηκεύουμε τίποτα άλλο, ιδιαίτερα υλικά ή πράγματα με έντονη οσμή. Κι επειδή συχνά δεν μπορούμε να φανταστούμε τις επιδράσεις των οσμών στο κρασί που παλαιώνει, ας ακολουθήσουμε την αρχή ότι στην κάβα επιτρέπεται η παρουσία μόνον κρασιού. Κατ' εξαίρεση μπορούμε να φυλάξουμε στην κάβα αλκοολούχα ποτά (π.χ. ούισκυ) αρκεί να θυμόμαστε ότι το μεν κρασί φυλάσσεται πλαγιαστό τα δε αλκοολούχα ποτά όρθια.

- **ΚΑΘΑΡΙΟΤΗΤΑ:** Η ιδανική κάβα είναι υπόδειγμα καθαριότητας. Αν ένα μπουκάλι κρασί σπάσει στο πάτωμα της κάβας, θα πρέπει η περιοχή να

καθαριστεί με ζεστό νερό και σαπούνι. Διαφορετικά μπορεί να γίνει εστία ανάπτυξης μικροβίων που θα αγαπήσουν ιδιαίτερα και άλλα κρασιά της κάβας σας, παρά την ύπαρξη φελλών και καψυλλίων. Άλλωστε η καθαριότητα αποτελεί θεμελιώδους σημασίας συντελεστή σε κάθε στάδιο παραγωγής και φύλαξης του κρασιού.

▪ **ΚΡΑΔΑΣΜΟΙ:** Αν η κάβα βρίσκεται κοντά σε έντονα κραδασμικές δραστηριότητες (π.χ. τρένα, αεροδρόμια) η ισορροπία του κρασιού παρεμποδίζεται. Στην πράξη αυτό έχει σημασία μόνο για κρασιά που πρόκειται να παλαιώσουν για περισσότερο από 2-3 χρόνια.

7.2.1. Η κάβα στο σπίτι.

Αν δεν μπορούμε να έχουμε κάβα στο υπόγειο του σπιτιού μας, η αμέσως καλύτερη λύση είναι να προμηθευτούμε μια κάβα-έπιπλο από αυτές που η σύγχρονη τεχνολογία προσφέρει. Είναι ηλεκτρικές και διατηρούν σωστή θερμοκρασία, υγρασία, άψογα. Αν δεν επιθυμούμε να υποβληθούμε στη δαπάνη μερικών εκατοντάδων χιλιάδων δραχμών που στοιχίζει η κάβα αυτή, ακολουθούμε την αμέσως επομένη λύση:

Επιλέγουμε ένα σταθερό χώρο φύλαξης, κατά προτίμηση σε δωμάτιο με βορινό προσανατολισμό, στο εσωτερικό μιας ντουλάπας ή ενός ντουλαπιού χωρίς οσμές. Αποφεύγουμε οπωσδήποτε το μπάνιο και την κουζίνα.

Μοντάρουμε στο χώρο αυτό τις έτοιμες κατασκευές-ράφια κάβας, που μπορούμε να βρούμε σε πολλά καταστήματα.

Με φύλλα πολυεστέρα ή φελιζόλ μονώνουμε το χώρο μας φροντίζοντας και για μια οπή εξαερισμού. Η σπιτική μας κάβα είναι έτοιμη.

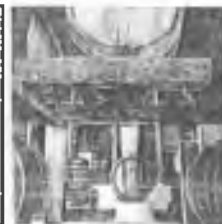


Εικόνα 7.2.1. (i):
Οι πέτρινες κάβες
της εταιρίας
Τσάνταλη στον
Άγιο Παύλο
Χαλκιδικής

7.2.2. Γεμίζοντας την κάβα

Για τη συμπλήρωση της κάβας δε χρειάζεται βιασύνη. Είναι βέβαιο ότι καθώς οι οινοεμπειρίες θα αυξάνονται σύντομα θα μπορεί κανείς να αποφασίσει για το περιεχόμενο της κάβας του.

Εικόνα 7.2.2. (i):
Άποψη της κάβας
του
συνεταιριστικού
οινοποιείου στην
Σάμο



Πριν αρχίσετε να αγοράζεται κρασιά για την κάβα παρατηρείστε λεπτομερώς τις διατροφικές σας συνήθειες αλλά και τις προσωπικές-κοινωνικές σας ανάγκες. Αν είστε κρεατοφάγος θα συγκεντρώσετε περισσότερη προσοχή στα κόκκινα κρασιά. Αν προτιμάται ψάρια θα δώσετε προσοχή στα λευκά κρασιά. Αν τρώτε πολλά φρούτα θα εκτιμήσετε ένα παγωμένο γλυκό κρασί. Αν συνηθίζεται να καλείται κόσμο για φαγητό στο σπίτι σας. Θα πρέπει να το λάβετε υπόψιν ώστε οι ποσότητες να είναι ανάλογες. Ακόμα ίσως σας χρειαστούν για την περίπτωση αυτή αφρώδη κρασιά.

Τέλος, ένα άλλο ενδιαφέρον θέμα που πρέπει να ληφθεί υπόψιν είναι η προσπάθεια σταδιακής γνωριμίας με όλα τα κρασιά της Ελλάδας βοηθώντας σας σιγά-σιγά να καταλήξετε στα δικά σας κρασιά εκείνα μα τα οποία θα μάθετε να μιλάτε αναπτύσσοντας μια τελείως προσωπική σχέση.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ :

- ↓ www.in.gr
- ↓ www.flash.gr

ΜΟΝΟΣΥΓΓΡΑΦΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ :

- ↓ Αλεξιάκης, Σ., Αλέξανδρος. (1997). «Το κρασί και η παραγωγή του». Εκδόσεις Μιχάλη Σιδέρη
- ↓ Δαμηλάκος, Π., Σπύρος. (1988). «Οινολογία - Τεχνολογία Οίνων».
- ↓ Δαμηλάκος, Π., Σπύρος. (1990). «Οινολογία – αναλύσεις οίνων και ποτών».
- ↓ Δαμηλάκος, Π., Σπύρος. (1994). «Ποτογραφία»
- ↓ Καλλιερός, Γ. (1960). «Οινοτεχνική (Χημεία και Βιομηχανία των οίνων)». Αθήνα
- ↓ Κοντός, Χ., Γεώργιος. (1980). «Τεχνολογία Οίνων και Λοιπών Προϊόντων Ζυμώσεως». Εκδόσεις Λυχνός
- ↓ Κούσουλας, Ι., Κώστας. (1995). «Αμπελουργία».
- ↓ Λάζος, Ε. (1983). «Θεωρία και μέθοδος παλαίωσης κρασιού»
- ↓ Λαναρίδης, Π. (1990). «Μικροβιολογία οίνου».
- ↓ Νόλας, Ι. (1975). «Ελληνικοί οίνοι ονομασίας προελεύσεως, ζώναι παραγωγής και γενικώς χαρακτηριστικά τούτων». Υπουργείο Γεωργίας, διεύθυνση επεξεργασίας γεωργικών προϊόντων. Αθήνα
- ↓ Νταβίδης Οδυσσεύς. (1982). «Ελληνική αμπελολογία τόμ.Γ'». Αθήνα
- ↓ Σουφλερός, Ηρ., Ευάγγελος. (1979). «Οι ζυμώσεις στην παραγωγή του οίνου». Θεσσαλονίκη
- ↓ Σουφλερός, Ηρ., Ευάγγελος. (1983). «Η μηχανική συγκομιδή των οινοποιήσιμων σταφυλιών». Αθήνα
- ↓ Σουφλερός, Ηρ., Ευάγγελος. (1985). «Το κρασί στη διατροφή του ανθρώπου».
- ↓ Σουφλερός, Ηρ., Ευάγγελος. (1986). «Η διαύγεια των οίνων και τα ατυχήματα αυτής». Αθήνα
- ↓ Σουφλερός, Ηρ., Ευάγγελος. (1992). «Τα πλαστικά στην επένδυση των οινοδεξαμενών». Αθήνα
- ↓ Σουφλερός, Ηρ., Ευάγγελος. (1997). «Οινολογία – Επιστήμη και τεχνογνωσία». Θεσσαλονίκη
- ↓ Σουφλερός, Ηρ., Ευάγγελος. (2000). «Οινολογία – Επιστήμη και τεχνογνωσία». Θεσσαλονίκη
- ↓ Τσακίρης, Ν., Αργύρης. (1998). «Οινολογία (από το σταφύλι στο κρασί)». Εκδόσεις Ψύχαλου

ΠΟΛΥΣΥΓΓΡΑΦΙΚΑ ΒΙΒΛΙΑ :

- ↓ Κούκης, Τσακίρης, Δαμηλάκος. (1994). «Το βιβλίο του κρασιού».
- ↓ Κουράκου – Δράγωνα. (1997). «Οινηρές επιλογές».
- ↓ Κουράκου – Δράγωνα. (1998). «Θέματα οινολογίας».

- ↓ Σαλάχα, Μουτσοπούλου Μ, Βουδούρη, Τσουκαλά Μ. (1985). «Γλευκοποίηση ερυθρών σταφυλιών και προορίζονται για παραγωγή αφρωδών λευκών οίνων» (σελ. 109-125)
- ↓ Σουφλερός Ε, Πανέρας Ε. (1985). «Η θερμοοινοποίηση – Τεχνική και αποτελέσματα».
- ↓ Χαρβάλια Αντιγόνη, Μπένα-Τζούρου Ειρήνη. (1981). «Το χρώμα των ερυθρών οίνων από διάφορες ποικιλίες και περιοχές της Ελλάδας».

ΞΕΝΟΓΛΩΣΣΑ ΒΙΒΛΙΑ :

- ↓ Amerine M.A. (1979). <<Technologie of wine making>>.
- ↓ Bidan, P. (1975). <<Les vins mousseux>>.
- ↓ R. Gayon. (1979). <<Science et technique du vin. Tome 1, analyse et controle de vins>>.
- ↓ R. Gayon. (1976). << Science et technique du vin. Tome 2, Transformation du vin>>.
- ↓ R. Gayon. (1976). << Science et technique du vin. Tome 3, Transformation du vin>>.
- ↓ R. Gayon. (1977). << Science et technique du vin. Tome 4, Clarification et stabilization. Matériels et installations>>.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

ΕΙΚΟΝΕΣ

ΕΝΟΤΗΤΑ 1 (ΔΙΑΔΙΚΑΣΙΕΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ)

- *Εικ. 1.3.1.(i) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "Λημνιό" (σελ. 29)*
- *Εικ. 1.3.2.(i) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "SYRAH (Σιρά)" (σελ. 31)*
- *Εικ. 1.3.2.(ii) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "CABERNET SAUVIGNON" (Καμπερνέ Σοβινιόν) (σελ. 32)*
- *Εικ. 1.3.2.(iii) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "MERLOT (Μερλό)" (σελ. 33)*
- *Εικ. 1.3.2.(iv) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "CINSAUT (Σενζό)" (σελ. 34)*
- *Εικ. 2.3.1.(i) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "Αθήρι" (σελ. 58)*
- *Εικ. 2.3.1.(ii) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "Ντεμπίνα" (σελ. 58)*
- *Εικ. 2.3.2. (i) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "CHARDONNAY (Σαρντονέ)" (σελ. 61)*
- *Εικ. 2.3.1. (ii) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "SAUVIGNON BLANC (Σοβινιόν Μπλάν)" (σελ. 61)*
- *Εικ. 3.4.1. (i) : Τσαμπί σταφυλιού της ποικιλίας "Ροδίτης" (σελ. 66)*

ΕΝΟΤΗΤΑ 2 (ΜΗΧΑΝΙΚΟΣ ΕΞΟΠΛΙΣΜΟΣ)

- *Εικ. Αρχική : 1) Παρασκευή, 2) Έκθλιψη – Μηχανολογικός Εξοπλισμός, 3) Ζύμωση, 4) Αποθήκευση – Δεξαμενές Ζύμωσης, 5) Επεξεργασία, 6) Εμφιάλωση, 7) Παλαίωση και Φύλαξη (σελ. 97)*
- *Εικ. 1.(i) : Ανατροπή οχήματος (σελ. 100)*
- *Εικ. 2.1.1.(i) : Θλιπτήριο χειροκίνητο (σελ. 103)*
- *Εικ. 2.1.1. (ii) : Θλιπτήριο μηχανοκίνητο (σελ. 103)*

- *Εικ. 2.1.2. (i) : Σπαστήρας με ελικοειδείς ανλακώσεις. 1) Σταφυλοδόχος σκάφη. 2) Κύλινδροι με ραβδώσεις (σελ. 103)*
- *Εικ. 2.1.2.(ii) : Σπαστήρας μ' ένα κύλινδρο (σελ. 103)*
- *Εικ. 2.1.2.(iii) : Σπαστήρας σε σταυρό (σελ. 104)*
- *Εικ. 2.1.2.(iv) : Σπαστήρας με ταμπούρο. 1) Είσοδος του τρυγητού, 2) Ταμπούρο κυλινδρικό, 4) Έξοδος των βοστρύχων, 5) Ελικοειδής ατέρμων, 6) Εξαγωγή του γλεύκους (σελ. 104)*
- *Εικ. 2.1.2.1.(i) : Μονοβάθμια αντλία σε διαμήκη τομή. 1) Δρομεύς, 2) Στατό από συνθετική ύλη, 3) Άρθρωση, 4) Ράβδος σύζευξης, 5) Άξονας με στεγάνωση, 6) Κινητήριος άξονας με ένσφαιρο τριβέα (σελ. 105)*
- *Εικ. 2.1.2.1.(ii) : Αντλία πολτού σε τομή MASO 90 (σελ. 105)*
- *Εικ. 2.1.2.1.(iii) : Αντλία με περιστρεφόμενα έμβολα (σελ. 105)*
- *Εικ. 2.1.2.1.(iv) : Εμβολοφόρος αντλία (σελ. 105)*
- *Εικ. 2.1.3.(i) : Εγκατάσταση εξοπλισμένη με μια μπαταρία από σπαστήρες αποβοστρυχωτές. 1) Αναβατόριο βοστρύχων, 2) Μεταφορείς βοστρύχων, 3) Υποδοχή ζύγισης, 4) Σπαστήρας αποβοστρυχωτής, 5) Σταφυλοπολτός χωρίς βοστρύχους (σελ. 105)*
- *Εικ. 2.1.3.(ii) : Εγκατάσταση εξοπλισμένη με σπαστήρες αποβοστρυχωτές με κύλινδρους περιστρεφόμενους. 1) Σπαστήρας αποβοστρυχωτής, 2) Μεταφορέας των βοστρύχων, 3) Αναβατόριο βοστρύχων, 4) Υποδοχή ζυγιστικής, 5) Τρυγητός πολτοποιημένος χωρίς βοστρύχους, 6) Μεταφορικός κοχλίας οριζόντιος, 7) Εξέδρα υποδοχής σταφυλιών (σελ. 106)*
- *Εικ. 2.1.5.1.(i) : Πνευματικός μεταφορέας του τρυγητού (σελ. 109)*
- *Εικ. 2.1.5.1.(ii) : Αντλία μεταφοράς και σπαστήρας μαζί. Αντλία NETZSCH-MOHNO με κύλινδρο συνθλίψεως (σελ. 110)*
- *Εικ. 2.1.6.(i) : Ασυνεχές πιεστήριο (σελ. 111)*
- *Εικ. 2.1.6.(ii) : Μηχανικό πιεστήριο (σελ. 111)*
- *Εικ. 2.1.6.(iii) : Παλιό πιεστήριο μηχανικού τύπου με κατακόρυφο κοχλία, φωτογραφία : σύνδεσμος ελληνικών βιομηχανιών οίνων και ποτών (σελ. 112)*
- *Εικ. 2.1.6.(iv) : Υδραυλικό πιεστήριο (σελ. 112)*
- *Εικ. 2.1.6.(v) : Πιεστήριο με βίδα (σελ. 112)*

- *Εικ. 2.1.6.(vi) : Σύγχρονο πιεστήριο με βίδα του οίκου Vaslin (σελ 112)*
- *Εικ. 2.1.6.(vii) : Συνεχές πιεστήριο (σελ. 112)*
- *Εικ. 2.1.6.(viii) : Αποψη από το εσωτερικό τμήμα της συσκευής (σελ. 113)*
- *Εικ. 2.1.6.(ix) : Συνεχές πιεστήριο τύπου έλικα του Αρχιμήδη (σελ. 113)*
- *Εικ. 2.1.6.(x) : Σχεδιάγραμμα του εσωτερικού πιεστηρίου τύπου Willmes (σελ. 114)*
- *Εικ. 2.1.6.(xi) : Σχηματική απεικόνιση της λειτουργίας ενός πνευματικού πιεστηρίου (σελ. 114)*
- *Εικ. 2.1.6.(xii) : Πιεστήριο ταινίας : 1, 2, 3 στάδια πίεσης σταφυλιών και εξαγωγής χυμού (σελ. 115)*
- *Εικ. 2.1.6.(xiii) : Συνεχές πιεστήριο {Αθηναϊκή Οινοποιεία} (σελ. 115)*
- *Εικ. 2.1.6.1.(i) : Πνευματικό πιεστήριο (σελ. 116)*
- *Εικ. 2.1.6.3.(i) : Πνευματικό πιεστήριο οριζόντιο με θάλαμο ελαστικό (σελ 117)*
- *Εικ. 2.1.6.3.(ii) : Πιεστήριο οριζόντιο με πεπιεσμένο αέρα (σελ. 118)*
- *Εικ. 2.1.6.3.(iii) : Πιεστήριο οριζόντιο μικτής λειτουργίας εντελώς αυτόματης υδραυλικής και μηχανικής πίεσης (σελ. 118)*
- *Εικ. 2.1.6.3.(iv) : Πιεστήριο υδραυλικό κάθετο (σελ. 118)*
- *Εικ. 2.1.6.3.(v) : Πιεστήριο εργαστηριακό και πιεστήριο οικιακής χρήσεως (σελ. 118)*
- *Εικ. 3.1.(i) : Απλοποιημένος κύκλος της αλκοολικής και γλυκοπυρρουβικής ζύμωσης (σελ. 120)*
- *Εικ. 3.1.1.(i) : Σπαστήρας αντλία {Fouloir-rompre} (σελ. 120)*
- *Εικ. 3.1.1.2.(i) : Θέρμανση του γλεύκους με κυκλοφορία ζεστού νερού ή ατμού. Αρχές λειτουργίας : 1) Είσοδος κρασιού, 2) Κρασί χαμηλής θερμοκρασίας θερμαινόμενο από το ανακυκλούμενο ζεστό κρασί, 3) Ζεστό κρασί, 4) Έξοδος του ζεστού κρασιού, 5) Θάλαμος καύσης, 6) Κρασί που κυκλοφορεί γύρω από ένα bain-marie (σελ. 121)*
- *Εικ. 4.1.3.3.(i) : Δεξαμενές από ανοξείδωτο ατσάλι (σελ. 128)*
- *Εικ. 4.2.1.(i) : Ηλεκτρονικό μηχάνημα για κοντρολάρισμα της θερμοκρασίας σε μούστους και υγρά (σελ. 131)*

- ➔ *Εικ. 4.2.3.2.(i) : 1) Δεξαμενή με κάλυμμα επιπλέον, 2) Σχέδιο ενός δικτυωτού που εξασφαλίζει το σούρωμα του μούστου και του κρασιού και διευκολύνει τον αερισμό και την μετάγγιση, 3) Δεξαμενή κλειστή με κάλυμμα επιπλέον, 4) Δεξαμενή με κάλυμμα επιβαπτιζόμενο, 5) Ο κεντρικός σωλήνας ανεβάζει το υγρό στο ψηλότερο μέρος, δεν πρόκειται για αυτόματο πλύσιμο, 6) Βαρέλι μεγάλων διαστάσεων που χρησιμοποιείται για την ζύμωση και την διατήρηση (σελ. 133)*
- ➔ *Εικ. 5.1.1.5.(i) : 1) Μετάγγιση χωρίς αερισμό, 2) Μετάγγιση με αερισμό, 3) Μετάγγιση αερισμού με μέτριο, A : Κρασί για μετάγγιση, P : Αντλία, B : Κρασί που μεταγγίστηκε (σελ. 137)*
- ➔ *Εικ. 5.2.2.2.(i) : Φίλτρα από πλάκες αμιάντου και σελλουλόζης A) Είσοδος θολού οίνου, B) Έξοδος φιλτραρισμένου οίνου, C) Μοχλός – βολάν σφιξίματος, D) Στηρίγματα και πλάκες αμιάντου, E) Οθόνη ελέγχου (σελ. 139)*
- ➔ *Εικ. 5.2.2.2.(ii) : Φίλτρο με διπλές δυνατότητες : 1) Είσοδος του θολού οίνου, 2) Έξοδος του φιλτραρισμένου καθαρού οίνου, 3) Είσοδος του ατμού για την αποστείρωση, 4) Μοχλός – βολάν του φίλτρου για το σφίξιμο των τελάρων, 5) Οθόνη ελέγχου (σελ. 140)*
- ➔ *Εικ. 5.2.2.3.(i) : Φίλτρο με αντλία συνεχούς εμφύσησης γης διατόμου με αυτόματο πλύσιμο (σελ. 140)*
- ➔ *Εικ. 5.2.3.(i) : Φίλτρο φυγοκεντρικό με αυτόματη πλύση. Φίλτρο Kieselguhr (σελ. 141)*
- ➔ *Εικ. 5.2.3.(ii) : Αυτόματος μηχανισμός φυγοκεντρικός. Περιοδική ελάττωση της οινολάσπης με συμπιεσμένο αέρα (σελ. 141)*
- ➔ *Εικ. 6(i) : Μονάδα εμφιάλωσης (σελ. 144)*
- ➔ *Εικ. 6.1.1.1.(i) : Κατανομή της εσωτερικής πίεσης (σελ. 145)*
- ➔ *Εικ. 6.1.1.2.(i) : Επίδραση του profil του στήθους της φιάλης στην αντοχή (σελ. 145)*
- ➔ *Εικ. 6.1.1.3.(i) : Κατανομή της καταπόνησης σε μηχανικό χτύπημα (σελ. 145)*
- ➔ *Εικ. 6.3.(i) : Περιγραφή στομίου φιάλης (σελ. 17)*
- ➔ *Εικ. 6.3.(ii) : Διαστάσεις χαρακτηριστικών ενός προτύπου στομίου και λαιμού φιάλης (σελ. 147)*

- *Εικ. 6.3. (iii) : Διαστάσεις των χαρακτηριστικών ενός προτύπου στομίου και λαιμού φιάλης Σαμπάνιας (σελ. 147)*
- *Εικ. 6.4.1.1.(i) : Πλυντήριο εκτόξευσης νερού με θήκες και double end (σελ. 148)*
- *Εικ. 6.4.1.1.(ii) : Πλυντήριο εμφύασης και εκτόξευσης νερού με θήκες και single end (σελ. 148)*
- *Εικ. 6.4.1.1.(iii) : Πλυντήριο ευθύγραμμης προώθησης φιαλών (σελ. 149)*
- *Εικ. 6.4.1.1.(iv) : Πλυντήριο με carrousel (σελ. 149)*
- *Εικ. 6.4.1.1.(v) : Πλυντήρια περιστροφικά (σελ. 149)*
- *Εικ. 6.4.2.1.1.(i) : Πλυντήριο με εμφύαση και με εκτόξευση και με κοινή είσοδο-έξοδο φιαλών (σελ. 150)*
- *Εικ. 6.5.(i) : Εμφιαλωτική μηχανή (σελ. 150)*
- *Εικ. 6.5.1.(i) : Γεμιστική με σταθερά σιφώνια (σελ. 152)*
- *Εικ. 6.5.1.(ii) : Γεμιστική με κατερχόμενα σιφώνια (σελ. 152)*
- *Εικ. 6.5.1.(iii) : Ισοβαρομετρική γεμιστική βαρύτητας (σελ. 152)*
- *Εικ. 6.5.1.(iv) : Ισοβαρομετρική υποπίεσης ενός χώρου (σελ. 152)*
- *Εικ. 6.5.1.(v) : Ισοβαρομετρικές αντιπίεσης ή χαμηλής πίεσης (σελ. 152)*
- *Εικ. 6.5.1.(vi) : Ισοβαρομετρικές υψηλής πίεσης (σελ. 152)*
- *Εικ. 6.5.1.(vii) : Γεμιστική διαφορικής πίεσης δύο χώρων ή θαλάμων (σελ. 152)*
- *Εικ. 6.5.1.(viii) : Ογκομετρική γεμιστική με κύπελλο (σελ. 153)*
- *Εικ. 6.5.1.(ix) : Ογκομετρική γεμιστική με κινητό έμβολο (σελ. 153)*
- *Εικ. 6.5.1.(x) : Ογκομετρική γεμιστική με σταθερό έμβολο (σελ. 153)*
- *Εικ. 6.7.3.(i) : Σχήμα καψυλλίων (σελ. 158)*
- *Εικ. 6.8.(i) : Ετικέτες του Chateau Mouton-Rothschild στο Bordeaux, φιλοτεχνημένες από μεγάλο ζωγράφο (σελ. 158)*
- *Εικ. 7.1.1.(i) : Η κάβα του κτήματος Κατσαρού στην Κρασιά Ολύμπου (σελ. 161)*
- *Εικ. 7.2.(i) : Άποψη της κάβας του Κ. Λαζαρίδη στη Δράμα (σελ. 163)*
- *Εικ. 7.2.1.(i) : Οι πέτρινες κάβες της εταιρίας Τσάνταλη στον Άγιο Παύλο Χαλκιδικής (σελ. 165)*
- *Εικ. 7.2.2.(i) : Άποψη της κάβας του Συνεταιριστικού Οινοποιείου στη Σάμο (σελ. 166)*