

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΚΑΛΑΜΑΤΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ ΓΕΩΡΓΙΚΩΝ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ ΤΩΝ ΣΤΑΦΥΛΙΩΝ ΣΤΗΝ ΑΝΑΤΟΛΙΚΗ ΑΤΤΙΚΗ



ΜΑΡΙΟΣ ΧΡΥΣΙΝΑΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΖΑΚΥΝΘΙΝΟΣ ΓΕΩΡΓΙΟΣ

ΚΑΛΑΜΑΤΑ 2013

# Περιεχομενα

## Εισαγωγή

- 1.1 Η ιστορία του αμπελιού Σελ 4-5
- 1.2 Η ιστορία του κρασιού Σελ 5-7
- 1.3 Τι είναι το κρασί Σελ 7-8

## Κεφάλαιο 1

### Σύσταση των σταφυλιών και στάδια ανάπτυξης και επεξεργασίας

- 1.1 Σύσταση των σταφυλιών Σελ 9
  - 1.1.1 Ο βότρυς Σελ 9
  - 1.1.2 Η ρώγα Σελ 9-10
- 1.2 Στάδια επεξεργασία και ανάπτυξης
  - 1.2.1 Ο τρύγος Σελ 13
  - 1.2.2 Έκθλιψη σταφυλιών Σελ 14-15
  - 1.2.3 Το θειώδες οξύ στην οινοποίηση Σελ 15-18

## Κεφάλαιο 2

### Η Αττική και τα οινοποιεία της

- 2.1 Αττική Σελ 16-17
- 2.2 Έκταση-Κλίμα-Έδαφος Σελ 17-18
- 2.3 Ποικιλίες Σελ 18-19
  - 2.3.1 Σαββατιανό Σελ 19-20
  - 2.3.2 Ροδίτης Σελ 20-21
  - 2.3.3 Τοπικοί οίνοι Σελ 21-22
  - 2.3.4 Οινοποιεία Σελ 22
  - 2.3.5 Σαββατιανό Μεγαπάνου Σελ 22-24

## Κεφάλαιο 3

### Τα βήματα για την οινοποίηση

- 3.1 Συγκομιδή Σελ 25-26
- 3.2 Θραύση Σελ 26
- 3.3 Διαχωρισμός του χυμού Σελ 26-27
- 3.4 Η κατεργασία του μούστου Σελ 28
- 3.5 Ζύμωση Σελ 29-32
- 3.6 Επεξεργασία μετά τη ζύμωση Σελ 32-33
- 3.7 Μιλονικογαλακτική ζύμωση Σελ 33-34
- 3.8 Διαχωρισμός Σελ 34
- 3.9 Εξειγενισμός Σελ 34-35

3.10 Φιλτράρισμα-Διήθηση	Σελ 35
3.11 Φυγοκέντριση	Σελ 35
3.12 Ψύξη	Σελ 36
3.13 Ιοντική ανταλλαγή	Σελ 36
3.14 Θερμανση	Σελ 36
3.15 Παστερίωση	Σελ 37
Κεφάλαιο 4	
Εξειδίκευση της διαδικασίας οينوποίησης	
4.1 Εναλλακτική τρόποι οينوποίησης	Σελ 38
4.1.1 Λευκή οينوποίηση	Σελ 38-40
4.1.2 Ερυθρή οينوποίηση	Σελ 41-43
4.1.3 Ροζέ οينوποίηση	Σελ 43
4.2 Ειδικές οينوποιήσεις	
4.2.1 Αφρώδεις οίνοι	Σελ 43-44
4.2.2 Γλυκείς οίνοι	Σελ 45-46
4.2.3 Οίνοι τύπου nouveau	Σελ 46-47
4.2.4 Αρωματικοί οίνοι	Σελ 47
4.3 Σύγχρονες τεχνικές οينوποίησης	Σελ 47
4.3.1 Skin contract	Σελ 47-48
4.3.2 Κρυσεκχύλιση	Σελ 48
4.3.3 Μικροοξυγόνωση	Σελ 48-49
Κεφάλαιο 5	
Οι διαδικασίες της παλαίωσης και της εμφιάλωσης	
5.1 Κυριότερες κατεργασίες πριν την εμφιάλωση	
5.1.1 Σταθεροποίηση	Σελ 50
5.1.2 Διαύγαση με κολλάρισμα	Σελ 50
5.1.3 Φιλτράρισμα	Σελ 50-51
5.2 Εμφιάλωση	Σελ 51
5.3 Ωρίμανση-Παλαίωση	Σελ 51
5.3.1 Μέθοδοι παλαίωσης	Σελ 52-53
5.3.2 Παλαίωση σε δρύινο βαρέλι	Σελ 53-55
5.3.3 Παλαίωση σε φιάλη	Σελ 55-56
Συμπεράσματα	Σελ 57-58
Βιβλιογραφία	Σελ 59

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

### 1.1 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΑΜΠΕΛΙΟΥ

Η καταγωγή του αμπελιού από το οποίο προέρχεται το κρασί σύμφωνα με τους παλαιοντολόγους έχει προϊστορία πολλών εκατομμυρίων ετών. Απολιθωμένα φυτά ηλικίας εξήντα εκατομμυρίων ετών αποτελούν την αρχαιότερη επιστημονική απόδειξη της ηλικίας του αμπελιού. Πριν από την εποχή των παγετώνων το αμπέλι ευδοκίμωσε στην πολική ζώνη κυρίως στην Ισλανδία, στη Βόρεια Ευρώπη, αλλά και στη βορειοδυτική Ασία. Οι παγετώνες όμως περιόρισαν την εξάπλωσή του, ωθώντας διάφορα είδη άγριων αμπέλων προς θερμότερες ζώνες, όπως η κεντρική και ανατολική Ασία, η κεντρική και νότια Ευρώπη, αλλά και η ευρύτερη περιοχή του νότιου Καυκάσου. Εκεί γεννήθηκε το είδος «Άμπελος η Οινοφόρος», *Vitis vinifera*.

Ο Καύκασος, η Μεσοποταμία και η Αρχαία Αίγυπτος πρέπει να θεωρηθούν οι κοιτίδες της αμπελουργίας και φυσικά οι πατρίδες του κρασιού. Σε ότι αφορά το κρασί η ιστορία μπλέκεται αναντίρρητα με αυτήν του ανθρώπου. Οι επιστήμονες δέχονται ότι ο πολιτισμός αρχίζει από την εποχή που ο άνθρωπος σταμάτησε να ζει νομαδική ζωή και καλλιέργησε τη γη. Θα ήταν επίσης σωστό, και ελάχιστα υπερβολικό, να ισχυριστούμε ότι το πέρασμα από τη νομαδική ζωή στον πολιτισμό άρχισε όταν οι πρώτοι καλλιεργητές "δούλεψαν" το αμπέλι.

Το αμπέλι είναι ένας αναρριχητικός θάμνος. Με τις έλικες οι κληματίδες της αναρριχώνται σε υποστυλώματα και παίρνει το σχήμα της κληματαριάς, ή το γνωστό σχήμα που συναντάμε στις γραμμικές φυτεύσεις. Σε περίπτωση απουσίας υποστυλώματος, παραμένει χαμηλή με το γνωστό κυπελλοειδές σχήμα που είχαν τα περισσότερα αμπέλια στην Ελλάδα. Η τέχνη της αμπελουργίας εικάζεται ότι ξεκίνησε με την αγροτική επανάσταση γύρω στο 5000 π.Χ. Από τους πρώτους γνωστούς αμπελοκαλλιεργητές θεωρούνται οι Άριοι (πρόγονοι των Περσών και των Ινδών που ζούσαν στην περιοχή Καυκάσου-Κασπίας), οι σημιτικοί λαοί και οι Ασσύριοι. Το κρασί εκείνη την εποχή ήταν γνωστό ακόμη και στην αρχαία Κίνα! Κατόπιν οι τέχνες της αμπελουργίας και της οινοποίησης πέρασαν στους Αιγύπτιους, στους λαούς της Παλαιστίνης, της Φοινίκης και στους Έλληνες.

Οι Έλληνες ανέπτυξαν ιδιαίτερα την οινοποιία, σχεδόν μονοπωλώντας την αγορά για αιώνες. Ήν είμαστε βέβαιοι από πού διδάχτηκαν την τέχνη της οινοποιίας, σύμφωνα όμως με μια από τις επικρατέστερες θεωρίες, την έμαθαν από τους ανατολικούς λαούς (Φοινίκες ή Αιγύπτιους) με τους οποίους είχαν ανεπτυγμένες εμπορικές σχέσεις.

Οι Αρχαίοι Έλληνες έπιναν το κρασί αναμειγνύοντάς το με νερό, σε αναλογία συνήθως 1:3 (ένα μέρος οίνου προς τρία μέρη νερού). Η λέξη "κρασί" υποδηλώνει ακριβώς τον

αναμεμιγμένο με νερό οίνο, ενώ "άκρατος" λεγόταν ο ανόθευτος οίνος. Διέθεταν ειδικά σκεύη τόσο για την ανάμειξη, κρατήρες, όσο και για τη ψύξη του. Η πόση κρασιού που δεν είχε αναμειχθεί με νερό "άκρατος οίνος", θεωρείτο βαρβαρότητα και συνηθιζόταν μόνο από αρρώστους ή κατά τη διάρκεια ταξιδιών, ως τονωτικό. Διαδεδομένη ήταν ακόμα η κατανάλωση κρασιού με μέλι καθώς και η χρήση μυρωδικών. Η προσθήκη αφίνθου στο κρασί ήταν επίσης γνωστή μέθοδος (αποδίδεται στον Ιπποκράτη και αναφέρεται ως "Ιπποκράτειος Οίνος") όπως και η προσθήκη ρητίνης.

Ο τρόπος παραγωγής του κρασιού σε παλαιότερες εποχές δε διέφερε ουσιαστικά από τις σύγχρονες πρακτικές. Είναι αξιοσημείωτο πως σώζονται ως τις μέρες μας κείμενα του Θεόφραστου, τα οποία περιέχουν πληροφορίες γύρω από τους τρόπους καλλιέργειας. Οι Έλληνες γνώριζαν την παλαίωση του κρασιού, την οποία επιτύγχαναν μέσα σε θαμμένα πιθάκια, σφραγισμένα με γύψο και ρετσίνα. Το κρασί εμφιαλωνόταν σε ασκούς ή σε σφραγισμένους πήλινους αμφορείς, αλειμμένους με πίσσα για να μένουν στεγανοί.

Τα σταφύλια κατά την ωρίμανσή τους, αποκτούν σταδιακά χρώμα και γλυκύτητα. Ταυτόχρονα, μειώνεται η ξινή, άγουρη γεύση τους. Όταν αποκτήσουν το επιθυμητό χρώμα και άρωμα και όταν η σχέση σακχάρων / οξέων που περιέχουν είναι κατάλληλη, έχει φτάσει η εποχή του τρύγου. Αυτή η εποχή είναι συνήθως ο Σεπτέμβριος, ο γνωστός μήνας-τρυγητής.

## 1.2 Η ΙΣΤΟΡΙΑ ΤΟΥ ΚΡΑΣΙΟΥ

Το **αμπέλι**, από το οποίο προέρχεται το κρασί έχει σύμφωνα με τους παλαιοντολόγους, προϊστορία πολλών εκατομμυρίων ετών. Απολιθωμένα κλήματα ηλικίας 60 εκατομμυρίων ετών αποτελούν την αρχαιότερη επιστημονική απόδειξη της ηλικίας της αμπέλου. Πριν ακόμα από την εποχή των παγετώνων ευδοκίμοι στην πολική ζώνη, κυρίως στην Ισλανδία, στη Βόρεια Ευρώπη αλλά και τη βορειοδυτική Ασία. Οι παγετώνες περιόρισαν σημαντικά την εξάπλωσή του και επέβαλαν κατά κάποιο τρόπο τη γεωγραφική απομόνωση πολλών ποικιλιών, μέρος των οποίων εξελίχθηκαν και σε διαφορετικά είδη. Στην πορεία των χρόνων, διάφοροι πληθυσμοί άγριων αμπέλων μετακινήθηκαν προς θερμότερες ζώνες, κυρίως προς την ευρύτερη περιοχή του νοτίου Καυκάσου. Στην περιοχή αυτή, μεταξύ Ευξείνου Πόντου, Κασπίας θάλασσας και Μεσοποταμίας, γεννήθηκε το είδος **Άμπελος η οينوφόρος** (λατ. **Vitis vinifera**). Οι διαφορετικές ποικιλίες αυτού του είδους καλλιεργούνται και σήμερα.

Πάντως, το πρώτο υπόλειμμα κρασιού σε δοχείο βρέθηκε -βάσει των τελευταίων ανακαλύψεων- στην επαρχία Henan της Κίνας και έχει ηλικία 9.000 ετών, ενώ το προηγούμενο εύρημα στο Hajji Firuz Tere του Ιράν ήταν ηλικίας 7.000 ετών, και το αμέσως προηγούμενο από αυτό, από την ίδια περιοχή ήταν ηλικίας 5.100 ετών.

Η διαδικασία της αμπελουργίας εικάζεται πως έχει τις ρίζες της στην αγροτική επανάσταση και τη μόνιμη εγκατάσταση πληθυσμών με σκοπό την καλλιέργεια, χρονολογείται δηλαδή γύρω στο 5.000 π.Χ. Από τους πρώτους γνωστούς αμπελοκαλλιεργητές θεωρούνται οι αρχαίοι Πέρσες, οι Σημιτικοί λαοί και οι Ασσύριοι. Μεταγενέστερα οι γνώσεις αμπελουργίας και οινοποιίας μεταφέρθηκαν στους Αιγύπτιους, τους λαούς της Φοινίκης και τους πληθυσμούς της Μ. Ασίας και του Ελλαδικού χώρου.

Οι **Αρχαίοι Έλληνες** έπιναν το κρασί αναμειγνύοντάς το με νερό, σε αναλογία συνήθως 1:3 (ένα μέρος οίνου προς τρία μέρη νερού). Η λέξη "κρασί" υποδηλώνει ακριβώς τον αναμειγμένο με νερό οίνο, ενώ "άκρατος" λεγόταν ο ανόθευτος οίνος. Διέθεταν ειδικά σκεύη τόσο για την ανάμειξη (κρατήρες) όσο και για τη ψύξη του. Η πόση κρασιού που δεν είχε αναμειχθεί με νερό ("άκρατος οίνος") θεωρείτο βαρβαρότητα και συνηθιζόταν μόνο από αρρώστους ή κατά τη διάρκεια ταξιδιών ως τονωτικό. Διαδεδομένη ήταν ακόμα η κατανάλωση κρασιού με μέλι καθώς και η χρήση μυρωδικών. Η προσθήκη αφίνθου στο κρασί ήταν επίσης γνωστή μέθοδος (αποδίδεται στον Ιπποκράτη και αναφέρεται ως "Ιπποκράτειος Οίνος") όπως και η προσθήκη ρητίνης.

Ο τρόπος παραγωγής του κρασιού σε παλαιότερες εποχές δε διέφερε ουσιαστικά από τις σύγχρονες πρακτικές. Είναι αξιοσημείωτο πως σώζονται ως τις μέρες μας κείμενα του Θεόφραστου, τα οποία περιέχουν πληροφορίες γύρω από τους τρόπους καλλιέργειας. Οι Έλληνες γνώριζαν την παλαίωση του κρασιού, την οποία επιτύγχαναν μέσα σε θαμμένα πιθάκια, σφραγισμένα με γύψο και ρετσίνα. Το κρασί εμφιαλωνόταν σε ασκούς ή σε σφραγισμένους πήλινους αμφορείς, αλειμμένους με πίσσα για να μένουν στεγανοί.

Το εμπόριο των ελληνικών κρασιών απλωνόταν σε ολόκληρη τη Μεσόγειο μέχρι την ιβηρική χερσόνησο και τον Εύξεινο πόντο και αποτελούσε μία από τις σημαντικότερες οικονομικές δραστηριότητες. Σε αρκετές πόλεις υπήρχαν ειδικοί νόμοι ώστε να εξασφαλίζεται η ποιότητα του κρασιού, αλλά και ενάντια στον ανταγωνισμό και τις εισαγωγές. Χαρακτηριστικότερο παράδειγμα αποτελεί η νομοθεσία της Θάσου, σύμφωνα με την οποία πλοία με ξένο κρασί που πλησίαζαν το νησί θα έπρεπε να δημεύονται.

Οι **Ρωμαίοι** ήρθαν σε επαφή με το κρασί από τους Έλληνες αποίκους και τους γηγενείς Ετρούσκους και επιδόθηκαν επίσης στην αμπελοκαλλιέργεια. Με την κατάρρευση της Ρώμης και τις μεταναστεύσεις των λαών η αμπελουργία γνώρισε περίοδο ύφεσης. Σε



κάποιες περιοχές η αμπελουργία εγκαταλείφθηκε για αιώνες. Σημαντικό ρόλο στην διάσωση της οινοποιίας είχαν οι κληρικοί και μοναχοί, που χρειάζονταν το κρασί για τελετουργικούς σκοπούς(Βασιλοπούλου Φ., Ταμπακοπούλου Χ. κ.α, 2008). Την εποχή του Καρλομάγνου και του Μεσαίωνα, η τέχνη του κρασιού γνώρισε ξανά άνθιση.

Στο **Βυζάντιο**, οι μεγαλύτερες εκτάσεις γης ανήκαν στην εκκλησιαστική περιουσία και οι μοναχοί επωμίστηκαν την καλλιέργεια των αμπελιών καθώς και την παραγωγή του κρασιού. Αυτή την περίοδο μάλιστα πρέπει να εγκαταλείφθηκε και η πρακτική της ανάμιξης του κρασιού με νερό.

Στη **Δύση**, την ίδια περίοδο, η τέχνη του κρασιού γνώρισε μεγάλη ανάπτυξη. Το 16ο αιώνα είχε εξαπλωθεί στην Ισπανία αλλά και στη Γαλλία. Την εποχή αυτή προωθούνται και αρκετές τεχνικές καινοτομίες, όπως η χρήση γυάλινης φιάλης και φελλού. Επιπλέον γίνεται γνωστή η παρασκευή αφρώδους οίνου (όπως για παράδειγμα η σαμπάνια, που αποδίδεται στον Γάλλο βενεδικτίνου μοναχό Περινιόν).

### 1.3 ΤΙ ΕΙΝΑΙ ΤΟ ΚΡΑΣΙ

Το κρασί είναι ένα αλκοολούχο ποτό που προκύπτει από την αλκοολική ζύμωση χυμού σταφυλιού (γλεύκος). Η αλκοολική ζύμωση είναι η διαδικασία κατά την οποία τα σάκχαρα του σταφυλιού μετατρέπονται σε αλκοόλη και διοξείδιο του άνθρακα (CO<sub>2</sub>), με την βοήθεια κάποιων μικροοργανισμών που ονομάζονται ζυμομύκητες ή απλά ζύμες(Ασημιάδης Μ.,2002). Η ζύμες, που ζουν μόνο όταν υπάρχει διαθέσιμο οξυγόνο, χρησιμοποιούν τα σάκχαρα σαν πηγή ενέργειας. Κατά την ζύμωση εκτός από την αλκοόλη και το CO<sub>2</sub> δημιουργούνται και τα υπόλοιπα συστατικά του κρασιού όπως τα αρώματα η γλυκερίνη και τα οξέα.

Ανάλογα με τον τρόπο παραγωγής τα κρασιά χωρίζονται σε τρία στυλ. Τα ελαφρά κρασιά (αυτά που δεν είναι αφρώδη ή ενισχυμένα), τα αφρώδη κρασιά και τα ενισχυμένα. Ανάλογα με το χρώμα διακρίνονται σε λευκά, ροζέ και κόκκινα.

Τα περισσότερα κρασιά ανήκουν στην κατηγορία των ελαφρών οίνων. Το αλκοόλ τους κυμαίνεται μεταξύ 8% και 15%. Μπορεί να είναι ξηρά, ημίξηρα/ημίγλυκα και γλυκά. Παράδειγμα τέτοιων κρασιών είναι τα ερυθρά ξηρά κρασιά της Βουργουνδίας, τα ροζέ κρασιά από την Νεμέα και τα λευκά γλυκά κρασιά Sauternes από το Μπορντώ.

Τα αφρώδη κρασιά είναι αυτά που μέρος του CO<sub>2</sub> (φυσαλίδες) που παράγεται κατά την ζύμωση έχει εγκλωβιστεί στο κρασί. Τα αφρώδη κρασιά μπορεί να είναι ξηρά

ημίξηρα/ημίγλυκα ή γλυκά. Παράδειγμα αφρωδών κρασιών είναι η Σαμπάνια (Champagne) από την Γαλλία\*, η Cava (Κάβα) από την Ισπανία και το Asti από την Ιταλία.

Ενισχυμένα (λικέρ) λέγονται τα κρασιά στα οποία έχει προστεθεί καθαρή αλκοόλη σε κάποιο στάδιο την παραγωγής τους. Τα κρασιά αυτά έχουν αλκοόλ που κυμαίνεται από 15% έως 21%. Μπορεί να είναι ξηρά , ημίξηρα/ημίγλυκα και γλυκά. Παραδείγματα ενισχυμένων κρασιών\*\* είναι τα Sherry (σέρυ) από την Ισπανία και τα Port (Πόρτ) και η Madeira (Μαδέρα) από την Πορτογαλία.



# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## Σύσταση των σταφυλιών και στάδια ανάπτυξης και επεξεργασίας

### 1.1 Η σύσταση των σταφυλιών

Ο τύπος και η ποιότητα του οίνου εξαρτώνται σε μεγάλο βαθμό από τα χαρακτηριστικά της πρώτης ύλης από την οποία προέρχεται, δηλαδή του σταφυλιού. Ο βότρυς του σταφυλιού αποτελείται από δύο κύρια μέρη:

- Το ξυλοειδές μέρος (βότρυς ή τσαμπί), σε αναλογία 30% κατ' όγκο.
- Το εδώδιμο και οινοποιήσιμο μέρος (ρώγες), σε αναλογία 70% κατ' όγκο.

#### 1.1.1 Ο βότρυς

Το νερό είναι το συστατικό το οποίο περιέχεται σε μεγαλύτερη αναλογία στο βόστρυχο. Αρχικά, το ποσοστό του αποτελεί το 90% κατά βάρος ενώ σταδιακά μειώνεται λόγω της αυξημένης ξηρής ουσίας. Η τελευταία συγκροτείται κυρίως από ξηλώδεις ουσίες και σε μικρότερο ποσοστό από τα υπόλοιπα συστατικά:

- Ταννίνες: 2-4% κατά βάρος.
- Ρητίνες: 1% κατά βάρος
- Αζωτούχες ουσίες: 1-2% κατά βάρος
- Ανόργανα συστατικά: 2-3 % κατά βάρος
- Οργανικά οξέα (ελεύθερα ή ενωμένα): 1-2% κατά βάρος
- Σάκχαρα : 1% κατά βάρος

#### 1.1.2 Η ρώγα

Η ρώγα είναι ο κύριος καρπός της αμπέλου και η βασική πρώτη ύλη για την παραγωγή κρασιού. Τα επιμέρους τμήματα της ρώγας είναι ο φλοιός (10-20%), η σάρκα (74-87%), και τα γίγαρτα (3-6%) που σε ορισμένες ποικιλίες μπορεί να απουσιάζουν (Ασημιάδης Μ., 2002).

Ο φλοιός αποτελείται σε ποσοστό 75-80% από νερό, ενώ περιέχει και τα ακόλουθα συστατικά:

- Ταννίνες 1-2 % κατά βάρος

- Οξίνες ενώσεις: 1-1,5% κατα βάρος
- Αόργανες ενώσεις : 1,5-2 % κατα βάρος
- Αζωτούχες ενώσεις : 1,5-2 % κατα βάρος
- Λοιπές ουσίες 10-12 % κατα βάρος

Η σάρκα αποτελεί το κύριο συστατικό του γλεύκους και τα σημαντικότερα συστατικά της είναι:

- Νερό : 65-80% κατα βάρος
- Σάκχαρα : 10-30% κατα βάρος
- Άλλες ουσίες 5-6% κατα βάρος, μεταξύ των οποίων είναι τα οργανικά οξέα, ανόργανα συστατικά, αζωτούχες ουσίες, πηκτινικές ύλες, αρωματικές ουσίες, χρωστικές και ταννίνες.

Τα γίγαρτα είναι τα όργανα αναπαραγωγής της αμπέλου. Αποτελούνται από:

- Νερό: 25-45% κατα βάρος
- Υδατάνθρακες: 34-36% κατα βαρος
- Ελαιώδης ουσίες 13-20% κατα βάρος
- Ταννίνες: 4-6% κατα βάρος
- Αζωτούχες ουσίες : 4-6,5% κατα βάρος
- Ανόργανες ουσίες: 2-4% κατα βάρος
- Λιπαρές ουσίες: 1% κατα βάρος

## 1.2 Στάδια ανάπτυξης και επεξεργασίας

### 1.2.1 Ο τρύγος

Ο τρύγος είναι η τελευταία φάση της δραστηριότητας της αμπελοκομίας και αφορά το μάζεμα των σταφυλιών. Ο καθορισμός του χρόνου του τρυγητού έχει μεγάλη σημασία για την ποιότητα των σταφυλιών. Σε γενικές γραμμές ο τρύγος γίνεται τους μήνες Αύγουστο-Σεπτέμβριο. Τα σταφύλια που είναι έτοιμα για μάζεμα πρέπει να είναι ώριμα και ο βαθμός ωριμότητας βρίσκεται είτε εμπειρικά με το μάτι, ή με δοκιμή στη γεύση, είτε με χημικές μεθόδους όπως είναι η πυκνομέτρηση (γραδάρισμα), όταν έχουμε να κάνουμε με σταφύλια που προορίζονται για παραγωγή κρασιού.

### 1.2.2 Έκθλιψη σταφυλιών

Η διαδικασία παραγωγής του γλεύκους και του κρασιού αρχίζει από τη στιγμή που εισέρχεται το προϊόν (σταφύλι) στους χώρους επεξεργασίας.

Τα στοιχεία που πρέπει να κρατήσουμε και να αρχειοθετήσουμε είναι:

1. Βάρος σταφυλιών.
2. Βαθμός σακχάρων, οξύτητας και PH
3. Φυτό Υγειονομική κατάσταση του προϊόντος.
4. Επικρατούσες καιρικές συνθήκες

Ανάλογα με τον τύπο του κρασιού που σκοπεύαμε να παρασκευάσουμε, ακολουθούμε διαφορετικές διαδικασίες. Έτσι για την παραγωγή λευκού οίνου, ακολουθούμε την εξής διαδικασία:

Αδειάζουμε τα σταφύλια στους χώρους έκθλιψης που μπορεί να είναι:

Σε ερασιτεχνική βάση:

Παραδοσιακά πατητήρια, μηχανικά πιεστήρια, υδραυλικά πιεστήρια, υδραυλικά πιεστήρια. Εκείνο που έχει μεγάλη σημασία σε αυτήν την περίπτωση είναι να μην έρχονται τα σταφύλια ή ο μούστος σε επαφή με σιδερένια αντικείμενα και τα μηχανήματα και δοχεία ζύμωσης να είναι απολυμασμένα οπωσδήποτε στα σιδερένια σημεία τους.

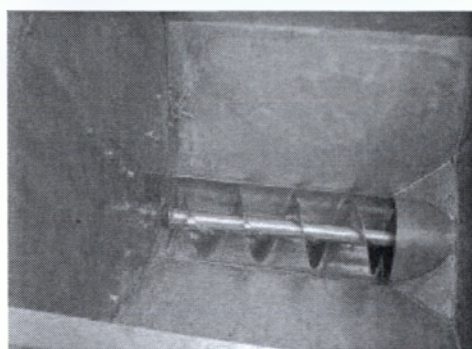
Σε επαγγελματική βάση:

Αδειάζουμε τα σταφύλια στη σταφυλοδόχο για ένα πρώτο απορραγισμό και εκροή του γλεύκους και εν συνέχεια μεταφέρουμε όλο το προϊόν στα πιεστήρια. Τα επαγγελματικά πιεστήρια διακρίνονται σε συνεχή και ασυνεχή. Στα ασυνεχή πιεστήρια μπορούμε να κάνουμε καλύτερο διαχωρισμό όλων των πιέσεων και ποιοτήτων του μούστου. Τα ασυνεχή πιεστήρια διακρίνονται σε πιεστήρια οριζόντια με τύμπανα, τύπου vassliin, και στα πνευματικά, όπου οι πιέσεις διενεργούνται με αέρα,

τύπου willmes ή VELO, Siprem, κ.τ.λ. Διαφορετική τεχνική εφαρμόζεται όταν βάζουμε ολόκληρα τα σταφύλια χωρίς εκραγισμό για πίεση. Στην πρώτη περίπτωση, που κάνουμε και εκραγισμό, δημιουργούμε μια μεγαλύτερη ταλαιπωρία στο προϊόν και παρασύρουμε μαζί με το χυμό και ανεπιθύμητες χρωστικές από τους φλοιούς, καθώς και διάφορες άλλες δευσιτικές ουσίες.

Στην δεύτερη περίπτωση, όταν βάζουμε ολόκληρο το σταφύλι για πίεση, σαν μειονεκτήματα μπορούμε να σημειώσουμε τη μικρότερη παραγωγή γλεύκους κατά τις πρώτες παραγωγικές και ποιοτικές πιέσεις, τη μικρή χωρητικότητα των πιεστηρίων σε άσπαστο σταφύλι, το αυξημένο κόστος παραγωγής γλεύκους κ.τ.λ.

Μια χρυσή τομή θα ήταν ένας ελαφρός εκραγισμός και η χωρίς ταλαιπωρία ελεύθερη ροή του προϊόντος προς τα πιεστήρια.



Εικόνα 1: Επαγγελματικός σπαστήρας



Εικόνα 2: Παραδοσιακή πρέσα

### 1.2.3 Το θειώδες οξύ στην οινοποίηση

Το θειώδες οξύ χρησιμοποιείται σε μεγάλη έκταση στην οινοποιεία καθώς δυσχεραίνει την παρουσία και διατήρηση μικροοργανισμών (μυκήτων και βακτηριδίων) που είναι δυνατό να προκαλέσουν διάφορες ασθένειες στο ζυμούμενο γλεύκος ή, αργότερα, στο κρασί. Αντίθετα οι σακχαρομύκητες παρουσία του θειώδους οξέος μπορούν να δράσουν όταν η περιεκτικότητά του σαν διοξείδιο του θείου (ή θειώδη ανυδρίτη, SO<sub>2</sub>) είναι μικρότερη των 200 χιλιοστογραμμαρίων ανά λίτρο (mg/L), ενώ η δράση τους

αναστέλλεται όταν η περιεκτικότητά του κυμαίνεται σε 300-400 mg/L. Σε τέτοια περίπτωση τα κύτταρα των σακχαρομυκητών ναρκώνονται προσωρινά οπότε παρεμποδίζεται η αλκοολική ζύμωση. Τέτοιες δοσολογίες εφαρμόζονται όταν θέλουμε να καθυστερήσουμε την έναρξη της αλκοολικής ζύμωσης προκειμένου να απολασπώσουμε το γλεύκος ή να το μεταφέρουμε σε κάποια μακρινή απόσταση.

Το θειώδες οξύ στο γλεύκος δεν βρίσκεται σε μια μόνο μορφή, το μεγαλύτερο μέρος του ενώνεται με καρβονυλικές ενώσεις, σάκχαρα, χρωστικές κ.λ.π. ενώ το υπόλοιπο παραμένει ελεύθερο. Από το ελεύθερο θειώδες ένα μέρος εκδιώκεται κατά την ζύμωση, άλλο μέρος ενώνεται με κατιόντα του γλεύκους προς όξινα θειώδη άλατα κι έτσι, μικρό μόνο ποσό του παραμένει σαν SO<sub>2</sub>, το οποίο και έχει την κύρια αντισηπτική δράση.

Το θειώδες οξύ χρησιμοποιείται στις ακόλουθες μορφές :

α) Σαν αέριο που προκύπτει από την καύση του θείου ( $S + O_2 \rightarrow SO_2$ ). Αυτή του η μορφή χρησιμοποιείται κυρίως για την απολύμανση των οινοδοχείων.

β) Με την μορφή του πυροθειώδους (ή, μεταθειώδους) καλίου K<sub>2</sub>S<sub>2</sub>O<sub>5</sub> (Εμπορική ονομασία : Μεταμπισουλφίτ) Πρόκειται για σκόνη που διαλύεται πρώτα σε νερό και μετά προστίθεται στο γλεύκος. Αντιδρά με το τρυγικό οξύ του γλεύκους και απελευθερώνεται SO<sub>2</sub>.

γ) Σαν υγρό εντός φιαλών υπό πίεση 3-4 ατμοσφαιρών.

Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται κατά την δοσολογία διότι υπερβολική ποσότητα θειώδους οξέος στον οίνο μπορεί να προκαλέσει στομαχικές διαταραχές.

Σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία (κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1493/1999 του συμβουλίου της 17ης Μαΐου 1999 για την κοινή οργάνωση της αμπελοοινικής αγοράς):

Όρια για την περιεκτικότητα σε θειώδη ανυδρίτη

1. Η ολική περιεκτικότητα σε θειώδη ανυδρίτη (SO<sub>2</sub>) των οίνων, εκτός των αφρωδών οίνων και των οίνων λικέρ, κατά την κυκλοφορία τους στην αγορά για άμεση ανθρώπινη κατανάλωση δεν πρέπει να υπερβαίνει:

α) τα 160 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο, για τους ερυθρούς οίνους, (που αντιστοιχεί σε προσθήκη 32 γρ. μεταμπισουλφίτ ανά 100 λίτρα μούστου ή οίνου)

β) τα 210 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο, για τους λευκούς και τους ερυθρωπούς (ροζέ) οίνους (που αντιστοιχεί σε προσθήκη 42 γρ. μεταμπισουλφίτ ανά 100 λίτρα μούστου ή οίνου).

2. Κατά παρέκκλιση των σημείων 1 α) και 1 β), σημεία α) και β), το μέγιστο όριο της περιεκτικότητας σε διοξείδιο του θείου αυξάνεται, όσον αφορά τους οίνους οι οποίοι έχουν περιεκτικότητα σε υπολειμματικά σάκχαρα, εκφρασμένη σε ιμβερτοσάκχαρο, ίση ή ανώτερη από 5 γραμμάρια ανά λίτρο, σε:

α) 210 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο, για τους ερυθρούς οίνους, και σε 260 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο, για τους λευκούς και τους ερυθρωπούς οίνους,

β) 300 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο, για:

- τους οίνους οι οποίοι έχουν δικαίωμα ένδειξης "Spätlese", σύμφωνα με τις κοινοτικές διατάξεις,

- του λευκού v.q.p.r.d., οι οποίοι έχουν το δικαίωμα των ελεγχόμενων ονομασιών προέλευσης Bordeaux superieur, Graves de Vayres, Cotes de Bordeaux, Saint-Macaire, Premieres Cotes de Bordeaux, St-Foy Bordeaux, Cotes de Bergerac (ακολουθούμενης ή όχι από την ονομασία "Cotes de Saussignac"), Haut-Montravel, Cotes de Montravel και Rosette,

- τους λευκούς v.q.p.r.d., που δικαιούνται της ονομασίας προέλευσης Allela, La Mancha, Navarra, Penedes, Rioja, Rueda, Tarragona, Valencia,

- τους λευκούς v.q.p.r.d. προέλευσης Ηνωμένου Βασιλείου, που περιγράφονται και παρουσιάζονται σύμφωνα με τη βρετανική νομοθεσία με την ονομασία "botrytis" ή άλλους ισοδύναμους όρους, όπως "noble harvest", "noble late harvested" ή "special late harvested",

γ) 350 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο για τους οίνους οι οποίοι έχουν το δικαίωμα της ένδειξης "Auslese", σύμφωνα με τις κοινοτικές διατάξεις, και για τους λευκούς οίνους, οι οποίοι δικαιούνται της ονομασίας "οίνοι ανώτερης ποιότητας ονομασίας προέλευσης" κατ' εφαρμογή της ρουμανικής νομοθεσίας και οι οποίοι έχουν το δικαίωμα να φέρουν τις εξής ονομασίες: Murfatlar, Cotnari, Tirnave, Pietroasele, Valea Calugareasca,

δ) 400 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο για τους οίνους οι οποίοι έχουν δικαίωμα των ενδείξεων "Beerenauslese", "Ausbruch", "Ausbruchwein", "Trockenbeerenauslese" και "Eiswein", σύμφωνα με τις κοινοτικές διατάξεις, και για τους λευκούς v.q.p.r.d., οι οποίοι έχουν δικαίωμα των ελεγχόμενων ονομασιών προέλευσης Sauternes, Barsac, Cadillac, Cerons, Loupiac, Sainte-Croix-du-Mont, Monbazillac, Bonnezeaux, Quarts de Chaume, Coteaux du Layon, Coteaux de l'Aubance, Graves Superieures και Jurancon.



3. Εφόσον απαιτείται από τις κλιματικές συνθήκες, είναι δυνατόν να αποφασίζεται ώστε τα ενδιαφερόμενα κράτη μέλη να μπορούν να επιτρέπουν, σε ορισμένες αμπελουργικές ζώνες της Κοινότητας, για τους οίνους που παράγονται στο έδαφός τους, να αυξάνονται, κατά μέγιστο όριο 40 χιλιοστογράμμων ανά λίτρο οι συνολικές μέγιστες περιεκτικότητες σε θειώδη ανυδρίτη του παρόντος σημείου, οι οποίες είναι κατώτερες από 300 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο.
4. Τα κράτη μέλη μπορούν να εφαρμόσουν περισσότερο περιοριστικές διατάξεις για οίνους που παράγονται στην επικράτειά τους.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### Η Αττική και τα οινοποιεία της

#### 2.1 Η Αττική

Η Αττική είναι ένα λεκανοπέδιο που απλώνεται σε μεγάλη έκταση και ορίζεται από τα βουνά του Υμηττού, της Πεντέλης, της Πάρνηθας, του Κιθαιρώνα, τα Γεράνεια όρη και το όρος Πατέρα.

Χαρισματικός από τη γεωγραφία ο τόπος αυτός, εξασφάλισε άνετη επικοινωνία με Βορρά και Νότο, με Ανατολή, κυρίως, αλλά και με Δύση. Οι θάλασσες που την περιβρέχουν, βοήθησαν οπωσδήποτε στην αέναη διακίνηση ιδεών και πολιτισμών, ανθρώπων και αγαθών, προς και από τη γη της Αττικής. Ένας φιλικός ήλιος και αναζωογονητικοί άνεμοι βοήθησαν επίσης τη γη της να προσφέρει άφθονα προϊόντα, όπως το σάρι, το κρασί και το λάδι της ελιάς, και να γίνουν τα αγαθά αυτά σύμβολα των μεγάλων πολιτισμών που είχαν για λίκνο τους την αγκαλιά αυτού του τόπου.

Η Αττική υπήρξε ο κατ' εξοχήν τόπος λατρείας της Δήμητρας, θεάς της γεωργίας, και της κόρης της Περσεφόνης, καθώς και του 'Αδωνη, που προμήνυε την άνοιξη. Σύμφωνα επίσης με την αρχαία παράδοση, στους κατοίκους της Αττικής εμπιστεύθηκε ο Διόνυσος, ο θεός του κεφιού και του κρασιού, την καλλιέργεια της αμπέλου, και μαζί μ' αυτήν και την τέχνη της οινοποσίας.

Ο Αριστοτέλης ισχυρίζεται πως η τραγωδία προήλθε από το Διθύραμβο (το απλό, αυτοσχέδιο τραγούδι προς τιμήν του Διονύσου), ο δε Κρατίνος, ο δημιουργός της Αττικής Κωμωδίας, προσδιορίζει σαφέστατα την αιτιολογική σχέση ποιητικής έμπνευσης και οινοποσίας όταν γράφει: «Οίνος είναι για τον αισθαντικό ποιητή ο ταχύς ίππος - νερό αν πίνεις, τίποτε βαθυστόχαστο δεν θα συνθέσεις». Στους αρχαίους χρόνους, οι Αθηναίοι άνοιγαν τους πίθους με τους νέους οίνους στα Πιθοίγια, την πρώτη ημέρα των Ανθεστηρίων, τριήμερης γιορτής προς τιμήν του Διονύσου. Ο κωμικός Σησαρίων, πρόδρομος του Αριστοφάνη, ιδρυτής της κωμωδίας, έζησε στα Μέγαρα τον 5ο αιώνα π.Χ. και περιγράφει στις κωμωδίες του τα καμώματα του Διονύσου και τις γιορτές που έχουν σχέση με τα κρασιά. Στα Ελευσίνια Μυστήρια, που τελούνταν μια φορά το χρόνο και θεωρούνταν θρησκευτική γιορτή, γνωστή όχι μόνο στο Πανελλήνιο, αλλά και σε όλο τον τότε γνωστό κόσμο, εορταζόταν με μυστικιστικό τρόπο η κάθοδος της Περσεφόνης, κόρης της θεάς Δήμητρας, στον Κάτω Κόσμο και οι γιορτές της 'Ανοιξης με τη μορφή του έφηβου 'Αδωνη. Τέλος, για πρώτη φορά στην Αθήνα της κλασικής αρχαιότητας, στα περίφημα συμπόσια των φιλοσόφων και των ευγενών, υπάρχουν «θεσμοθετημένοι» από τον υπεύθυνο άρχοντα οι περίφημοι *οινοχόοι*, που δεν ήταν τίποτ' άλλο από τους

*sommeliers* της σύγχρονης εποχής. Ο *οινοχόος* ήταν ο κεραστής, εκείνος που σερβίριζε στα ποτήρια το κρασί με την *οινοχόη*, πήλινο ή μεταλλικό αγγείο που είχε απαραίτητως και *προχόη*, για να πέφτει εύκολα το κρασί. Την υπηρεσία αυτή εκτελούσαν κυρίως δούλοι. Οινοχόοι των Ολυμπίων Θεών ήταν ο Γανυμήδης και η Ήβη. Έτσι, η αμπελοκαλλιέργεια στην Αττική συνδυάζει την πλούσια ιστορία της με την ποικιλία των αμπελώνων και την αμπελουργική και οινολογική γνώση των παραγωγών της. Και όλα αυτά είναι ισχυροί παράγοντες για την παραγωγή κρασιών με τυπικότητα και διαφορετικότητα που μπορούν να προσελκύσουν το σημερινό καταναλωτή.

### **Βορειοανατολική αττική**

Η βορειοανατολική Αττική είναι μια ευρεία γεωγραφική ζώνη που καταλαμβάνει το βορειότερο τμήμα της Περιφέρειας Αττικής. Περιβάλλεται από την Πάρνηθα και την Πεντέλη, ενώ βρέχεται προς βορρά από τον Ευβοϊκό Κόλπο. Απαρτίζεται από 21 δήμους και κοινότητες, οι οποίοι διοικητικά υπάγονται στη Νομαρχία Ανατολικής Αττικής.

### **Νοτιοανατολική αττική**

Η νοτιοανατολική Αττική είναι μια ευρεία γεωγραφική ζώνη που καταλαμβάνει το νοτιοανατολικό τμήμα της Περιφέρειας Αττικής. Οριοθετείται από τον Υμηττό και την Πεντέλη, ενώ βρέχεται στα ανατολικά από τον Κόλπο των Πεταλλιών. Απαρτίζεται από 21 δήμους και κοινότητες, οι οποίοι διοικητικά υπάγονται στη Νομαρχία Ανατολικής Αττικής. Στο συγκεκριμένη γεωγραφική ενότητα συναντώνται η Ζώνη Μεσογαίας και η Ζώνη της Λαυρεωτικής.

## **2.2 Έκταση- Κλίμα -Έδαφος**

### **Έκταση**

Η συνολική έκταση του αττικού αμπελώνα είναι 65.385 στέμματα. Οι αμπελώνες της δυτικής αττικής καταλαμβάνουν 12.500 στέμματα και της ανατολικής αττικής 47.885.

### **Κλίμα**

Καθώς η Αττική περιβάλλεται από θάλασσα, οι χειμώνες της είναι ήπιοι και τα καλοκαίρια δροσερά, διαμορφώνοντας ιδανικές συνθήκες για την αμπελοκαλλιέργεια. Το σχήμα αμπέλι - έδαφος-κλίμα έχει βρει στην Αττική το ιδανικό περιβάλλον ανάπτυξης. Το μεσογειακό κλίμα της περιοχής, στην πιο κλασική του έκφραση, χαρακτηρίζεται από παροιμιώδη ηλιοφάνεια, από τις μεγαλύτερες στον ελληνικό χώρο, και μέση ετήσια

θερμοκρασία 18ο C. Οι παγετοί είναι ανύπαρκτοι και φαινόμενα όπως το χιόνι, το χαλάζι και οι καταιγίδες είναι σπάνια. Οι άνεμοι της Αττικής είναι ασθενείς έως μέτριοι. Τα μελέμια και οι θαλάσσιες αύρες κυριαρχούν στην παραλιακή ζώνη το καλοκαίρι, κατεβάζοντας έτσι τη θερμοκρασία και δημιουργώντας μια σχετικά δροσερή ατμόσφαιρα. Δεν είναι τυχαίο άλλωστε πως οι αρχαίοι Έλληνες εγκαταστάθηκαν σ' αυτή την περιοχή. Ο αμπελώνας στην Αττική είναι από τους θερμότερους και ξηρότερους της Ελλάδας (το θερμικό άθροισμα ξεπερνά της 2.300dd, ενώ η ετήσια βροχόπτωση δεν υπερβαίνει τα 480mm, από την οποία κατά τους θερινούς μήνες πέφτουν λιγότερα από 100mm. Εδώ, το σαββατιανό προσαρμόζεται άριστα, χάρη στη μεγάλη ανθεκτικότητά του στην ξηρασία, αλλά και στον τρόπο καλλιέργειάς του, σε πυκνά φυτεμένους αμπελώνες, με διαμόρφωση σε κύπελλα

### **Έδαφος**

Το έδαφος της Αττικής χαρακτηρίζεται από μεγάλη ποικιλία ως προς τη σύστασή του. Κυρίαρχα στοιχεία στα ανατολικά εδάφη είναι η άργιλος και το πυρίτιο, ενώ στα δυτικά ο ασβεστόλιθος. Τα εδάφη της Αττικής είναι κυρίως ασβεστούχα, από προσχώσεις ποταμών και λιμνών. Έχουν χαμηλή γονιμότητα (κυρίως αμμοπηλώδη, με χαμηλή περιεκτικότητα σε οργανική ουσία.

### **2.3 Ποικιλίες**

Σήμερα, στον Αμπελώνα αυτό, το μεγαλύτερο της ελληνικής γης, γηγενείς και επιλεγμένες ξένες ποικιλίες σταφυλιών συνυπάρχουν αρμονικά, ενώ κυριαρχούν εμφανώς οι λευκές. Σ' αυτό έπαιξε μεγάλο ρόλο η προτίμηση των αμπελουργών για τις ελληνικές ποικιλίες Σαββατιανό και Ροδίτη, που έδειξαν να ευδοκίμουν στο περιβάλλον της Αττικής και καλλιεργούνται σήμερα στο 80% του Αμπελώνα. Καλλιεργούνται όμως με μεγάλη επιτυχία και ερυθρές ποικιλίες, που παράγουν μερικά από τα καλύτερα σημερινά ελληνικά ερυθρά κρασιά. Η παράδοση θέλει επίσης την Αττική -και πιο συγκεκριμένα την περιοχή των Μεσογείων- ονομαστό τόπο παραγωγής της ομώνυμης ρετσίνας. Το πικάντικο αυτό κρασί συνοδεύει άριστα τα πιάτα της μεσογειακής κουζίνας. Οι ποικιλίες που καλλιεργούνται στον Αττικό Αμπελώνα είναι οι εξής:

Ελληνικές Λευκές: ΣΑΒΒΑΤΙΑΝΟ, ΑΘΗΡΙ, ΒΗΛΑΝΑ, ΜΟΣΧΑΤΟ ΛΕΥΚΟ, ΡΟΔΙΤΗΣ, ΑΣΥΡΤΙΚΟ, ΡΟΜΠΟΛΑ, ΜΟΣΧΑΤΟ ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΑΣ, ΜΟΣΧΑΤΟ ΑΜΒΟΥΡΓΟΥ, ΦΙΛΕΡΙ, ΜΑΛΑΓΟΥΖΙΑ. Ελληνικές Ερυθρές: ΜΑΝΔΗΛΑΡΙΑ, ΑΓΙΩΡΓΙΤΙΚΟ.

Ξένες Λευκές: CHARDONNAY, SAUVIGNON BLANC, UGNI BLANC, SEMILLON.

Ξένες Ερυθρές: MERLOT, CABERNET SAUVIGNON, CARIGNAN, SYRAH, TEMPRANILLO.

### 2.3.1 Σαββατιανό

Η ιστορική λευκή ποικιλία σαββατιανό συγκαταλέγεται ανάμεσα στις πλέον πολυφυτεμένες του ελληνικού αμπελώνα. Μόνο του ή συμμετέχοντας σε χαρμάνια –και πολλών οίνων ΠΓΕ– είναι υπεύθυνο για ένα μεγάλο όγκο λευκών ξηρών κρασιών. Όπως και αν βρεθεί πάντως στο ποτήρι ενός οινόφιλου ένα καλό σαββατιανό, όχι μόνο υπόσχεται να τον κερδίσει με την ιδιαιτερότητά του, αλλά είναι έτοιμο να αποδείξει ότι η ποιότητα δεν έρχεται μέσα από τον εντυπωσιασμό, αλλά διαμέσου της ουσίας.

Η αλήθεια είναι ότι παρά την ιστορία του, το σαββατιανό είναι μια ποικιλία ανεξερεύνητη, γεγονός που οφείλεται κυρίως στις αρκετές μέχρι πρότινος αδιάφορες επιδόσεις της, που εντελώς άδικα αποκαρδίωσαν μερικούς. Ωστόσο, το νέο και σύγχρονο πρόσωπο της ποικιλίας κερδίζει ακόμα και τον πλέον απαιτητικό οινόφιλο που θα τη δοκιμάσει, αφού διαθέτει διακριτικά αλλά ξεχωριστά αρώματα κίτρινων φρούτων και φρεσκοκομμένων σπαρτών, στρογγυλό στόμα και πολύ ισορροπημένη παρουσία. Για να υλοποιηθούν όμως όλα αυτά, πλήθος παραγωγών της Αττικής και της Κεντρικής Ελλάδος –περιοχές στις οποίες κυριαρχεί το σαββατιανό– έχουν δουλέψει σκληρά, τόσο στο αμπέλι, όσο και στο οινοποιείο. Τρυγώντας την κατάλληλη στιγμή διασφαλίζουν την απαραίτητη οξύτητα. Εφαρμόζοντας προζυμωτική εκχύλιση και χαμηλές θερμοκρασίες ζύμωσης «μπολιάζουν» την ποικιλία με φρεσκάδα και αυξημένη αρωματική ένταση. Επιλέγοντας διαφορετικούς κλώνους από κάθε terroir προσδίδουν πολυπλοκότητα και απομονώνοντας τα μεγάλης ηλικίας κυπελλοειδή αμπέλια εξασφαλίζουν συμπύκνωση και διάρκεια.

Μέσα όμως στην παλέτα των νέων κρασιών της Ελλάδας δεν πρέπει να ξεχνάμε πως το σαββατιανό ήταν και είναι η βασική ποικιλία από την οποία παράγεται η ρετσίνα. Δυστυχώς για την ποικιλία, τα άσχημα δείγματα ρετσίνας, που ανήκουν σχεδόν εξ ολοκλήρου στο παρελθόν της οινικής Ελλάδας, συνέβαλαν στην απαξίωση αυτής της ποικιλίας. Ωστόσο, μία εξαιρετική φιάλη σαββατιανού και μία μοντέρνα ρετσίνα δεν αποτελούν απλώς κομμάτια μοναδικού χαρακτήρα στο παζλ ενός πολυ-πολιτισμικού παγκόσμιου αμπελώνα. Γίνονται, επίσης, πολύτιμοι σύντροφοι για κάθε τραπέζι και πιάτο, ως γνήσια και αποτελεσματικά «κρασιά φαγητού».





#### **Προέλευση-Διάδοση**

Καλλιεργείται σε πολλές περιοχές της χώρας και είναι η πρώτη σε έκταση καλλιέργειας, οινοποιήσιμη ποικιλία. Είναι μία διαδεδομένη λευκή ποικιλία ιδιαίτερα στην Κεντρική Ελλάδα (Αττική, Βοιωτία, Εύβοια) και σε μικρότερη έκταση στην Πελοπόννησο και στη Μακεδονία

#### **Αμπελογραφικά χαρακτηριστικά & ιδιότητες**

Είναι ένα φυτό μέτρια ζυηρό, με πολύ καλή παραγωγικότητα (συνήθως δύο σταφύλια ανά καρποφόρο βλαστό) ανθεκτικό στην ξηρασία, χωρίς να παρουσιάζει ιδιαίτερη ευαισθησία στις ασθένειες. Η ράγα έχει μεσαίο μέγεθος, σχήμα σφαιρικό και κιτρινόλευκο, μαλακό και χυμώδη φλοιό.

#### **Ωρίμανση**

Ωριμάζει από τα μέσα Σεπτεμβρίου

#### **Το κρασί**

Από αυτή την ποικιλία παρασκευάζονται κρασιά με ευχάριστη γεύση και άρωμα φρούτων, εφόσον εφαρμοστούν σύγχρονες οινοποιητικές μέθοδοι. Συμμετέχει στην παραγωγή Τοπικών Οίνων, ΟΠΑΠ και Ονομασίας κατά Παράδοση ( Ρετσίνα).

#### **Συνωνυμίες**

Κουντούρα άσπρη, Δουμπραίνα άσπρη, Σακέϊκο, Σαββαθιανό, Παραχωρίτης, Σταματιανό.

### **2.3.2 Ροδίτης**

Το γεγονός ότι ο ροδίτης είναι η πλέον πολυφυτεμένη λευκή ποικιλία και παράλληλα η βάση για εκατοντάδες «απλά» και καθημερινά –ή και λιγότερο «απλά»– λευκά κρασιά, έχει οδηγήσει στο χαρακτηρισμό του ως «ταπεινή» ποικιλία. Στην πραγματικότητα όμως, ούτε λευκή ποικιλία είναι, αφού το χρώμα της φλούδας των ρωγών της είναι ερυθρωτό, ούτε «ταπεινή», εφόσον κάτω από προϋποθέσεις μπορεί να προσφέρει αξιόλογα και ιδιαίτερα κρασιά. Με δεδομένη μάλιστα τη σχετικά χαμηλή τιμή τους, ο ροδίτης θέτει υποψηφιότητα για την πλέον «value for money» ποικιλία του ελληνικού αμπελώνα.



Πολλές φορές παρουσιάζεται υδαρής και πλαδαρός, αλλά η τιθάσευση της χωρίς όρια παραγωγικότητάς του, η επιλογή ορεινών αμπελώνων, η προσεκτική οινοποίηση και η παραμονή των κρασιών για μικρά διαστήματα με τις οινολάσπες τους, είναι μερικά από τα βασικά στοιχεία, που μετατρέπουν το εν δυνάμει ασχημόπαπο σε πριγκιπόπουλο! Έτσι, οι σύγχρονοι, υψηλής ποιότητας ροδίτες διαθέτουν καθαρά, λεμονάτα –και ανάλογα με την περιοχή, ορυκτώδη– αρώματα, ελαφρύ προς μέτριο σώμα και δροσιστική οξύτητα, στοιχεία που τους προσδίδουν «ευρωπαϊκή» στόφα και ευελιξία στο τραπέζι.

Παρά την αμπελοκαλλιεργητική του κυριαρχία, ο ροδίτης παραμένει μια από τις πλέον ανεξερεύνητες ελληνικές ποικιλίες, αλλά και μια τρανή απόδειξη των δυνατοτήτων των σύγχρονων κρασιών της Ελλάδας, σε κάθε επίπεδο. Γιατί κάθε ανήσυχος οινόφιλος, που θα απολαύσει μια φιάλη κρασιού, είτε σαν aperitif, είτε σαν εξαιρετικό συνοδό ορεκτικών και όχι μόνο πιάτων, όχι μόνο θα διευρύνει τους οινικούς του ορίζοντες, αλλά θα έχει πραγματοποιήσει μια εξαιρετικά «έξυπνη» αγορά, ψηφίζοντας ροδίτη.



Εικόνα 3:Ροδίτης

### 2.3.3 Τοπικοί οίνοι

Οι 13 αναγνωρισμένοι τοπικοί οίνοι της Αττικής φέρουν ονόματα περιοχών που είναι γνωστές και στο εξωτερικό για την παράδοσή τους στην οινοπαραγωγή: είναι ο Τοπικός Αττικός του Μαρκόπουλου, του Κορωπίου, των Σπάτων, της Παιανίας, της Βίλτισας, της Παλλήνης, των Βορείων πλαγιών του Πεντελικού, των πλαγιών της Πάρνηθας, της

Αναβύσσου, των Γερανείων, των πλαγιών του Κιθαιρώνα, του Ιλίου και ο Διαμερισματικός τοπικός οίνος Στερεάς Ελλάδος

#### 2.3.4 Οινοποιεία

Στην ανατολική αττική υπάρχουν πάνω από 30 οργανωμένα οινοποιεία τα περισσότερα από αυτά είναι επισκέψιμα. Τα μεγαλύτερα από αυτά είναι:

- Οινοποιεία Α. Μεγαπάνος 1ο χλμ Λεωφ. Πικερμίου - Σπάτων, Πικέρμι
- Αμπελώνες Μάρκου, 1ο χλμ Λεωφ. Παιανίας-Μαρκοπούλου, Παιανία
- Κελλάρι Παπαχρήστου, 16ο χλμ. Αθηνών-Σπάτων, Σπάτα
- Κτήμα Βασίλη Ι. Παναγιώτου, Μιχαήλ Δρίσα 6, Μαρκόπουλο
- Κτήμα Δάβαρη, Αγ. Ασώματοι, Κορωπί
- Κτήμα Ρωξάνης Μάτσα – Μπουτάρη, 20ο χλμ. Λεωφ. Μαραθώνος, Παλλήνη-Πικέρμι
- Πύργος Πετρέζα. 3ο χλμ Λεωφ. Σπάτων Πικερμίου. Σπάτα

#### 2.3.5 Σαββατιανό Μεγαπάνου

Επισκευτήκαμε το οινοποιείο Α. Μεγαπάνος που βρίσκεται στην περιοχή του Πικερμίου και παρακολουθήσαμε από κοντά την παραγωγική διαδικασία εμφιάλωσης του ομώνυμου κρασιού Σαββατιανό Μεγαπάνου.

Το κρασί αυτό παράγεται από την γνωστή και παραδοσιακή ποικιλία των Μεσογείων, το Σαββατιανό. Τα αμπέλια της ποικιλίας αυτής, καλλιεργούνται σε αργιλοαμμώδη εδάφη. Η αυστηρή επιλογή των σταφυλιών και η υψηλή τεχνολογία, δίνουν ένα κρασί διαυγές με ωραίο ανοιχτό κίτρινο χρώμα. Στη μύτη ξεχωρίζουν τα φίνα αρώματα λευκόσαρκων φρούτων ( ροδάκινο, αχλάδι ) και στο στόμα είναι ελαφρύ και δροσερό.



Εικόνα 4 : Σαββατιανό Μεγαπάνου

## **Τεχνικά χαρακτηριστικά**

Τα σταφύλια που επιλέγονται για την παραγωγή του Σαββατιανού προέρχονται από αμπελώνες με ιδιαίτερα χαμηλή στρεμματική απόδοση που δεν υπερβαίνει τα 500 με 550 κιλά το στρέμμα και καλλιεργούνται στην περιοχή των Σπάτων. Χωρίς να γίνει εκραγισμός τα σταφύλια οδηγούνται σε πνευματικό πιεστήριο απ' όπου και παραλαμβάνουμε μόνο τον πρόρογο, δηλαδή τον μούστο που προέρχεται από την σύνθλιψη τους μέχρι την πίεση 0,2 bar της μεμβράνης πίεσεως. Κατόπιν ο μούστος ψύχεται στους 10οC και απολασπώνεται στατικά για 24 ώρες περίπου. Ο καθαρός μούστος οδηγείται σε δεξαμενές όπου ζυμώνει με προσθήκη ειδικών ξηρών ζυμών σε θερμοκρασία που δεν υπερβαίνει τους 14°C. Με το τέλος της ζύμωσης το κρασί διαυγάζεται με την χρήση μπεντονίτη και αποθηκεύεται σε δεξαμενές. Το διαυγές κρασί κατόπιν ψύχεται στους -4οC για την τρυγική σταθεροποίηση και κατόπιν φιλτράρεται με φίλτρα χαρτιού διαμέτρου 0,45μm, προκειμένου να εμφιαλωθεί.

## **Οργανοληπτικά χαρακτηριστικά**

Το κρασί αυτό έχει χρώμα λευκό, διαυγές με πράσινες ανταύγειες που προσδίδουν μία αίσθηση φρεσκάδας στο κρασί, με αρώματα λουλουδιών αλλά και ώριμων φρούτων όπως το πεπόνι και το αχλάδι, καθώς και μία ισορροπημένη οξύτητα σε συνδυασμό με το πολύ πλούσιο σώμα, και μεγάλη επίγευση.

## **Αλκοολικός βαθμος**

11,5%vol. Οξύτητα: 5,8g/l σε τρυγικό οξύ

## **Παρουσίαση**

Λευκή φιάλη 750ml τύπου Bordeaux. Πώματα από ειδικό πλαστικό (όπως για το Μοσχοφίλερο), σε 6 διαφορετικά χρώματα που δίνουν μία νότα νεανική και διασκεδαστική με σκοπό να τονίσουν αυτά τα διαφορετικά πώματα. Τα πώματα αυτά είναι πλέον ευρέως διαδεδομένα στην διεθνή αγορά και εξασφαλίζουν την φρεσκάδα στα κρασιά που δεν επιδέχονται παλαιώση.



Εικόνα 5: Χώρος σινοποίησης

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### Τα βήματα για την οινοποίηση

#### 3.1 Συγκομιδή

Τα φρέσκα και πλήρως ωριμασμένα σταφύλια προτιμώνται ως πρώτη ύλη για την οινοποίηση. Στα ψυχρά κλίματα, όπως στη βόρεια Ευρώπη και την ανατολική πλευρά των Ηνωμένων Πολιτειών η έλλειψη ικανοποιητικής θερμότητας για να παραγάγει την ωρίμανση μπορεί να απαιτήσει τη συγκομιδή των σταφυλιών προτού να φθάσουν στην πλήρη ωριμότητα. Η ανεπάρκεια ζάχαρης που προκύπτει μπορεί να διορθωθεί από την άμεση προσθήκη ζάχαρης ή από την προσθήκη συμπυκνωμένου χυμού σταφυλιών. Τα σταφύλια που αφήνονται ώστε να φθάσουν στην πλήρη ωριμότητα στην άμπελο ή που είναι μερικώς ξηρά από την έκθεση στον ήλιο μετά τη συγκομιδή εμφανίζουν υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη ως αποτέλεσμα της φυσικής απώλειας υγρασίας (όπως στην παραγωγή των κρασιών Malaga στην Ισπανία). Ένας ευεργετικός μύκητας, *Botrytis cinerea*, μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να επιταχύνει την απώλεια υγρασίας (όπως στην παραγωγή των Sauterne στη Γαλλία). Αυτά τα σταφύλια χρησιμοποιούνται για να παραγάγουν τους γλυκούς επιτραπέζιους οίνους. Ειδικές μέθοδοι που υιοθετούνται ώστε να παραχθούν αυτά τα κρασιά περιλαμβάνουν την προσθήκη διοξειδίου του θείου, τη χρήση μικρών δοχείων ζύμωσης κατά τη διάρκεια της κατεργασίας, ή τη χρήση χαμηλών θερμοκρασιών με στόχο το σταμάτημα της ζύμωσης προτού να ζυμωθεί όλη η ζάχαρη.

Λόγω της επίδρασής του στη σύσταση των σταφυλιών, ο κατάλληλος συγχρονισμός της συγκομιδής είναι μεγάλης σπουδαιότητας. Η πρόωρη συγκομιδή οδηγεί στα λεπτά, χαμηλής περιεκτικότητας σε οινόπνευμα κρασιά, ενώ η καθυστερημένη συγκομιδή μπορεί να παραγάγει κρασιά με υψηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλ και χαμηλή οξύτητα. Η συγκομιδή μπορεί να ολοκληρωθεί σε ένα ή περισσότερα στάδια. Οι συστάδες σταφυλιών κόβονται από την άμπελο και τοποθετούνται σε κάδους ή σε κουτιά και έπειτα μεταφέρονται σε μεγαλύτερα εμπορευματοκιβώτια (μεγάλα βαρέλια στην Ευρώπη, μεταλλικά ανοιχτά βαγόνια φορτίου στην Καλιφόρνια) για τη μεταφορά στην οινοποιία. Τα μηχανικά συστήματα συγκομιδής, βασισμένα στο τίναγμα των καρπών από τις συστάδες ή στο σπάσιμο των μίσχων, χρησιμοποιούνται ευρέως στην Καλιφόρνια, Αυστραλία, Γαλλία, και αλλού.



Στην οينوποιία τα σταφύλια μπορούν να πεταχτούν άμεσα στο θραυστήρα ή μπορούν να ξεφορτωθούν σε ένα φρεάτιο και να φερθούν στο θραυστήρα από ένα συνεχές σύστημα μεταφορέων.

### **3.2 Θραυση**

Στη σύγχρονη μηχανοποιημένη παραγωγή κρασιού, τα σταφύλια συνήθως συνθλίβονται και αποσπάται το κοτσάνι τους συγχρόνως από έναν θραυστήρα, που αποτελείται από ένα διάτρητο κύλινδρο που περιέχει πτερύγια που περιστρέφονται με 600 έως 1.200 στροφές το λεπτό. Τα σταφύλια συνθλίβονται και πέφτουν μέσα από τις οπές του κυλίνδρου, οι περισσότεροι από τους μίσχους περνούν από το τέλος του κυλίνδρου. Ένας κυλινδρικός θραυστήρας μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί. Οι αρχαίες μέθοδοι με τα πόδια ή με τα παπούτσια εφαρμόζονται σπάνια.

Όταν κόκκινα σταφύλια χρησιμοποιούνται για την παραγωγή άσπρου χυμού, όπως στην περιοχή της Καμπανίας στη Γαλλία, η θραύση ολοκληρώνεται με τη συμπίεση. Τα κόκκινα σταφύλια μερικές φορές εισάγονται ολόκληρα στις δεξαμενές, οι οποίες στη συνέχεια παραμένουν κλειστές. Η προκύπτουσα αναπνοή στα φρούτα καταναλώνει οξυγόνο και παράγει διοξείδιο του άνθρακα, με αποτέλεσμα την θανάτωση των κυττάρων του φλοιού, ο οποίος χάνει την ημι-διαπερατότητά του και επιτρέπει την εύκολη εξαγωγή χρώματος. Υπάρχει επίσης κάποια ενδοκυτταρική αναπνοή του μηλικού οξέος. Αυτή η διαδικασία αναπνοής είναι αργή και στις θερμές περιοχές μπορεί να οδηγήσει στα κρασιά χαμηλού χρώματος και οξύτητας, με διακριτικό άρωμα.

### **3.3 Διαχωρισμός του χυμού**

Όταν ο χυμός των άσπρων σταφυλιών υποβάλλεται σε επεξεργασία ή όταν είναι επιθυμητή η παραγωγή ενός λευκού κρασιού, ο χυμός είναι συνήθως διαχωρισμένος από τους φλοιούς και τους σπόρους αμέσως μετά από τη θραύση. Σε ορισμένες περιπτώσεις όταν είναι επιθυμητή η αύξηση της εξαγωγής γεύσης, οι φλοιοί των λευκών σταφυλιών αφήνονται σε επαφή με το χυμό για 12 έως 24 ώρες, αυτή όμως η διαδικασία αυξάνει επίσης την εξαγωγή χρώματος που συχνά είναι ανεπιθύμητη.

Δύο κύριες διαδικασίες υιοθετούνται ώστε να διαχωριστεί ο χυμός από τα στερεά. Ένα μεγάλο μέρος του χυμού μπορεί να εξαχθεί με την τοποθέτηση των συντετριμμένων

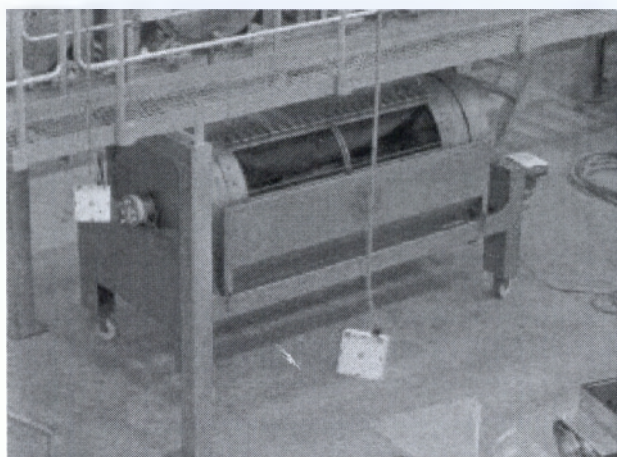


σταφυλιών σε ένα κοντέηνερ που έχει ένα ψεύτικο κατώτατο σημείο και συχνά ψεύτικες πλευρές. Η μάζα των συντετριμμένων σταφυλιών ονομάζεται μούστος, ένας όρος που χρησιμοποιείται επίσης για να αναφερθεί στο μη ζυμωμένο χυμό σταφυλιών, με ή χωρίς το φλοιό.

Συχνότερα, τα συντετριμμένα σταφύλια τοποθετούνται σε έναν πιεστήριο. Μία οριζόντια πρέσα που εφαρμόζει πίεση και στις δύο άκρες, αντικαθιστά βαθμιαία την παραδοσιακή πρέσα. Οι συνεχείς κοχλιωτές πρέσες επίσης χρησιμοποιούνται, ειδικά για τον αποστραγγιζόμενο πολτό. Η πρέσα Willmes που χρησιμοποιείται ευρέως για τους άσπρους μούστους, αποτελείται από έναν διάτρητο κύλινδρο που περιέχει έναν διογκώσιμο σωλήνα. Τα συντετριμμένα σταφύλια εισάγονται κύλινδρο, και ο σωλήνας όντας διογκωμένος πιέζει τα σταφύλια ενάντια στις πλευρές του περιστρεφόμενου κυλίνδρου και αναγκάζει το χυμό να εξαχθεί μέσω των διατρήσεων. Διάφορες συμπίεσεις μπορούν να γίνουν χωρίς εκτενή χειρονακτική εργασία.

Οι συνεχείς πρέσες είναι περισσότερο αποτελεσματικές για την παραγωγή κόκκινων κρασιών, στα οποία ο φλοιός, οι σπόροι και ο χυμός ζυμώνονται μαζί. Ο διαχωρισμός του χυμού είναι απλούστερη διαδικασία διότι η ζύμωση έχει ως αποτέλεσμα ο φλοιός να είναι λιγότερο γλιστερός και η ποσότητα του χυμού που λαμβάνεται είναι πολύ μεγαλύτερη σε σχέση με το μη ζυμωμένο μούστο. Ο διαχωρισμός λιγότερο γλιστερών στερεών από το χυμό με εφαρμογή πίεσης είναι επίσης απλούστερος.

Το ξηρό υπόλειμμα που παραμένει μετά από την εξαγωγή του χυμού από τα σταφύλια, από τις ζυμώσεις άσπρων ή κόκκινων σταφυλιών, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να παρέχει το απόσταγμα για την παραγωγή των άλλων ειδών αλκοολούχων πατών. Συνήθως προστίθεται νερό, η ζύμωση ολοκληρώνεται, και το χαμηλής περιεκτικότητας κρασί αποχετεύεται. Το ξηρό υπόλειμμα μπορεί να πλυθεί περαιτέρω και να πιεστεί ή μπορεί να αποσταχτεί άμεσα σε ειδικούς αποστακτήρες.



Εικόνα 6: Πρέσσα Wilmes

### 3.4 Η κατεργασία του μούστου

Οι λευκοί μούστοι είναι συχνά θολοί και είναι απαραίτητη η κατακάθιση των αιωρούμενων σωματιδίων ώστε να γίνει ο διαχωρισμός τους. Μέτρα όπως η προσθήκη διοξειδίου του θείου και η ελάττωση της θερμοκρασίας κατά τη διάρκεια της καθίζησης βοηθούν ώστε να αποτραπεί η ζύμωση και επιτρέπουν στο αιωρούμενο υλικό να καθιζάνει κανονικά. Σε πολλές περιοχές οι οινοποιοίς υποβάλλουν το λευκό μούστο σε φυγοκέντριση ώστε να αφαιρεθούν τα στερεά. Σε αυτήν την διαδικασία μια ισχυρή έλκουσα δύναμη δημιουργείται από την κυκλική κίνηση (Τσετούρας Π. , 2008). Οι μούστοι είναι μερικές φορές παστεριωμένοι, αδρανοποιώντας τα ανεπιθύμητα ένζυμα που προκαλούν την αμαύρωση . Η προσθήκη ενζύμων που διασπούν την πηκτινη στους μούστους για να διευκολύνουν την πίεση, είναι ασυνήθης. Ο βεντονίτης, ένας τύπος αργίλου, μπορεί να προστεθεί στους μούστους για να μειώσει τη συνολική περιεκτικότητα σε άζωτο και να διευκολύνει τη διευκρίνιση.

Τελευταία έχει ανανεωθεί το ενδιαφέρον για τη θερμική επεξεργασία των κόκκινων μούστων πριν τη ζύμωση ώστε να εξαχθεί χρώμα και να απενεργοποιηθούν τα ένζυμα. Αυτή η διαδικασία όταν εκτελείται γρήγορα σε μέτριες θερμοκρασίες και χωρίς υπερβολική οξείδωση μπορεί να είναι ιδιαίτερα επιθυμητή στην παραγωγή των κόκκινων γλυκών κρασιών, υιοθετώντας μικρές χρονικές περιόδους ζύμωσης στο φλοιό. Είναι επίσης κατάλληλη για τη χρήση στα κόκκινα σταφύλια που έχουν προσβληθεί από το παρασιτικό μύκητα *Botrytis cinerea* , ο οποίος περιέχει μεγάλη ποσότητα ενζύμων πολυφαινόλης οξειδάσης που προκαλούν την αμαύρωση.

### 3.5 Ζύμωση

Η διεργασία της αλκοολικής ζύμωσης απαιτεί προσεκτικό έλεγχο για την παραγωγή κρασιών υψηλής ποιότητας. Απαραίτητες προϋποθέσεις είναι ο περιορισμός της ανάπτυξης των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών, η παρουσία ικανού αριθμού επιθυμητών ζυμών, η παρουσία κατάλληλου υποστρώματος για την ανάπτυξη των ζυμών, η θερμοκρασία της θερμοκρασίας για την αποφυγή υπερθέρμανσης, η αποτροπή της οξείδωσης και σωστή διαχείριση των επιπλεόντων φλοιών στους κόκκινους μούστους.

Η φλούδα των σταφυλιών καλύπτεται συνήθως από βακτηρίδια, μύκητες και ζύμες. Οι άγριες ζύμες όπως οι *Pichia*, *Kloeckera*, και *Torulopsis* είναι σε μεγαλύτερη ποσότητα από τη ζύμη του κρασιού *Saccharomyces*. Παρά το γεγονός ότι είδη του *Saccharomyces* γενικά θεωρούνται πιο επιθυμητά για αποτελεσματική αλκοολική ζύμωση, είναι ζύμες από άλλα γένη να συνεισφέρουν στη γεύση, ιδιαίτερα στα αρχικά στάδια της ζύμωσης. Η ζύμη *Saccharomyces* προτιμάται γιατί είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική στη μετατροπή της ζάχαρης σε αλκοόλ και επίσης είναι λιγότερο ευπαθής στην ανασταλτική λειτουργία του αλκοόλ. Υπό ευνοϊκές συνθήκες ζύμες *Saccharomyces cerevisiae* έχουν παράγει μέχρι 18 τοις εκατό (κατά όγκο) αλκοόλ, εντούτοις 15 με 16 τοις εκατό είναι το σύνηθες όριο.

Η χρήση της ζύμης *Schizosaccharomyces pombe* έχει προταθεί για τα αρχικά στάδια της αλκοολικής ζύμωσης. Επειδή μεταβολίζει το μηλικό οξύ η ζύμη αυτή θα ήταν ιδιαίτερα χρήσιμη σε περιπτώσεις ιδιαίτερα όξινων μούστων, όμως σε περιπτώσεις κατά τις οποίες έχει χρησιμοποιηθεί τα αποτελέσματα δεν ήταν ιδιαίτερα θετικά. Η προσθήκη βακτηριδίων γαλακτικού οξέος στους μούστους, με γένη τα οποία μεταβολίζουν μηλικό οξύ είναι ιδιαίτερα διαδεδομένη.

Ο αριθμός των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών είναι ακόμα μεγαλύτερος σε μερικώς σαπισμένα ή χτυπημένα σταφύλια. Αυτό μπορεί να συμβεί κατά την συγκομιδή ή τη μεταφορά ιδιαίτερα στα θερμά κλίματα. Ο περιορισμός της ανάπτυξης των ανεπιθύμητων μικροοργανισμών είναι απαραίτητος και η πιο διαδεδομένη μέθοδος είναι η προσθήκη διοξειδίου του θείου στα φρέσκα χτυπημένα σταφύλια με αναλογία περίπου 100 με 150 mg ανά λίτρο (Gump B. & Pruett D. 1993). Το διοξείδιο του θείου είναι περισσότερο τοξικό για τους ανεπιθύμητους μικροοργανισμούς από ότι για τους

επιθυμητούς. Όταν χρησιμοποιείται στο μούστο γίνεται εμβολιασμός με το επιθυμητό γένος ζύμης. Οι μούστοι σπάνια παστεριώνονται, όμως η διεργασία αυτή μπορεί να εφαρμοστεί όταν αυτοί περιέχουν ιδιαίτερα υψηλά ποσά ανεπιθύμητων οξειδωτικών ενζύμων από μουχλιασμένα σταφύλια.

Οι οινολόγοι και οι τεχνικοί στην επιστήμη της οινοποίησης δεν συμφωνούν σχετικά με το ποια είναι τα πιο επιθυμητά είδη ζυμών, εντούτοις τα γένη *S. cerevisiae* χρησιμοποιούνται γενικά. Το επιλεγμένο είδος επιτρέπεται να πολλαπλασιάσει όσο το δυνατόν περισσότερο στον αποστειρωμένο χυμό σταφυλιών και μεταφέρεται έπειτα στα μεγαλύτερα δοχεία του αποστειρωμένου χυμού σταφυλιών, όπου συνεχίζει να αυξάνεται έως ότου επιτυγχάνεται ο επιθυμητός όγκος. Κατάλληλες ζύμες με τα απαιτούμενα γένη προστίθενται απευθείας ώστε να αποφευχθεί η προβληματική διαδικασία της ανάπτυξης και διατήρησης ενός είδους ζύμης. Χρησιμοποιείται 1 με 3 τοις εκατό καθαρής ζύμης ή ικανοποιητική ποσότητα πεπιασμένης ζύμης ώστε να προκύψει πληθυσμός 1,000,000 μονάδων ανά ml .

Ο έλεγχος της θερμοκρασίας κατά την αλκοολική ζύμωση είναι απαραίτητος ώστε (1) να διευκολύνει την ανάπτυξη της ζύμης, (2) να εξαχθούν τα αρωματικά συστατικά και το χρώμα από τη φλούδα, (3) να επιτρέψει τη συσσώρευση των επιθυμητών παραπροϊόντων, και (4) να αποτρέψει την υπερβολική αύξηση της θερμοκρασίας που έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή των ζυμών. Η βέλτιστη θερμοκρασία για την ανάπτυξη των πιο κοινών ζυμών που χρησιμοποιούνται στην οινοποίηση είναι περίπου 25° C, και σε πολλές αμπελουργικές περιοχές με ψυχρότερα κλίματα, τα σταφύλια συνθλίβονται σε αυτή τη θερμοκρασία. Η ζύμωση σπάνια ξεκινά σε τόσο υψηλή θερμοκρασία γιατί είναι πολύ δύσκολη η διατήρησή της σε επίπεδα κάτω των 30° C κατά τη διάρκεια της.

Η εξαγωγή των γεύσεων και των χρωμάτων δεν είναι ιδιαίτερα προβληματική στους λευκούς μούστους, η συντετριμμένη μάζα σταφυλιών είναι συνήθως χωρισμένη από τις φλούδες πριν από τη ζύμωση. Η ζύμωση των λευκών μούστων στις σχετικά ψυχρές θερμοκρασίες (περίπου 10 με 15°C) οδηγεί σε μεγαλύτερους σχηματισμό και διατήρηση των επιθυμητών παραπροϊόντων. Ένα ανεπιθύμητο χαρακτηριστικό γνώρισμα τέτοιων σχετικά χαμηλής θερμοκρασίας ζυμώσεων είναι η πιο μεγάλη περίοδος που απαιτούνται για την ολοκλήρωση (έξι έως δέκα εβδομάδες έναντι μιας έως τέσσερις εβδομάδες στις

υψηλότερες θερμοκρασίες) και η τάση για τη ζύμωση να σταματήσει ενώ η υπόλοιπη ζάχαρη παραμένει. (Αυτό θεωρείται όχι πάντα ανεπιθύμητο- π.χ στην παραγωγή κρασιού στη Γερμανία.) Στην πράξη τα λευκά επιτραπέζια κρασιά είναι συνήθως ζυμωμένα στους 20°C.

Στους μούστους κόκκινου κρασιού, η βέλτιστη εξαγωγή χρώματος ταυτόχρονα με την ανάπτυξη ζύμης εμφανίζεται στους περίπου 22 με 28°C. Η αλκοολική ζύμωση παράγει όμως θερμότητα και ο προσεκτικός έλεγχος της θερμοκρασίας απαιτείται για να αποτρέψει τη θερμοκρασία από την αύξησή της στα επίπεδα των περίπου 30°C όπου η ανάπτυξη της ζύμης είναι ιδιαίτερα περιορισμένη. Στις ακόμα υψηλότερες θερμοκρασίες, η ανάπτυξη θα σταματήσει εντελώς. Ο σύγχρονος έλεγχος θερμοκρασίας πραγματοποιείται με την χρήση εναλλακτών θερμότητας. Οι παλαιότερες μέθοδοι περιλαμβάνουν την τοποθέτηση των δοχείων όπου πραγματοποιείται η ζύμωση σε ένα κρύο δωμάτιο, τη χρήση κρύων σωλήνων μέσα στο δοχείο, την άντληση του μούστου μέσω σωληνώσεων με διπλό τοίχωμα με κρύο νερό στον περιβάλλοντα σωλήνα, την άντληση του μούστου σε δοχείο που περιέχει ψυκτικές σπείρες και την άντληση ψυκτικού στο μανδύα που περιβάλλει το δοχείο.

Η επαφή με τον αέρα πρέπει να περιοριστεί ώστε να αποφευχθεί η οξειδωση κατά τη διάρκεια της ζύμωσης. Σε πολύ μεγάλα δοχεία ο όγκος του διοξειδίου του άνθρακα που αποβάλλεται είναι ικανός ώστε να αποτρέψει την είσοδο του αέρα. Σε μικρά δοχεία τοποθετούνται παγίδες που αποτρέπουν την είσοδο του αέρα αλλά αποτρέπουν και την έξοδο του διοξειδίου του άνθρακα. Οι παγίδες αυτές είναι ιδιαίτερα χρήσιμες κατά τη διάρκεια των τελευταίων σταδίων της ζύμωσης όπου τα επίπεδα του αποβαλλόμενου διοξειδίου του άνθρακα είναι χαμηλά. Μετά τη ζύμωση μικρές ποσότητες διοξειδίου του θείου προστίθενται ώστε να αποτρέψουν την οξειδωση. Ασκορβικό οξύ (50 με 100 mg ανά λίτρο) χρησιμοποιείται μερικές φορές ώστε να ελαττωθεί η οξειδωση με αποτέλεσμα και τη μείωση του απαιτούμενου θειικού οξέος ως αντιοξειδωτικό, αλλά δεν συνιστάται γενικά.

Οι φλούδες που επιπλέουν πάνω από το χυμό στη ζύμωση των κόκκινων σταφυλιών αναστέλλουν την εξαγωγή του αρώματος και του χρώματος και μπορεί να οδηγήσουν στην αύξηση της θερμοκρασίας σε ιδιαίτερα υψηλά επίπεδα και μπορεί να οξοποιηθούν αν αφεθούν να ξηραθούν. Αυτά τα προβλήματα μπορούν να αποφευχθούν με την



καταβύθιση των φλοιών που επιπλέουν τουλάχιστον δύο φορές τη μέρα κατά τη διάρκεια της ζύμωσης. Η λειτουργία αυτή αν και σχετικά εύκολη σε μικρά δοχεία, μπορεί να γίνει ιδιαίτερα δύσκολη σε μεγάλα δοχεία με χωρητικότητα της τάξης των 100,000 γαλονιών (380,000 λίτρα). Σε μεγάλες μονάδες ο μούστος πρέπει να βυθιστεί σχεδόν στον πάτο και να αντληθεί πάλι επάνω (Zara C. , 2010). Η χρήση μικρών δοχείων επιτρέπει μεγαλύτερες απώλειες θερμότητας στο περιβάλλοντα χώρο γεγονός που απλοποιεί τον έλεγχο της θερμοκρασίας.

### 3.6 Επεξεργασία μετά τη ζύμωση

Με κατάλληλη σύνθεση του μούστου, είδος ζύμης, θερμοκρασία και άλλους παράγοντες, η αλκοολική ζύμωση σταματά όταν το διαθέσιμο ποσό της ζάχαρης που μπορεί να ζυμωθεί γίνεται πολύ χαμηλό (περίπου 0,1 τοις εκατό). Η ζύμωση δεν θα φθάσει σε αυτό το στάδιο όταν (1) ζυμώνονται μούστοι πολύ υψηλής περιεκτικότητας σε ζάχαρη, (2) χρησιμοποιούνται είδη ζύμης δυσανεκτικά στην αλκοόλη, (3) οι ζυμώσεις πραγματοποιούνται σε πάρα πολύ χαμηλές ή υψηλές θερμοκρασίες και (4) η ζύμωση γίνεται υπό πίεση. Η ζύμωση των κανονικών μούστων ολοκληρώνεται συνήθως σε δέκα έως τριάντα ημέρες. Στις περισσότερες περιπτώσεις, το σημαντικότερο μέρος των κυττάρων της ζύμης θα βρεθεί σύντομα στο ίζημα, ή στα κατακάθια. Ο διαχωρισμός του επιπλέοντος κρασιού από τα κατακάθια καλείται racking . Τα δοχεία διατηρούνται πλήρη από αυτήν την περίοδο με "«orping,»" μια διαδικασία που εκτελείται συχνά, γιατί η θερμοκρασία του κρασιού και κατά συνέπεια ο όγκος του, μειώνονται. Κατά τη διάρκεια των αρχικών σταδίων, το torping είναι απαραίτητο κάθε εβδομάδα ή δύο. Αργότερα, μηνιαία ή οι διμηνιαία γεμίσματα είναι επαρκή.

Κανονικά, το πρώτο racking πρέπει να εκτελεστεί μέσα σε μια έως δύο εβδομάδες μετά από την ολοκλήρωση της ζύμωσης, ιδιαίτερα στις θερμές κλιματολογικά περιοχές ή στα θερμά κελάρια, όπου οι ζύμες στην παχιά κατάθεση των κατακαθιών μπορούν να αυτολυθούν, δημιουργώντας ανεπιθύμητες οσμές. Πρόωρο racking δεν απαιτείται για κρασιά υψηλής συνολικής οξύτητας —δηλ., εκείνα που παράγονται σε δροσερές κλιματολογικά περιοχές ή από ποικιλίες υψηλής οξύτητας. Τέτοια κρασιά μπορούν να παραμείνουν σε επαφή με τουλάχιστον ένα μέρος των κατακαθιών μέχρι δύο έως τέσσερις μήνες, επιτρέποντας μερική αυτόλυση της ζύμης προκειμένου να απελευθερωθούν αμινοξέα και άλλοι πιθανοί παράγοντες ανάπτυξης που ευνοούν την



ανάπτυξη των οξυγαλακτικών βακτηρίων. Αυτά τα βακτήρια προκαλούν έπειτα τη δεύτερη (ή μηλονικογαλακτική) ζύμωση.

### 3.7 Μηλονικογαλακτική ζύμωση

Οι οινολόγοι ξέρουν εδώ και κάποιον χρόνο ότι τα νέα κρασιά έχουν συχνά μια δευτεροβάθμια εξέλιξη του διοξειδίου του άνθρακα, που εμφανίζεται μερικές φορές μετά από την ολοκλήρωση της αλκοολικής ζύμωσης. Αυτό προκύπτει από την μηλονικογαλακτική ζύμωση, στην οποία το μηλικό οξύ αποικοδομείται σε γαλακτικό οξύ και διοξείδιο του άνθρακα. Η ζύμωση προκαλείται από ένζυμα που παράγονται από ορισμένα οξυγαλακτικά βακτήρια.

Υποπροϊόντα γεύσης άγνωστης σύνθεσης παράγονται επίσης κατά τη διάρκεια αυτής της ζύμωσης. Η μηλονικογαλακτική ζύμωση είναι επιθυμητή όταν τα νέα κρασιά έχουν πολύ υψηλή συγκέντρωση μηλικού οξέος, όπως στη Γερμανία, ή όταν επιδιώκονται ιδιαίτερες διαφορές στη γεύση, όπως στα κόκκινα κρασιά Βουργουνδίας και Μπορντό στη Γαλλία. Σε άλλες περιοχές, μερικοί παραγωγοί μπορούν να παρακινήσουν την μηλονικογαλακτική ζύμωση και άλλοι μπορούν να την εμποδίσουν, ανάλογα με τον ιδιαίτερο χαρακτήρα που επιδιώκεται στο κρασί. Σε όλες τις περιοχές, αυτή η δεύτερη ζύμωση είναι κάπως ιδιαίτερη. Ένα προϊόν, το διακετύλιο (ένας παράγοντας γεύσης και αρώματος), είναι προφανώς ευεργετικό σε χαμηλά επίπεδα και ανεπιθύμητο σε υψηλά επίπεδα.

Σε χαμηλές θερμοκρασίες, η μηλονικογαλακτική ζύμωση προχωρά αργά, έως καθόλου. Τα γερμανικά κελάρια είναι συχνά εξοπλισμένα με σωλήνες ατμού, αυξάνοντας τη θερμοκρασία για να παρακινήσουν αυτήν την ζύμωση. Τα βακτήρια μπορούν να αποτύχουν να αναπτυχθούν λόγω ανεπάρκειας ή πλήρους απουσίας των απαραίτητων αμινοξέων. Η ανάπτυξη των περισσότερων οξυγαλακτικών βακτηρίων μπορεί να εμποδιστεί από την παρουσία 70 έως 100 χιλιοστογράμμων ανά λίτρο διοξειδίου του θείου. Υπερβολική μηλονικογαλακτική ζύμωση μπορεί να παράγει κρασιά με πάρα πολύ χαμηλή οξύτητα (επίπεδη γεύση) ή με ανεπιθύμητες οσμές (σαν ξινολάχανο ή

διακετύλιο). Τέτοια ελαττώματα μπορούν να αποτραπούν με νωρίτερο racking , διήθηση και προσθήκη του διοξειδίου του θείου .

### 3.8 Διαχωρισμός

Μερικά κρασιά αποβάλλουν μέρος τους (κύτταρα ζύμης, κομμάτια από τα σταφύλια, κ.λπ.) πολύ γρήγορα, και το επιπλέον κρασί παραμένει σχεδόν λαμπερό. Αυτό ισχύει ιδιαίτερα όταν χρησιμοποιούνται τα ξύλινα βαρέλια των πενήντα γαλονιών που έχουν μεγαλύτερη αναλογία επιφάνειας όγκου από τα μεγαλύτερα δοχεία. Το τραχύ εσωτερικό του ξύλινου βαρελιού διευκολύνει την εναπόθεση του αποβαλλόμενου υλικού. Άλλα κρασιά, ιδιαίτερα στις θερμές περιοχές ή όταν χρησιμοποιούνται οι μεγάλες δεξαμενές, μπορούν να παραμείνουν κάπως νεφελώδη για μεγάλες περιόδους. Η αφαίρεση του αποβαλλόμενου υλικού κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης καλείται διαχωρισμός. Οι σημαντικότερες διαδικασίες που συμπεριλαμβάνονται είναι ο εξευγενισμός, η διήθηση, η φυγοκέντριση, η ψύξη, η ιονική ανταλλαγή και η θέρμανση.

### 3.9 Εξευγενισμός

Ο εξευγενισμός είναι μια αρχαία πρακτική στην οποία ένα υλικό που βοηθά τον διαχωρισμό προστίθεται στο κρασί. Οι κύριες διαδικασίες που συμπεριλαμβάνονται είναι η προσρόφηση, χημική αντίδραση και προσρόφηση και ενδεχομένως φυσική κίνηση. Οι πρωτεΐνες και τα κύτταρα ζύμης προσροφώνται στους εξευγενιστικούς παράγοντες όπως ο βεντονίτης (ένας τύπος αργίλου, πυλού, που παράγεται κυρίως από ένα ορυκτό) ή η ζελατίνη. Οι χημικές αντιδράσεις που γίνονται με τις τανίνες και τη ζελατίνη μπορούν να ακολουθηθούν από την προσρόφηση των αποβαλλόμενων ενώσεων. Εάν ένα αδρανές υλικό, όπως το πυρίτιο, προστεθεί σε ένα νεφελώδες κρασί, κάποιος διαχωρισμός θα γίνει απλά από τη μετακίνηση των μορίων του αδρανούς πυριτίου μέσα στο κρασί. Αυτή η δράση εμφανίζεται πιθανώς μέχρι ένα σημείο με την προσθήκη οποιουδήποτε εξευγενιστικού παράγοντα.

Ο βεντονίτης έχει αντικαταστήσει κατά ένα μεγάλο μέρος όλους τους άλλους εξευγενιστικούς παράγοντες. Εξευγενιστικοί παράγοντες όπως τη ζελατίνη, η καζεΐνη, η μίκα, η αλβουμίνη, το ασπράδι, το νάιλον, και το PVPP (πολυβινυλικό πυρολιδόνιο)

μπορούν να χρησιμοποιηθούν για ειδικούς λόγους, συμπεριλαμβανομένης της αφαίρεσης της υπερβολικής τανίνης ή του χρώματος .

Υπερβολικά ποσά μετάλλων, ιδιαίτερα σιδήρου και χαλκού, μπορούν να είναι παρόντα στο κρασί, συνήθως από την επαφή με τις επιφάνειες σιδήρου ή μετάλλων. Αυτά οδηγούν σε επίμονο θόλωμα και απαιτούν αφαίρεση από τέτοια ειδικά εξευγενιστικά υλικά όπως το σιδηροκυανιούχο κάλιο (μπλε εξευγενιστικό), που συστήνεται πολύ στη Γερμανία. Το Cufex, ένα ιδιόκτητο προϊόν που περιέχει το σιδηροκυανιούχο κάλιο, μπορεί χρησιμοποιηθεί στις Ηνωμένες Πολιτείες υπό αυστηρό έλεγχο. Φυτοχημικά έχουν χρησιμοποιηθεί για την αφαίρεση του σιδήρου. Σε σύγχρονες οινοποιητικές διαδικασίες η υπερβολική περιεκτικότητα σε μέταλλα είναι σπάνια, κυρίως εξ αιτίας της χρήσης του εξοπλισμού από ανοξείδωτο χάλυβα.

### **3.10 Φιλτράρισμα-Διήθηση**

Η διήθηση είναι μια άλλη αρχαία πρακτική, και τα αρχικά φίλτρα αποτελούνταν από τις τραχιές καλυμμένες με ύφασμα οπές μέσω των οποίων χυνόταν το κρασί. Τα σύγχρονα ταμπόν των φίλτρων αποτελούνται από ίνες κυτταρίνης των διάφορων πορωδών υλικών ή αποτελούνται από μεμβράνες φίλτρων, επίσης σε μια σειρά πορωδών υλικών. Το μέγεθος των πόρων μερικών φίλτρων είναι αρκετά μικρό για να αφαιρέσει τα κύτταρα της ζύμης και τα περισσότερα βακτηριακά κύτταρα, αλλά τα φίλτρα λειτουργούν όχι μόνο λόγω του μεγέθους των πόρων αλλά και από ένα ορισμένο ποσό προσρόφησης. Οι διατομικές ενισχύσεις των γήινων φίλτρων, που προστίθενται συνήθως στο κρασί κατά τη διάρκεια της διήθησης, αυξάνουν τη λειτουργική ζωή ενός φίλτρου καθυστερώντας την απόφραξη των πόρων.

### **3.11 Φυγοκέντριση**

Η φυγοκέντριση, ή περιστροφή σε μεγάλη ταχύτητα, που χρησιμοποιείται για να διαχωρίσει τους μούστους, εφαρμόζεται επίσης στα κρασιά που είναι δύσκολο να διαχωριστούν με άλλα μέσα. Αυτή η λειτουργία απαιτεί προσεκτικό έλεγχο για να αποφευχθούν η αδικαιολόγητη οξειδωση και η απώλεια αλκοόλης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας

### 3.12 Ψύξη

Η ψύξη βοηθά το διαχωρισμό του κρασιού με διάφορους τρόπους. Η μείωση της θερμοκρασίας αποτρέπει συχνά και την ανάπτυξη ζύμης και την παραγωγή διοξειδίου του άνθρακα, η οποία τείνει να κρατήσει τα κύτταρα ζύμης ανασταλμένα. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι πιο διαλυτό στις χαμηλότερες θερμοκρασίες. Μια σημαντική αιτία θόλωσης είναι η αργή καταβίθωση του τρυγικού καλίου (κρέμα του τρυγικού) όπως ωριμάζει το κρασί. Η γρήγορη καταβίθωση προκαλείται με την πτώση της θερμοκρασίας σε εύρος από -7 έως -5° C για μια ή δύο εβδομάδες. Εάν το κρασί που προκύπτει φιλτραριστεί από το ίζημα του τρυγικού, η καταβίθωση του τρυγικού δεν θα προκαλέσει συνήθως να θόλωμα αργότερα.

### 3.13 Ιοντική ανταλλαγή

Μια άλλη μέθοδος σταθεροποίησης του τρυγικού είναι να περαστεί ένα μέρος του κρασιού μέσα από μία συσκευή αποκαλούμενη ιονικός εναλλάκτης. Εάν αυτός ο ιονικός εναλλάκτης εφοδιαστεί με νάτριο, θα αντικαταστήσει το κάλιο στο τρυγικό κάλιο με το νάτριο, δημιουργώντας ένα πιο διαλυτό τρυγικό. Συνήθως, εάν η περιεκτικότητα σε κάλιο του μίγματος είτε του επεξεργασμένου είτε του μη επεξεργασμένου κρασιού μειωθεί σε περίπου 500 χιλιοστόγραμμα ανά λίτρο, καμία περαιτέρω καταβύθιση δεν θα εμφανιστεί. Εξαιρέσεις μπορεί να υπάρχουν, εντούτοις, και για να είναι ασφαλές, το περιεχόμενο σε τρυγικό και σε κάλιο και το pH συμπεριλαμβάνονται στον υπολογισμό. Η χρήση της ιονικής ανταλλαγής είναι παράνομη σε μερικές χώρες (Αλεξάκης Α., Χούνος Ν., 2003).

### 3.14 Θέρμανση

Πολλά κρασιά περιέχουν μικρές ποσότητες πρωτεϊνών που μπορούν να προκαλέσουν θόλωμα είτε με καταβύθιση είτε με την αντίδραση με το χαλκό ή με άλλα μέταλλα που σχηματίζουν συναθροίσματα τα οποία με τη σειρά τους δημιουργούν θολώματα. Η χρήση του βεντονίτη αφαιρεί κάποια πρωτεΐνη και η πρωτεϊνική προσρόφηση αυξάνεται εάν το κρασί είναι ζεστό όταν εξευγενίζεται. Η παστερίωση στους 70 με 82° C μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί για να κατακρημνίσει τις πρωτεΐνες, αλλά στη σύγχρονη πρακτική αυτή η διαδικασία υιοθετείται σπάνια για να βοηθήσει το διαχωρισμό (Αλεξάκης Α., Χούνος Ν., 2003).

### 3.15 Παστερίωση

Η παστερίωση αποτελεί μέθοδο καταστροφής μικροοργανισμών που περιέχονται στον οίνο και πραγματοποιείται με παραμονή του οίνου σε μετρίως υψηλή θερμοκρασία επί ορισμένο χρονικό διάστημα. Εφαρμόζεται τόσο για λόγους προληπτικούς, για οίνους ευαίσθητους ή για οίνους που πρόκειται να μεταφερθούν σε μεγάλες αποστάσεις, όσο και για λόγους θεραπευτικούς, για κρασιά τα οποία έχουν ήδη προσβληθεί από κάποιους μικροοργανισμούς ώστε να διακοπεί η παθογόνος δραστηριότητα των τελευταίων.

Η διεργασία αυτή συνίσταται στη θέρμανση του οίνου επί μερικά λεπτά της ώρας σε θερμοκρασία που κυμαίνεται μεταξύ 55 έως 65 ° C, και οποσδήποτε απουσία αέρα. Σαν αποτέλεσμα αυτής καταστρέφεται το σύνολο των παθογόνων μικροοργανισμών του κρασιού το οποίο κατόπιν μπορεί να διατηρηθεί αναλλοίωτο για μεγάλο χρονικό διάστημα. Η θερμοκρασία και η διάρκεια στην οποία εφαρμόζεται δεν έχει το ίδιο αποτέλεσμα για όλους τους μικροοργανισμούς. Οι περισσότεροι καταστρέφονται σε θερμοκρασία 60 ° C, μετά από μερικά δευτερόλεπτα. Έτσι, εφαρμόζοντας θερμοκρασία 60 C το βακτήριο της εκτροπής καταστρέφεται σε 15 sec, το βακτήριο της μινιτικής ζύμωσης σε 45 sec, ενώ τα βακτήρια της όξυνσης, της πάχυνσης και της άνθησης σε 50 sec. Οι σακχαρομύκητες είναι ανθεκτικοί και μπορούν να επιζήσουν σε τέτοια θερμοκρασία για περισσότερο από ένα λεπτό.

Ακόμα, η παστερίωση συνεισφέρει και στην ωρίμανση του οίνου, ιδίως όταν κατόπιν αυτής ακολουθήσει η ψύξη, καθώς σε τέτοια θερμοκρασία αποχωρίζεται και μέρος των πρωτεϊνικών συστατικών του το οποίο καθιζάνει, όπως ακριβώς συμβαίνει και με τη φυσική ωρίμανση του.

Η θερμοκρασία στην οποία λαμβάνει χώρα η παστερίωση δεν επιτρέπεται να υπερβαίνει τους 70 ° C. Πέραν της οποίας ο οίνος αρχίζει να αλλοιώνεται και να αποκτά δυσάρεστη γεύση.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### Εξειδικεύοντας τη διαδικασία οινοποίησης

#### 4.1 Εναλλακτικοί τρόποι οινοποίησης

Η οινοποίηση είναι μια φυσική διεργασία που πραγματοποιείται εδώ και χιλιάδες χρόνια. Οινοποιώ σημαίνει μετατρέπω τα σταφύλια σε οίνο εφαρμόζοντας μια επιλεγμένη τεχνική(Βασιλοπούλου Φ., Ταμπακοπούλου Χ. κ.α, 2008).Πιο συγκεκριμένα, η τέχνη της οινοποίησης μπορεί να οριστεί ως η διαδικασία αφαίρεσης / εκχύλισης όλων των ποιοτικών στοιχείων που εμπεριέχει το σταφύλι, αλλά όχι εκείνων των ουσιών που θα είχαν αρνητικό αποτέλεσμα στην ποιότητα του κρασιού (όπως τουλάχιστον αυτή ορίζεται σε κάθε χρονική περίοδο).

Η οινοποίηση μαζί με το σταφύλι ορίζουν από κοινού την τελική ποιότητα του προϊόντος. Από ένα εξαιρετικό σταφύλι ένας μέτριος παραγωγός θα δημιουργήσει ένα μέτριο κρασί. Από ένα μέτριο σταφύλι ένας εξαιρετικός οινολόγος μπορεί να δημιουργήσει καλό αλλά ποτέ μεγάλο κρασί(Ασημιάδης Μ.,2002).

Στη συνέχεια θα περιγράψουμε αναλυτικά τη διαδικασία οινοποίησης των λευκών, των ερυθρών, των ροζέ (ερυθρωπών) οίνων , καθώς και τις ειδικές οινοποιήσεις για την παραγωγή: αφρωδών οίνων, γλυκών οίνων, οίνων τύπου pousseau, αρωματισμένων οίνων

Θα αναφερθούμε σε τρεις σύγχρονες τεχνικές οινοποίησης: την skin contact, την κρουεκχύλιση, την μικροοξυγόνωση

##### 4.1.1 Λευκή οινοποίηση

Το πρώτο στάδιο της λευκής οινοποίησης είναι ο εκραγισμός, ο οποίος πραγματοποιείται στο εκραγιστήριο. Αυτό το μηχάνημα αποτελείται από ένα διάτρητο κύλινδρο που περιστρέφεται. Στο εσωτερικό του βρίσκεται ένας άξονας με πτερύγια που περιστρέφεται κι αυτός με αντίθετη όμως φορά. Εδώ οι ράγες διαχωρίζονται από τα κοτσάνια τους και περνούν από τις τρύπες του κυλίνδρου, ενώ τα κοτσάνια βγαίνουν από το αντίθετο άκρο και απομακρύνονται.



Στη συνέχεια οι ράγες περνούν ανάμεσα από τους κυλίνδρους του θλιπτηρίου, οι οποίοι επίσης περιστρέφονται. Η ταχύτητα και η μεταξύ τους απόσταση ρυθμίζονται ανάλογα με την ποικιλία των σταφυλιών και το βαθμό ωριμότητάς τους. Έτσι ενώ σπάζουν οι φλοιοί αποφεύγεται το σπάσιμο των κουκουτσιών που θα πρόσθετε στυφή γεύση στο κρασί. Με την σύνθλιψη των ραγών, απελευθερώνεται μέρος του χυμού τους. Οι ζύμες του φλοιού έρχονται σε επαφή με τον ίδιο το χυμό.

Η σταφυλομάζα που παραλαμβάνεται μ' αυτόν τον τρόπο οδηγείται για πίεση. Ένα σύγχρονο πνευματικό πιεστήριο παρέχει ήπια μεταχείριση στο σταφύλι. Η λειτουργία του βασίζεται στο γέμισμα φούσκας που βρίσκεται στο εσωτερικό του, με αέρα ή υγρό. Η σταφυλομάζα πιέζεται κατ' αυτόν τον τρόπο στα εσωτερικά τοιχώματα του κυλίνδρου και έτσι εξάγεται το υπόλοιπο του χυμού (υπάρχουν βέβαια και άλλοι τύποι πιεστηρίων, όπως αυτά με βίδα κ.ά.).

Στη συνέχεια απομακρύνονται τα στέμφυλα και ο χυμός οδηγείται σε δεξαμενή όπου ψύχεται για κάποιο χρονικό διάστημα (συνήθως μία νύχτα περίπου). Είναι η διαδικασία της απολάσπωσης, κατά την οποία το ήδη ψυγμένο γλεύκος διαυγάζεται. Η διαύγηση επιτυγχάνεται από μόνη της με την κατακάθιση όλων των σωματιδίων που βρίσκονται σε αιώρηση στο μούστο και γίνεται πάντα πριν από την αλκοολική ζύμωση. Η διάρκειά της είναι από 12 έως 14 ώρες, ανάλογα με το ποσοστό λασπών. Τα κρασιά που προέρχονται από απολασπωμένα γλεύκη έχουν καθαρότερο άρωμα. Το χρώμα τους είναι πιο σταθερό και λιγότερο ευαίσθητο στις οξειδώσεις.

Ο καθαρός πλέον χυμός μεταγγίζεται σε δεξαμενή όπου πραγματοποιείται η αλκοολική ζύμωση. Φτάσαμε λοιπόν στο κρίσιμο σημείο της αινσποίησης, τη διαδικασία δηλαδή μετατροπής του φρέσκου χυμού σταφυλιών (γλεύκους) σε κρασί.

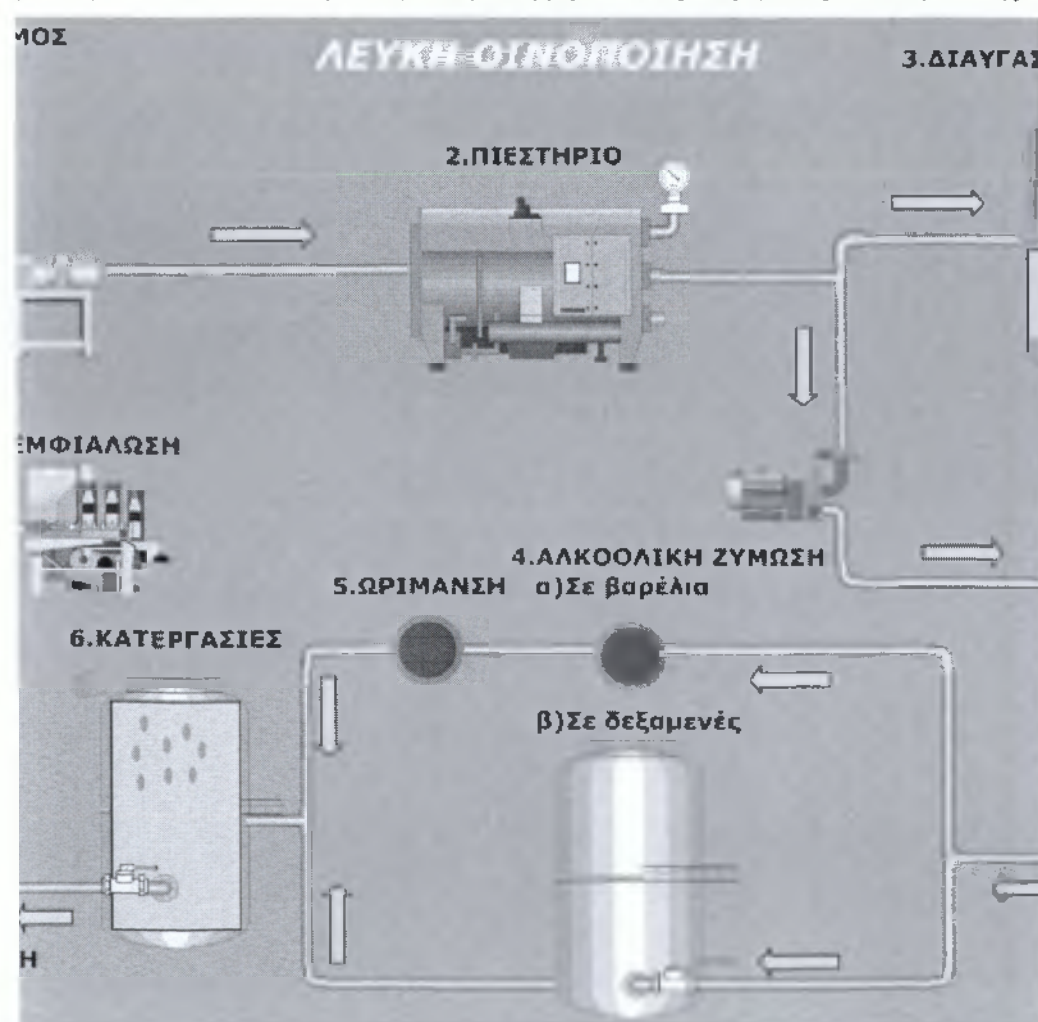
Αυτή προκαλείται από τις ζύμες, μονοκύτταρους οργανισμούς που βρίσκονται στον φλοιό του σταφυλιού και έχουν πλέον περάσει στο σταφυλοπολτό. Η κυριότερη δουλειά των ζυμών είναι να μετατρέψουν το γλυκό χυμό του σταφυλιού και πιο συγκεκριμένα τα σάκχαρα του, σε αλκοόλη.

Εναλλακτικά χρησιμοποιούνται επιλεγμένες ζύμες με τις οποίες εμβολιάζεται το γλεύκος, προκειμένου να υπάρχει καλύτερος έλεγχος της ζύμωσης και των επιθυμητών

χαρακτηριστικών του κρασιού που θα παραχθεί(Ασημιάδης Μ.,2002). Αν δεν γίνει προσθήκη ζυμών από τον παραγωγό η αλκοολική ζύμωση λέγεται φυσική, ενώ αλλιώς ελεγχόμενη.

Παρατηρούμε ακόμη ότι κατά τη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης αυξάνεται η θερμοκρασία του γλεύκους. Αυτό συμβαίνει γιατί οι ζύμες παράγουν ενέργεια. Στη λευκή οινοποίηση η δεξαμενή ψύχεται έτσι ώστε η θερμοκρασία της ζύμωσης να κυμαίνεται στους 18 οC, αποσκοπώντας στην απόκτηση αρωμάτων με χαρακτήρα λουλουδιών και φρούτων, που θα χαρίσουν στο κρασί φρεσκάδα.

Μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης, όταν δηλαδή το σύνολο των σακχάρων έχει μετατραπεί σε αλκοόλη, το κρασί μεταγγίζεται στις δεξαμενές αποθήκευσης.



Εικόνα 7: Λευκή οινοποίηση

#### 4.1.2 Ερυθρή οινοποίηση

Το πρώτο στάδιο και της ερυθρής οινοποίησης είναι ο εκραγισμός που πραγματοποιείται στο εκραγιστήριο. Αυτό αποτελείται από ένα διάτρητο κύλινδρο που περιστρέφεται. Στο εσωτερικό του βρίσκεται ένας άξονας με πτερύγια που περιστρέφεται κι αυτός με αντίθετη όμως φορά. Εδώ οι ράγες διαχωρίζονται από τα κοτσάνια τους και περνούν από τις τρύπες του κυλίνδρου, ενώ τα κοτσάνια βγαίνουν από το αντίθετο άκρο και απομακρύνονται.

Στη συνέχεια οι ράγες περνούν ανάμεσα από τους κυλίνδρους του θλιπτηρίου, οι οποίοι επίσης περιστρέφονται. Η ταχύτητα και η μεταξύ τους απόσταση ρυθμίζονται ανάλογα με την ποικιλία των σταφυλιών και το βαθμό ωριμότητάς τους (Ασημιάδης Μ., 2002). Έτσι ενώ σπάζουν οι φλοιοί αποφεύγεται το σπάσιμο των κουκουτσιών που θα πρόσθετε στυφή γεύση στο κρασί. Με την σύνθλιψη των ραγών, απελευθερώνεται ο χυμός τους και όλος ο σταφυλοπολτός που δημιουργείται μεταφέρεται με τη βοήθεια μιας αντλίας στις ανοξειδωτες δεξαμενές.

Φτάσαμε λοιπόν στο κρίσιμο σημείο της οινοποίησης, την αλκοολική ζύμωση, τη διαδικασία δηλαδή μετατροπής του φρέσκου χυμού σταφυλιών (γλεύκος) σε κρασί.

Αυτή προκαλείται από τις ζύμες, μονοκύτταρους οργανισμούς που βρίσκονται στον φλοιό του σταφυλιού και έχουν πλέον περάσει στο σταφυλοπολτό. Εναλλακτικά χρησιμοποιούνται επιλεγμένες ζύμες με τις οποίες εμβολιάζεται το γλεύκος, προκειμένου να υπάρχει καλύτερος έλεγχος της ζύμωσης και των επιθυμητών χαρακτηριστικών του κρασιού που θα παραχθεί. Αν δεν γίνει προσθήκη ζυμών από τον παραγωγό η αλκοολική ζύμωση λέγεται φυσική, ενώ αλλιώς ελεγχόμενη.

Η κυριότερη δουλειά των ζυμών είναι να μετατρέψουν το γλυκό χυμό του σταφυλιού και πιο συγκεκριμένα τα σάκχαρα του, σε αλκοόλη. Ταυτόχρονα απελευθερώνεται διοξείδιο του άνθρακα που δημιουργεί φυσαλίδες. Αυτές ανεβάζουν τους φλοιούς στην επιφάνεια των δεξαμενών όπου σχηματίζουν πυκνό «καπέλο».

Εδώ πρέπει να τονίσουμε ότι οι ερυθρές χρωστικές ουσίες στις οποίες οφείλεται το κόκκινο χρώμα του κρασιού βρίσκονται στο εσωτερικό των φλοιών του σταφυλιού. Μόνο η επαφή του χυμού με το φλοιό, στη σωστή θερμοκρασία και για συγκεκριμένο χρόνο,

δίνει το ποθητό αποτέλεσμα του χρωματισμού του. Γι αυτό, τραβάμε το χυμό από τον πυθμένα της δεξαμενής και τον ανακυκλώνουμε από την κορυφή της. Με αυτόν τον τρόπο, ή και άλλους, διαβρέχουμε τα στέμφυλα. Ρυθμίζοντας λοιπόν το χρόνο αυτής της διαδικασίας που ονομάζεται εκχύλιση, έχουμε το επιθυμητό χρώμα.

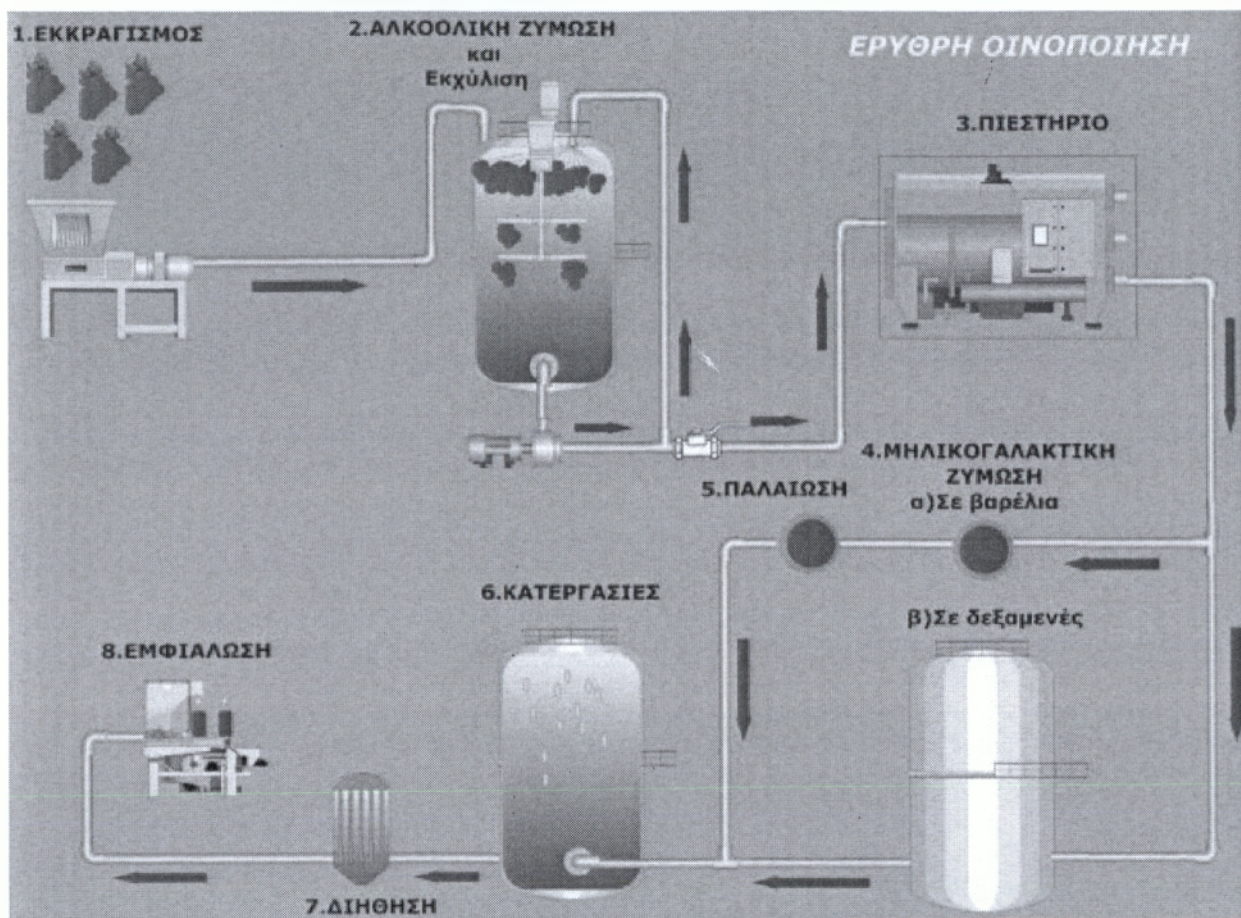
Στα ερυθρά κρασιά ο χρόνος εκχύλισης μπορεί να διαρκέσει από ελάχιστες μέρες έως και αρκετές εβδομάδες.

Παρατηρούμε ακόμη ότι κατά τη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης αυξάνεται η θερμοκρασία του γλεύκους. Αυτό συμβαίνει γιατί οι ζύμες παράγουν ενέργεια. Σκοπός μας είναι να διατηρήσουμε τη θερμοκρασία ζύμωσης στο όριο των 25–28 °C που είναι ιδανική για την παραγωγή των ερυθρών οίνων, καθώς μας επιτρέπει να παραλάβουμε τα συστατικά που διαφοροποιούν τη γεύση των κόκκινων κρασιών, διατηρώντας συγχρόνως τη φρεσκάδα των αρωμάτων τους. Ψύχουμε λοιπόν τις δεξαμενές. Τις περιλούζουμε με κρύο νερό ή εμβαπτίζουμε στο εσωτερικό τους ψυκτικά στοιχεία.

Μόλις ο χυμός μας αποκτήσει το επιθυμητό χρώμα και γευστικό χαρακτήρα απομακρύνεται από τους φλοιούς και μεταφέρεται σε άλλη δεξαμενή (η πίεση των φλοιών στο πιεστήριο δίνει το λεγόμενο «κρασί πίεσης», που είναι κατά κανόνα χαμηλότερης ποιότητας, αν και κάποτε μέρος του χρησιμοποιείται για ανάμιξη με το κρασί πρώτης ποιότητας).

Εδώ, ή αργότερα, ολοκληρώνεται η αλκοολική ζύμωση και μπορεί να εκδηλωθεί μία δεύτερη, η μηλογαλακτική. Αυτή ονομάζεται ζύμωση αν και προκαλείται από βακτήρια, σε αντίθεση με την αλκοολική ζύμωση που πραγματοποιείται από τις ζυμομύκητες. Είναι δε τόσο σημαντική για την εξέλιξη των ερυθρών κρασιών ώστε αν δεν εκδηλωθεί από μόνη της, συχνά προσπαθούμε να την προκαλέσουμε. Σ'αυτή τη φάση το μηλικό οξύ μετατρέπεται σε γαλακτικό, μια αλλαγή που «μαλακώνει» το κρασί, μειώνει δηλαδή τον άγουρο χαρακτήρα του και βοηθά στην ωρίμασή του.





Εικόνα 8: Ερυθρή οινοποίηση

#### 4.1.3 Ροζέ οινοποίηση

Τα ροζέ κρασιά παράγονται όπως και τα λευκά με μοναδική διαφορά την σύντομη επαφή του χυμού με τα στέμφυλα ούτως ώστε να αποκτήσει ένα απαλό ροζέ και όχι ένα σκούρο ερυθρό χρώμα (Ασημιάδης Μ., 2002).

Η ανάμιξη λευκού και ερυθρού οίνου για την παραγωγή ροζέ, δεν επιτρέπεται σε καμιά περίπτωση (με εξαίρεση την παραγωγή της Σαμπάνιας).

#### 4.2 Ειδικές οινοποιήσεις

##### 4.2.1 Αφρώδεις οίνοι

Χαρακτηριστικό γνώρισμα των οίνων της κατηγορίας αυτής είναι η παραγωγή αφρού, που προκαλείται κατά το άνοιγμα της φιάλης από την έκλυση του διοξειδίου του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα προέρχεται είτε από την αλκοολική ζύμωση, είτε

προστίθεται στον οίνο κατά την εμφιάλωση. Έτσι οι οίνοι διακρίνονται σε φυσικούς αφρώδεις και τεχνητούς αφρώδεις οίνους, αντίστοιχα.

Στην κατηγορία των φυσικών αφρωδών οίνων ανήκουν:

Η Σαμπάνια (Champagne)

Οι αφρώδεις οίνοι που παρασκευάζονται με την παραδοσιακή μέθοδο της Σαμπάνιας (méthode champenoise).

Οι αφρώδεις οίνοι που παράγονται σε κλειστές δεξαμενές (cuvée close).

Οι αφρώδεις οίνοι Asti spumante (ή άλλα κρασιά τέτοιου τύπου)

Οι ημιαφρώδεις οίνοι (vins pétillants).

Για την παραγωγή της Σαμπάνιας (Champagne) και των αφρωδών οίνων που παρασκευάζονται με της μέθοδο της Καμπάνιας (méthode champenoise), ακολουθείται, σε πολύ γενικές γραμμές, η εξής διαδικασία:

Μετά την πρώτη ζύμωση και την παραγωγή του «οίνου βάσης», που γίνεται μέσα σε δεξαμενή, ακολουθεί εμφιάλωση του οίνου και προσθήκη σακχάρων καθώς και ζυμών (*Saccharomyces bayanus*). Έτσι ακολουθεί μια δεύτερη ζύμωση μέσα στη φιάλη οπότε και παράγεται το διοξείδιο του άνθρακα.

Στους αφρώδεις οίνους που παρασκευάζονται με τη μέθοδο της «cuvée close» η παραγωγή του «οίνου βάσης» η προσθήκη σακχάρων και η δεύτερη ζύμωση για την παραγωγή του διοξειδίου του άνθρακα γίνεται εκ των προτέρων μέσα σε κλειστή δεξαμενή και ακολουθεί η εμφιάλωση.

Στην κατηγορία των τεχνητών αφρωδών οίνων ανήκουν:

Οι αεριούχοι οίνοι (vins gazéifiés)

Οι ημιαεριούχοι οίνοι (vins semi-gazéifiés)



#### 4.2.2 Γλυκείς οίνοι

Γλυκείς οίνοι ονομάζονται εκείνοι στους οποίους η αλκοολική ζύμωση δεν ολοκληρώθηκε και άφησε αζύμωτη μια ποσότητα σακχάρων. Ανάλογα με την ποσότητα των αζύμωτων σακχάρων, οι οίνοι αυτοί διακρίνονται σε:

ημίξηρους (demisec), όταν περιέχουν σάκχαρα από 2-18 g/L,

ημίγλυκους (demi-doux), όταν περιέχουν σάκχαρα 14-40 g/L

γλυκούς (doux) όταν περιέχουν σάκχαρα πάνω από 40 g/L

Σε γενικές γραμμές, η διαδικασία παραγωγής γλυκών οίνων είναι ίδια με την ερυθρή και λευκή οινοποίηση μέχρι το στάδιο διακοπής της ζύμωσης. Η διακοπή της ζύμωσης γίνεται είτε μόνη της, λόγω σχηματισμού υψηλής ποσότητας αλκοόλης (πάνω από 14% vol), και προκύπτουν οίνοι φυσικώς γλυκοί, είτε με την εφαρμογή διαφόρων τεχνικών, όπως προσθήκη οινοπνεύματος (αλκοόλης 96% vol) και προκύπτουν οίνοι γλυκοί φυσικοί.

Υπάρχουν, ωστόσο, διάφοροι τρόποι, φυσικοί, τεχνητοί ή συνδυασμοί αυτών, με τους οποίους πετυχαίνεται συμπύκνωση των σακχάρων ή / και των οξέων του σταφυλιού για την παραγωγή γλυκών κρασιών, προς βελτίωση της ποιότητας του τελικού προϊόντος. Μερικοί από τους γνωστότερους είναι:

η υπερωρίμαση του σταφυλιού πάνω στο αμπέλι (υπερώριμος τρύγος), που γίνεται κάτω από κατάλληλες κλιματικές συνθήκες και για ορισμένες ποικιλίες αμπέλου

το λιάσιμο των σταφυλιών, μια τεχνική πολύ προσφιλή στην Ελλάδα, που χρησιμοποιείται, για παράδειγμα, για την παραγωγή γλυκών κρασιών της Σάμου και της Σαντορίνης

η ευγενής σήψη (noble rot), διαδικασία κατά την οποία ο μύκητας *Botrytis Cinerea*, κάτω από συγκεκριμένες κλιματικές συνθήκες, προσβάλλει τις ρόγες του σταφυλιού, συρρικνώνοντάς και αφυδατώνοντάς τις, με αποτέλεσμα τη συμπύκνωση σακχάρων και οξέων και την παραγωγή πλούσιων και υπερσυμπυκνωμένων γλυκών κρασιών (Sauternes–Γαλλία, Tokaji Aszu–Ουγγαρία, Beerenauslese, Trockenbeerenauslese — υστρία, Γερμανία κ.ά.)

#### 4.2.3 Οίνοι τύπου nouveau

Τα κρασιά που χαρακτηρίζονται ως «nouveau» ή «primeur» έχουν ιδιαίτερα αρωματικά και γευστικά χαρακτηριστικά, παράγονται συνήθως με συγκεκριμένη μέθοδο οινοποίησης (macération carbonique) και προορίζονται να καταναλωθούν σύντομα, ή σχετικά σύντομα, συνήθως εντός των επόμενων έξι μηνών από την εμφάνισή τους στην αγορά.

Τα γνωστότερα εξ αυτών είναι τα γαλλικά Beaujolais nouveau, που παράγονται στην ομώνυμη περιοχή της ευρύτερης περιοχής της Βουργουνδίας και κυκλοφορούν στην παγκόσμια οινική αγορά την τρίτη Πέμπτη κάθε Νοεμβρίου. Τα αρώματά τους, που αποτελούν και το σημαντικότερό τους προσόν, είναι εκρηκτικά θυμίζουν κεράσι και μπανάνα. Είναι δε μαλακά και ευκολόπιστα κρασιά, με ελάχιστες τανίνες. Ο αρωματικός και γευστικός αυτός χαρακτήρας προέρχεται από τον ο τρόπο οινοποίησής τους, την ανθρακική εκχύλιση.

Κατά την κλασική ανθρακική εκχύλιση (macération carbonique), τα τσαμπιά των σταφυλιών μπαίνουν ολόκληρα σε δεξαμενές που κλείνουν ερμητικά και πολλές φορές περιέχουν ήδη διοξείδιο του άνθρακα. Η ζύμωση αρχίζει έτσι μέσα στη ρόγα (ενδοκυτταρική), που διογκώνεται («σκάει») με αποτέλεσμα το χρώμα του κρασιού να εμπλουτίζεται με χρωστικές και από το εσωτερικό, όχι μόνο τη φλούδα της ρόγας (μοβ ανταύγειες) και να αποκτιέται ο προαναφερόμενος αρωματικός και γευστικός, ελάχιστα, έως καθόλου, τανικός χαρακτήρας. Μετά από μία εβδομάδα (περίπου), συλλέγεται ο ελαφρά ζυμωμένος χυμός, ακολουθεί συμπύεση των σταφυλιών συνεχίζεται, μέχρι την ολοκλήρωσή της, η ζύμωση, ώστε ο χυμός να γίνει κρασί. Η μέθοδος αυτή, με διάφορες

παραλλαγές εφαρμόζεται σε διάφορες περιοχές του κόσμου και στην Ελλάδα, ως κλασική ανθρακική εκχύλιση ή ως ημιανθρακική εκχύλιση (*macération demi-carbonique*).

#### 4.2.4 Αρωματισμένοι οίνοι

Οι αρωματισμένοι οίνοι είναι οίνοι γλυκοί διαφόρων τύπων στους οποίους έχουν προστεθεί φυσικές αρωματικές ουσίες φυτικής προέλευσης, σε αναλογίες μη επιβλαβείς για την υγεία του καταναλωτή (Bird D., 2010).

Η περιεκτικότητα των αρωματισμένων οίνων σε αλκοόλη κυμαίνεται από 15 έως 18% vol, όταν πρόκειται για οίνους που διεγείρουν την όρεξη (*apéritifs*) και από 18 έως 23% vol, όταν πρόκειται για οίνους που διευκολύνουν την πέψη (*digestifs*). Ως πιο αντιπροσωπευτικός τύπος αρωματικών οίνων θεωρείται ο οίνος βερμούτ.

#### 4.3 Σύγχρονες τεχνικές οινοποίησης

Όπως ήδη αναφέρθηκε, διαφορετική μέθοδος οινοποίησης ακολουθείται για την παραγωγή λευκών, ερυθρών ή ροζέ οίνων. Πολλοί ωστόσο είναι οι πειραματισμοί και οι νέες, βελτιωτικές μέθοδοι και τεχνικές που προτείνονται και εφαρμόζονται, κατά καιρούς, από τους οινολόγους του κόσμου, που εκμεταλλεύονται την επιστήμη και την τεχνολογία, με ποικίλα αποτελέσματα. Μερικές από αυτές παραμένουν εν χρήσει σε περιορισμένο αριθμό παραγωγών ή περιοχών, ενώ άλλες υιοθετούνται ευρύτερα και καθιερώνονται, κερδίζοντας την εμπιστοσύνη όλο και περισσότερων παραγωγών και των οινολόγων τους (Jenster L. & P. 1993).

##### 4.3.1 Skin contact

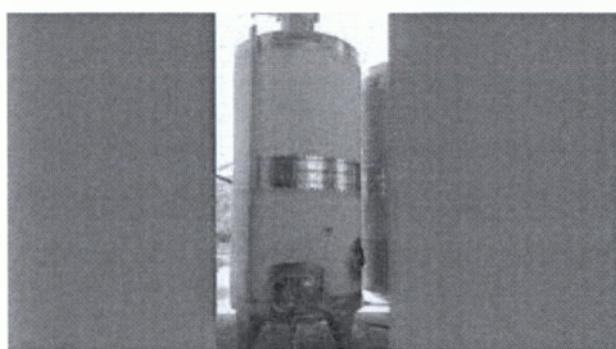
Στην παραγωγή των λευκών κρασιών, σε γενικές γραμμές, επιδιώκεται ο χωρισμός των φλοιών από το χυμό, αφού όχι μόνο δεν είναι επιθυμητή η εκχύλιση χρωστικών, αλλά αποφεύγεται συστηματικά η προσρόφηση από αυτούς διαφόρων μη επιθυμητών

ενώσεων, που θα κάνουν το κρασί τραχύ, πικρό κ.ά.(Gomez-Miguez, M.J, Gomez-Miguela M., Vicario I.M, Heredia F.J., 2007)

Υπάρχουν, ωστόσο, αρωματικά και γευστικά στοιχεία που βρίσκονται κάτω από το φλοιό και ελευθερώνονται στο σταφυλοχυμό μετά από μια, σχετικά σύντομη, επαφή με το φλοιό (skin contact). Η επαφή αυτή γίνεται σε χαμηλές θερμοκρασίες, οι οποίες, σε μεγάλο βαθμό, διασφαλίζουν την αποφυγή ανάπτυξης των μη επιθυμητών αρωμάτων που προαναφέρθηκαν. Η πρακτική αυτή και ανάλογα αποτελέσματά, μπορούν να επιτευχθούν και με άλλους τρόπους.

#### 4.3.2 Κρυοεκχύλιση

Με αυτήν την τεχνική, ή την προζυμωτική (κρυο)εκχύλιση, όπως μπορεί να λέγεται, σωστότερα ίσως, αφού πρόκειται για μια διαδικασία που προηγείται της αλκοολικής ζύμωσης, ο σταφυλοπολτός ερυθρών σταφυλιών ψύχεται, για κάποιο χρονικό διάστημα (λίγων συνήθως ημερών), με σκοπό την ενίσχυση του χρώματος, αλλά και των αρωμάτων και της γεύσης του κρασιού που θα παραχθεί. Αυτό πετυχαίνεται με την εκχύλιση υδροδιαλυτών ουσιών, απουσία αλκοόλ, αφού η ζύμωση δεν έχει ξεκινήσει. Για την αποφυγή μάλιστα της έναρξής της, εκτός από τη σχετικά χαμηλή θερμοκρασία, χρησιμοποιείται και ενδεδειγμένη και ελεγχόμενη ποσότητα SO<sub>2</sub>.



Εικόνα 9: Μηχανήμα κρυοεκχύλισης

#### 4.3.3 Μικροοξυγόνωση

Παρόλο που το οξυγόνο αποτελεί έναν από τους σημαντικότερους εχθρούς του κρασιού, χρησιμοποιείται ελεγχόμενα σε διάφορα στάδια της οινοποίησης. Μια τεχνική ελεγχόμενης χρήσης οξυγόνου, που συνεχώς κερδίζει οπαδούς, λέγεται

μικροοξυγόνωση και έχει παρόμοια λογική με την εισχώρηση οξυγόνου από τους πόρους του βαρελιού, κατά την ωρίμαση του κρασιού μέσα σε αυτό. Πρόκειται λοιπόν για ένα σύστημα «εμπλουτισμού» του ερυθρού κρασιού με μικρές και απόλυτα ελεγχόμενες ποσότητες οξυγόνου, με σκοπό, ανάμεσα σε άλλα, τη βελτίωση της χρωματικής του σταθερότητας, της αρωματικής και γευστικής του εικόνας, μετριάζοντας ανεπιθύμητα αρώματα (όπως, για παράδειγμα, τα χορτώδη, που μπορεί να οφείλονται σε ελλιπή ωριμότητα της πρώτης ύλης), αλλάζοντας τη πολυφαινολική του σύσταση, «μαλακώνοντας» τη γεύση του κ.ά.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### Οι διαδικασίες της παλαίωσης και της εμφιάλωσης

#### 5.1 Κυριότερες κατεργασίες πρίν την εμφιάλωση

##### 5.1.1 Σταθεροποίηση

Το τρυγικό οξύ είναι, μαζί με το μηλικό, το βασικό οξύ του σταφυλιού και του κρασιού. Κρασιά με υψηλά επίπεδα τρυγικού οξέος μπορούν να εμφανίσουν κρυστάλλους, που είναι ακίνδυνοι αλλά αντιαισθητικοί. Η ψύξη του κρασιού σε θερμοκρασίες υπό του μηδενός επιταχύνει τη δημιουργία αυτών των κρυστάλλων μέσα στη δεξαμενή και ελαττώνει τις πιθανότητες αυτοί να εμφανιστούν στη φιάλη μετά την εμφιάλωση.

##### 5.1.2 Διαύγαση με κολλάρισμα

Υψηλά επίπεδα πρωτεϊνών στο κρασί μπορούν να το κάνουν θολό λίγες εβδομάδες μετά την εμφιάλωση ενώ υψηλά επίπεδα τανινών δημιουργούν έντονα ιζήματα. Αυτές οι δύο ομάδες ουσιών είναι ηλεκτρικά φορτισμένες και μάλιστα έχουν αντίθετα φορτία. Πρόβλημα πρωτεϊνών μπορούν να έχουν κυρίως τα λευκά κρασιά ενώ υπερβολικών τανινών μόνο τα ερυθρά. Με το κολλάρισμα προσθέτουμε σε ένα κρασί που μπορεί να αναπτύξει ένα από τα δύο παραπάνω προβλήματα, αντίθετα φορτισμένη ουσία. Στα λευκά προσθέτουμε τανίνες για να αφαιρέσουμε πρωτεΐνες και στα ερυθρά προσθέτουμε πρωτεΐνες, όπως είναι το ασπράδι του αυγού. Μετά την διαύγαση δημιουργείται ίζημα που αφαιρείται με μετάγγιση.

##### 5.1.3 Φιλτράρισμα

Το πέρασμα του κρασιού από ένα φίλτρο, το βοηθά στο να μείνει διαυγές στη φιάλη αλλά και το σταθεροποιεί, αφαιρώντας σωματίδια, βακτήρια, ζυμομύκητες. Αρκετοί οινοπαραγωγοί πάντως εμφιαλώνουν τα κρασιά τους αφιλτράριστα γιατί το φιλτράρισμα μπορεί να αφαιρέσει σώμα και αρωματικές ουσίες από ένα κρασί(Σουφλερός Ε.,1997).

Πριν την εμφιάλωση πραγματοποιείται και η τελευταία προσθήκη διοξειδίου του θείου.

Στις σύγχρονες γραμμές εμφιάλωσης υπάρχει:

- Ένα αυτόματο πλυντήριο φιαλών
- Ένα σύστημα γεμίσματος τους με κρασί και ένα πωματιστικό μηχάνημα

- Ένα σύστημα ετικετοκόλλησης
- Ένα σύστημα εγκιβωτισμού.

Μετά την εμφιάλωση έχουμε το κρασί στην τελική του μορφή. Το προϊόν μπορεί να βγει στην αγορά μέσα σε λίγες ημέρες ή μπορεί να φυλαχτεί στα κελάρια του οινοποιείου, των εμπόρων, εστιατόρων κλπ., ή των τελικών καταναλωτών για περαιτέρω παλαίωση.

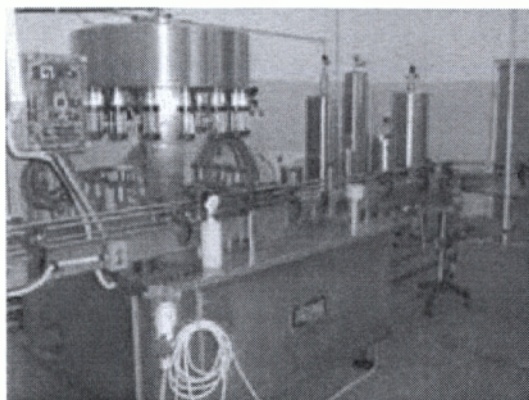
## 5.2 Εμφιάλωση

Το κρασί μετά από την παλαίωσή του (όταν αυτή πραγματοποιείται), προετοιμάζεται για την εμφιάλωση.

Η εμφιάλωση είναι μια σχετικά απλή, μηχανική διαδικασία. Στις σύγχρονες γραμμές εμφιάλωσης υπάρχει ένα αυτόματο πλυντήριο φιαλών, ένα σύστημα γεμίματός με κρασί, ένα πωματιστικό μηχάνημα, ένα σύστημα ετικετοκόλλησης και εγκιβωτισμού.

Αν και η κατεργασία του γυαλιού ήταν γνωστή από το 1500 π.Χ., μόνο μετά τον 17ο αιώνα άρχισε να χρησιμοποιείται η φιάλη για τη μεταφορά, τη διατήρηση και την αποθήκευσή του. Είναι η εποχή κατά την οποία ανακαλύφθηκε ο φελλός και οι ιδιαίτερες ιδιότητές του.

Η φιάλη, ο φελλός, η ετικέτα, το καψύλιο είναι μια ολόκληρη σειρά από προϊόντα που συμβάλλουν στην τελική εμφάνιση, στο «ντύσιμο» του κρασιού.



Εικόνα 10:Εμφιάλωση κρασιού

### 5.3 Ωρίμανση – Παλαίωση

Η ωρίμανση του κρασιού μπορεί να γίνει είτε σε ανοξειδωτες δεξαμενές είτε σε βαρέλια, κυρίως δρύινα. Η ανοξειδωτη δεξαμενή δεν επηρεάζει τον χαρακτήρα του κρασιού γιατί δεν προσδίδει αρώματα αλλά και δεν επιτρέπει την επαφή του με το οξυγόνο. Αντίθετα, τα βαρέλια και επηρεάζουν τα αρώματα του κρασιού αλλά και το πορώδες υλικό επιτρέπει επαφή με το οξυγόνο άρα και πιο γρήγορη ωρίμανση. Όσο πιο μικρό και όσο πιο νέο ένα βαρέλι τόσο πιο έντονα είναι τα αρώματα δρυός που παίρνει το κρασί και τόσο πιο γρήγορη η εξέλιξη του. Ο χρόνος παλαίωσης μπορεί να κυμαίνεται από λίγες εβδομάδες σε αρκετά χρόνια.

#### 5.3.1 Μέθοδοι παλαίωσης

Το φρέσκο κρασί που μόλις παράχθηκε, συχνά δεν είναι ακόμη έτοιμο για κατανάλωση. Η οξύτητά του είναι πολύ τονισμένη και οι τανίνες του (του ερυθρού) επιθετικές. Με την πάροδο του χρόνου, το κρασί θα ωριμάσει και θα αποκτήσει την ισορροπία των γευστικών του χαρακτηριστικών.

Διακρίνουμε την «οξειδωτική παλαίωση» που πραγματοποιείται μέσα στο βαρέλι, με την παρουσία οξυγόνου που εισέρχεται από τους πόρους του ξύλου του, κατά την οποία το κρασί «μαλακώνει» σε γεύση ενώ διαλύει ταυτόχρονα ουσίες από το ξύλο (προσλαμβάνοντάς τις) και την «αναγωγική παλαίωση», που πραγματοποιείται μέσα στη φιάλη (παλαίωση σε περιβάλλον απουσίας οξυγόνου), το στάδιο όπου το κρασί αναπτύσσει, εκτός των άλλων, αρωματική και γευστική πολυπλοκότητα.

Η παλαίωση του κρασιού αποτελούν μια σπουδαία και ενδιαφέρουσα διαδικασία, κατά την οποία υφίστανται μεταβολή στο χρώμα, στην οσμή και στη γεύση του οίνου μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης και μέχρι την κατανάλωση του. Ο οίνος χάνει τη «σκληρότητα» του και γίνεται «απαλός» στη γεύση, χάνει την οσμή της «ζύμης» και αποκτά μια ευωδία που με την πάροδο του χρόνου γίνεται περισσότερο σύνθετη (bouquet). Οι μεταβολές αυτές οφείλονται κυρίως σε βραδείες χημικές αντιδράσεις

(οξειδώσεις, αναγωγές και εστεροποιήσεις) των συστατικών του οίνου οι οποίες πραγματοποιούνται κατά την παραμονή του στα δρύινα βαρέλια αλλά και στις φιάλες.

Η παλαίωση αφορά κυρίως τους ερυθρούς καθώς και λευκούς οίνους υψηλής ποιότητας. Η διάρκειά της ποικίλει, ανάλογα με το κρασί και αποσκοπεί πάντα στη βελτίωσή του. Επιπλέον, κατά την παλαίωση παρατηρείται μείωση της αλκοόλης, λόγω εξάτμισης, μείωση της οξύτητας, λόγω πτώσης αλάτων του τρυγικού οξέος και ίσως κάποια αύξηση της πτητικής οξύτητας, δηλαδή παραγωγή οξικού οξέος, λόγω δραστηριοποίησης των βακτηρίων της οξικής ζύμωσης. Τέλος οι ερυθροί οίνοι αποκτούν έντονο κεραμιδί χρώμα, ενώ οι λευκοί έντονο κίτρινο (κεχριμπαρένιο) χρώμα.

Κατάλληλες συνθήκες παλαίωσης είναι θερμοκρασία 12-16°C και σχετική υγρασία 70-80%. Το κρασί, κατά τη διάρκεια της παραμονής του στο βαρέλι, του οποίου η στάθμη πρέπει να συμπληρώνεται, καθώς μέρος του υγρού εξατμίζεται, ελέγχεται τακτικά.

Πρέπει, ωστόσο να σημειωθεί πως, σε γενικές γραμμές, τα λευκά, τα ροζέ και τα ελαφρά ερυθρά κρασιά καταναλώνονται σε νεαρή ηλικία γιατί η ευχαρίστηση που μας προσφέρουν σχετίζεται με τη φρεσκάδα των αρωμάτων και της γεύσης τους. Τα κρασιά που απαιτούν ωρίμαση και παλαίωση για την ανάδειξη του γευστικού τους πλούτου είναι τα «μεγάλα» λευκά κρασιά και σημαντικό μέρος των ερυθρών, κυρίως όταν εμφανίζουν ισχυρά όξινο ή / και τανικό χαρακτήρα.

### 5.3.2 Παλαίωση σε δρύινο βαρέλι

Το στάδιο αυτό καλείται από ορισμένους ειδικούς και ωρίμανση του οίνου. Κατά την παραμονή του στο βαρέλι συμβαίνουν τα ακόλουθα φαινόμενα:

- Οξείδωση του οίνου. Από τους πόρους του ξύλου εισέρχονται, περίπου, 2-5 cm<sup>3</sup> οξυγόνου ανά λίτρο οίνου και ανά έτος, ενώ από την ελεύθερη επιφάνεια του οίνου- σε ερμητικά κλεισμένα βαρέλια- εισέρχονται, περίπου, 16-20 cm<sup>3</sup> οξυγόνου ανά λίτρο οίνου και ανά έτος.

- Εξέλιξη του χρώματος. Με την επίδραση του οξυγόνου, το ζωηρό χρώμα του ερυθρού οίνου μετατρέπεται σε κίτρινο-πορτοκαλί (tuile = κεραμιδί).
- Απώλεια ποσότητας οίνου. Η εξάτμιση του οίνου, μέσα από τους πόρους του ξύλου, ποικίλει ανάλογα με τις συνθήκες που επικρατούν στο κελάρι.
- Διαύγαση. Η καθίζηση των διαφόρων αιωρημάτων του οίνου, με το πέρασμα του χρόνου, έχει ως αποτέλεσμα τη φυσική διαύγαση αυτού. Συχνά, κατά την παραμονή του οίνου στο βαρέλι, επιχειρείται η διαύγαση του με την παρέμβαση του ανθρώπου
- Εμπλουτισμός του οίνου από γευστικά και αρωματικά συστατικά, που προέρχονται από το ξύλο της δρυός. Τέτοια είναι οι ταννίνες, η βανιλίνη, η συριγκαλδεΐδη, τα οξέα βανιλικό, συριγκικό, φερουλικό κ.α. Οι ουσίες αυτές βελτιώνουν τη γεύση και το μπουκέτο του οίνου.
- Εστεροποίηση. Ο πιθανός σχηματισμός εστέρων οδηγεί στη μείωση της οξύτητας.

Μερικές φορές, η παλαίωση του οίνου σε βαρέλι έχει αρνητικές επιπτώσεις, γιατί υπάρχει κίνδυνος βακτηριακών προσβολών, υπέρμετρης οξειδωσης, απόκτησης δυσάρεστων οσμών, διαρροών κλπ.

Σε γενικές γραμμές, μπορούμε να πούμε ότι η παραμονή του οίνου στο βαρέλι επιδρά - κυρίως - στην εξέλιξη του χρώματος του, ενώ παράλληλα του προσθέτει συστατικά που προέρχονται από το ξύλο και επηρεάζουν τη γεύση και το τριτεύον άρωμα του.

Συχνά επιχειρείται συσχετισμός της παραμονής του οίνου σε ξύλινο βαρέλι με εκείνη σε δεξαμενές. Οι διαφορές όμως είναι σημαντικές. Στο βαρέλι ο οίνος λαμπικάρετε γρηγορότερα, οξειδώνεται περισσότερο και μέχρι 2 χρόνια παρουσιάζεται καλύτερος στην οργανοληπτική δοκιμή. Εξάλλου, οι απώλειες λόγω εξάτμισης είναι σημαντικές στο βαρέλι και ανύπαρκτες στις δεξαμενές.





Εικόνα 11: Δρύινο βαρέλι

### 5.3.3 Παλαίωση σε φιάλη

Μετά την εμφιάλωση, ο οίνος βρίσκεται σε αναγωγικό περιβάλλον. Το σωστό κλείσιμο της φιάλης με πώμα φελλού καλής ποιότητας εξασφαλίζει σχεδόν απόλυτη ερμητικότητα. Το οξυγόνο που εισέρχεται μέσω του φελλού ανέρχεται σε μερικά εκατοστά του  $\text{cm}^3$ . Ο οίνος δεν έχει πλέον στη διάθεση του παρά ελάχιστες ποσότητες οξυγόνου. Οι ποσότητες αυτές περιέχονται αφενός στο κενό ανάμεσα σ'αυτόν και το πώμα, όταν δεν χρησιμοποιηθεί αδρανές αέριο ( $\text{N}_2$  ή αργό  $\text{A}$ ), και αφετέρου στους πόρους του φελλού. Η αντίληψη ότι ο φελλός επιτρέπει την είσοδο του οξυγόνου στη φιάλη είναι λαθεμένη. Πολλές φορές μάλιστα ορισμένοι καταναλωτές ή έμποροι ή παραγωγοί φθάνουν μέχρι το σημείο να διανοίξουν σπές στο διακοσμητικό Καψύλιο (από αλουμίνιο, πλαστικό κλπ), που περιβάλλει το μέρος της φιάλης όπου βρίσκεται ο φελλός, νομίζοντας ότι έτσι θα διευκολύνουν την είσοδο του οξυγόνου στη φιάλη (Δαμηλακος, Σ., 1988). Η επιθυμία αυτή όχι μόνο είναι αδύνατη, αλλά επιπλέον δεν είναι καθόλου απαραίτητη. Η παλαίωση του οίνου σε φιάλη απαιτεί καθαρά αναερόβιο περιβάλλον.

Η αποθήκευση σε μπουκάλι μπορεί να επιτρέψει όχι μόνο την συνέχιση των αντιδράσεων που δεν ολοκληρώθηκαν κατά την αποθήκευση σε δεξαμενές αλλά και την εξέλιξη νέων που δεν θα υπήρχαν κατά την αποθήκευση. Η αύξηση του αιθυλικού διτρυγικού εστέρα είναι ένα παράδειγμα αργής αντίδρασης που δεν θα ήταν δυνατό να

ολοκληρωθεί πριν από την εμφιάλωση. Ο λόγος για τον οποίο η παλαίωση σε φιάλη μπορεί να είναι πιο επιθυμητή από την χύμα είναι τα νέα σύνθετα ευχάριστα αρώματα που παίρνουμε απ αυτήν.

Η φιάλη οίνου με περιεκτικότητα 750ml που είναι σφραγισμένη με ένα φελλό 5 εκατοστών θεωρείται ιδανική για να γίνουν συγκρίσεις σχετικά με την αποθήκευση σε φιάλη. Για μακροχρόνια αποθήκευση με σκοπό την βελτίωση του οίνου καθώς προχωρά η παλαίωση, κανένα άλλο υλικό συσκευασίας δεν έχει δοκιμαστεί τόσο εκτενώς όσο η φιάλη.

Το χρώμα του γυαλιού αυτού είναι τέτοιο ώστε να αποκλείει τα χαμηλότερα μήκη φωτός, όπως μπλε, μοβ ή ανοιχτό μοβ. Κι αυτό γιατί τα χαμηλά μήκη φωτός είναι πιο ενεργητικά και μπορεί να προκαλέσουν πολλές χημικές αλλαγές. Για παράδειγμα το φως δρα ως καταλύτης όσον αφορά την κατανάλωση οξυγόνου. Ακόμα και η έκθεση για λίγα λεπτά σε άμεσο ηλιακό φως μιας άχρωμης φιάλης θα έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία αλλοιώσεων της γεύσης. Εάν ο οίνος αποθηκεύεται σε σκοτεινό κελάρι, τότε το χρώμα της φιάλης δεν είναι σημαντικό.

Στον βαθμό που μια φιάλη με οίνο εκτίθεται στο φως και υπολογίζοντας την ένταση του φωτός καθώς και τον χρόνο έκθεσης το γυαλί μιας φιάλης θα πρέπει να είναι όσο το δυνατόν λιγότερο απορροφητικό στις χαμηλές ακτινοβολίες και να έχει όσο το δυνατόν σκουρότερο χρώμα. Αδρανές μαύρο ή σκούρο χρώμα θα ήταν τα ιδανικά χρώματα για μια φιάλη.

Ο φελλός προέρχεται από τον φλοιό της *Quercus suber* (Βελανιδιά) που αναπτύσσεται κυρίως στην Πορτογαλία και άλλες χώρες που βρέχονται από την Μεσόγειο. Μερικές φορές μεμονωμένοι φελλοί μπορούν να αποδώσουν ανεπιθύμητες οσμές, γεύση μούχλας και άλλες γεύσεις στον οίνο.

## Συμπεράσματα

Ο οίνος απο την αρχαιότητα εως σήμερα αποτελεί ενα απο τα σημαντικότερα προϊόντα για την διατροφή του και την κουλτούρα των Ελλήνων.Άλλωστε απο τις αρχαίες γιορτές μέχρι και τις σημερινές γιορτές δεν λείπει ποτέ απο το τραπέζι. Ο τρόπος παραγωγής του κρασιού σε παλαιότερες εποχές δε διέφερε ουσιαστικά από τις σύγχρονες πρακτικές.

Οι ρώγες των σταφυλιών,που αποτελούν και την πρώτη ύλη του κρασιού,περιέχουν σάκχαρα,οργανικά οξέα και νερό (πάνω απο 70%).Η περιεκτικότητα σε αυτές τις ουσίες εξαρτάται κάθε φορά από την ποικιλία,το υπέδαφος,τις κλιματικές συνθήκες,αλλά και από την χρονική στιγμή της ωρίμανσης του σταφύλιου.Μετά την διαδικασία του τρύγου(συγκομιδή)ακολουθεί η διαδικασία της γλευκοποίησης,η διαδικασία δηλαδή κατά την οποία εξάγεται το γλέυκος(ή συνήθως ο μούστος)από το σταφύλι.

Για την έκθλιψη του σταφυλιού χρησιμοποιούνται διάφορες μεθοδοι, συνιθέστερα με χρήση ειδικών μηχανημάτων που λειτουργούν συνθλίβοντας το σταφύλι ανάμεσα σε περιστρεφόμενους κυλίνδρους.Κατα τη γλευκοποίηση, γίνεται η αφαίρεση των κοτσανιών (αποβοστρίχωση) του σταφυλιού.

Στη συνέχεια ακολουθεί η τελική διαδικασία της ζύμωσης.Το οινόπνευμα που περιέχει το κρασί παράγεται απο τα σάκχαρα του μούστου με την αντίδραση της αλκοολικής ζύμωσης, που επιτελείται απο ειδικά ένζυμα. Οι ζυμωμύκητες υπάρχουν αδρανοποιημένοι στο φλοιό των σταφυλιών και καθώς έρχονται σε επαφή με το μούστο, πολλαπλασιάζονται και επιτελούν τη ζύμωση.

Εκτός απο αιθυλική αλκοόλη παράγεται και διοξείδιο του άνθρακα, αλλά και μια σειρά δευτερευόντων προϊόντων και ενώσεων με καθοριστική σημασία πολλές φορές για την ποιότητα του οίνου. Η διαδικασία της ζύμωσης διαρκεί οκτώ με εικοσιπέντε μέρες. Είναι σύνηθες,η ζύμωση να διακόπτεται ή να παρατείνεται με τεχνητά μέσα,κυρίως μέσο της διατήρησης της θερμοκρασίας σε υψηλά ή χαμηλά επίπεδα αντίστοιχα.Ο χιπόνος της ζύμωσης είναι καθοριστικός για το κρασί που θα παραχθεί τελικά.Επιπλέον γίνεται λόγος για λευκή και ερυθρή οينوποίηση ανάλογα με το χρώμα του παραγόμενου κρασιού.

Τέλος ιδιαίτερη αξία έχει και η διαδικασία ωρίμανσης του κρασιού. Θεωρείται γενικά ότι ένα κρασί γίνεται καλύτερο όσο παλαιώνει, ωστόσο διαφορετικά είδη κρασιού χαρακτηρίζονται από διαφορετικό χρόνο ζωής. Κύρια επιδίωξη αποτελεί στην πράξη η αργή και ελεγχόμενη οξείδωση του κρασιού. Η διάρκεια ωρίμανσής του ποικίλει και συνήθως κυμαίνεται από μερικούς μήνες μέχρι λίγα χρόνια. Γενικά λίγα κρασιά έχουν διάρκεια ζωής άνω των 50 ετών ενώ τα περισσότερα φτάνουν στην ποιοτική τους κορύφωση εντός μερικών χρόνων.

## **Βιβλιογραφία**

### **Ελληνική βιβλιογραφία:**

1. Ασημιάδης, Μανώλης Κ. (2002) Οινοποίησης Εγχειρίδιο.Αθήνα.
2. Βασιλοπούλου, Φωτεινή (επιμέλεια κειμένων), Ταμπακοπούλου, Χριστίνα (μετάφραση) κ.α (2008).Εγκυκλοπέδια του κρασιού.(Petit Larousse de Vins.Greek).ΟΞΥ.Αθήνα
3. Αλεξάκης, Αλέξανδρος Σ.,Χούνος,Νέστορας (2003).Το κρασί και η παραγωγή του.Μ Σιδέρης.Αθήνα
4. Δαμηλάκος, Σπυρίδων(1988).Οινολογία-Τεχνολογία οίνων.ΤΕΙ Οινολογίας.Αθήνας
5. Σούφλερος, Ευάγγελος Ηρ.(1997).Οινολογία-Επιστήμη και Τεχνογνωσία. Τεύχος 1<sup>ο</sup> Θεσσαλονίκη.
6. Τσετούρας, Παναγιώτης Λ. (2008).Οινοτεχνία-Η επιστήμη του κρασιού στη πράξη (Β' Έκδοση).Εκδ. Σταμούλη.Αθήνα.

### **Ξένη βιβλιογραφία :**

1. Gomez-Miguez, M.J, Gomez-Migueza M., Vicario I.M, Heredia F.J., (2007). Assesment of color and aroma in white wines vinification : Effect of grape maturity and soil type.Journal of food Engineering 79(3):758-764
2. Professor Per V. Jester, Lars Jester,(1993).The European Wine Industry International Journal of Wine Marketing , Vol 5 Iss : 1, pp 30-73.
3. Zara, Claudio (2010).Weather derivatives in the wine industry. International Journal of Wine Business Research Vol. 22 Iss 3, pp222-237.
4. Bird, David (2010).Understanding Wine Technology-The Science of Wine Explained. DBQA Publishing.
5. Gump, Barry H. ,Pruett, David J.(1993).Beer and Wine Production: Analysis, Characterization, and Technological Advances. Vol. 536. American Chemical Society
6. <http://www.wikipedia.org/>