



Οινολογία Ι

Επισκόπηση λευκής, ερυθρής και άλλων μεθόδων
οινοποίησης

Μέθοδοι Οινοποίησης

- ▶ Οινοποίηση είναι το σύνολο των ενεργειών με τις οποίες μετατρέπουμε σε οίνο τα σταφύλια από το χυμό τους.
- ▶ Υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός από διαδικασίες οινοποίησης που εξαρτάται από τον τύπο οίνου που επιθυμούμε να παρασκευάσουμε και από τις εγκαταστάσεις που διαθέτουμε.
- ▶ Άλλη διαδικασία θα ακολουθήσουμε και άλλα σημεία θα προσέξουμε σε μια ερυθρή οινοποίηση και άλλα σε μια λευκή.
- ▶ **Τέσσερις** κύριες κατηγορίες παρασκευής οίνων ή οινοποιήσεων διακρίνουμε:
 - την παρασκευή **ερυθρών οίνων** ή **ερυθρή οινοποίηση**
 - την παρασκευή **λευκών οίνων** ή **λευκή οινοποίηση**
 - την παρασκευή **ροζέ (ερυθρωπών) οίνων** ή **ερυθρωπή οινοποίηση**
 - την παρασκευή **ειδικών οίνων** ή **ειδικές οινοποιήσεις**



Ερυθρή Οινοποίηση



- ▶ **Τρία κυρίως φαινόμενα** συμβαίνουν κατά την ερυθρή οινοποίηση
 - η αλκοολική ζύμωση
 - η εκχύλιση των **χρωστικών και άλλων συστατικών** κατά την παραμονή των στεμφύλων με το γλεύκος- οίνο (macération)
 - η **μηλογαλακτική ζύμωση**

- ▶ Και τα 3 αυτά φαινόμενα εξελίσσονται κατά τη **διάρκεια 4 σταδίων**, που είναι τα ακόλουθα:
 - i) **Επεξεργασία της σταφυλομάζας.** Οι στάφυλες υφίστανται ορισμένες μηχανικές επεξεργασίες, όπως είναι η έκθλιψη και η μερική ή ολική αποβοστρύχωση ή απορραγισμός. Στη συνέχεια η σταφυλομάζα θειώνεται και αν χρειαστεί γίνεται και κάποια διόρθωση των ζαχάρων και της οξύτητας (χημική επεξεργασία)
 - ii) **Τοποθέτηση της σταφυλομάζας στις δεξαμενές ζύμωσης.** Εκεί πραγματοποιούνται η εκχύλιση και η αλκοολική ζύμωση.
 - iii) **Διαχωρισμός του οίνου από τα στέμφυλα και πίεση αυτών**
 - iv) **Αποπεράτωση της αλκοολικής ζύμωσης και ενδεχόμενη πραγματοποίηση της μηλογαλακτικής**



Πορεία ερυθρής οινοποίησης



Μηχανικές επεξεργασίες των σταφυλιών- Απορράγιση ή αποβοστρύχωση

- ▶ Η απορράγιση συνίσταται στην αφαίρεση και απομάκρυνση των βοστρύχων με αποτέλεσμα να διατηρήσουμε για οиноποίηση μόνο τις ράγες και το χυμό, που προκύπτει από τη μηχανική επεξεργασία του σταφυλιού.
- ▶ Η επεξεργασία αυτή είναι δυνατόν να προηγηθεί της σύνθλιψης, ανάλογα με τον τύπο των μηχανημάτων.
- ▶ Παλαιότερα, αποβοστρύχωση σε ορισμένες περιοχές της Γαλλίας, γινόταν με τα χέρια.
- ▶ Σήμερα, επεξεργασία αυτή γινόταν σχεδόν αποκλειστικά με τα απορραγιστήρια ή εκραγιστήρια, τα οποία συνήθως συνδέονται με τα θλιπτήρια, έτσι ώστε να αποτελούν ένα ενιαίο μηχάνημα.



Μηχανικές επεξεργασίες των σταφυλιών- Απορράγιση ή αποβοστρύχωση

- ▶ Τα απορραγιστήρια αποτελούνται από ένα διάτρητο επιμήκη περιστρεφόμενο κύλινδρο, από τις οπές του οποίου μπορούν εύκολα να περνούν οι ράγες.
- ▶ Κατά μήκος του κυλίνδρου υπάρχει ένα άξονας ο οποίος φέρει πτερύγια σε ελικοειδή διάταξη και ο οποίος περιστρέφεται σε αντίθετη φορά ως προς τον κύλινδρο.
- ▶ Ο χυμός, οι ράγες και τα διάφορα τμήματα αυτών οδηγούνται στην αντλία προώθησης της σταφυλομάζας, ενώ οι βόστρυχοι μετά από καλή στράγγιση εξέρχονται από το εμπρόσθιο μέρος του κυλίνδρου.



Αποράγγιση ή Αποβοστρύχωση



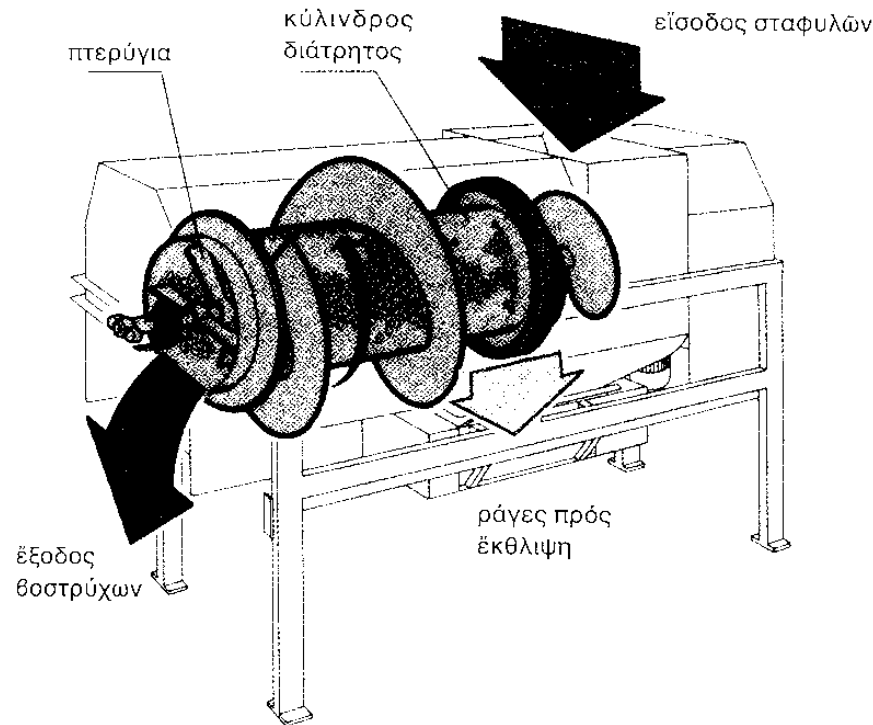
Μηχανικές επεξεργασίες των σταφυλιών- Έκθλιψη ή σπάσιμο των ραγών των σταφυλιών

- ▶ Η διαδικασία αυτή συνίσταται στη θραύση του φλοιού των ραγών, ώστε να απελευθερωθεί μέρος της σάρκας και μέρος του περιεχόμενου σε αυτή χυμού.
- ▶ Η θραύση πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε να αποφεύγεται το «μάσημα» (λιώσιμο) του φλοιού των ραγών και ο κατακερματισμός των γιγάρτων.
- ▶ Η θραύση δεν πρέπει να γίνεται στον αμπελώνα αλλά στο οινοποιείο, διότι υπάρχει κίνδυνος να αρχίσει η ζύμωση, πριν φθάσουμε στο οινοποιείο, σε συνθήκες όχι ενδεδειγμένες.

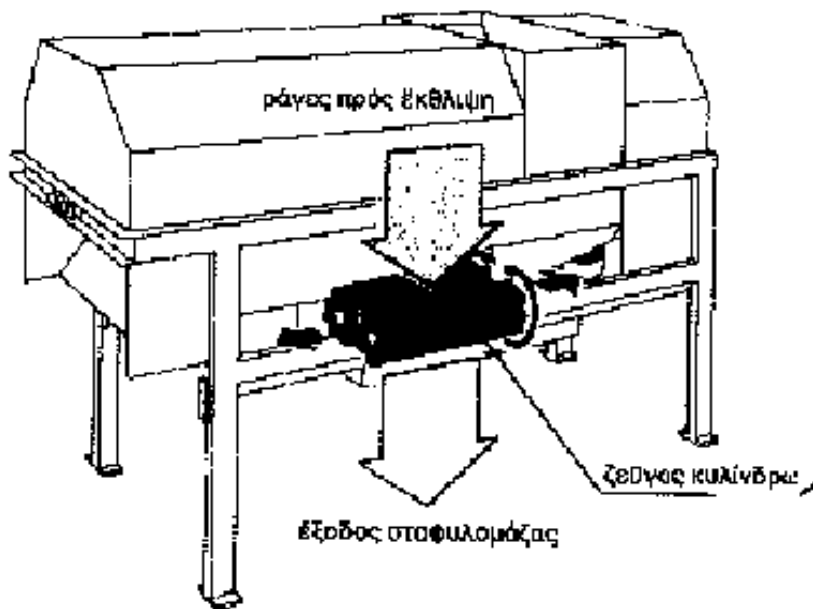


Μηχανικές επεξεργασίες των σταφυλιών- Έκθλιψη ή σπάσιμο των ραγών των σταφυλιών

- Η έκθλιψη γίνεται με τα θλιπτήρια.
- ▶ Τα πιο συνηθισμένα, αποτελούνται από 2 αυλακωτούς κυλίνδρους, που περιστρέφονται με αντίθετη φορά και με διαφορετικές ταχύτητες.



Έκθλιψη ή σπάσιμο των ραγών των σταφυλιών



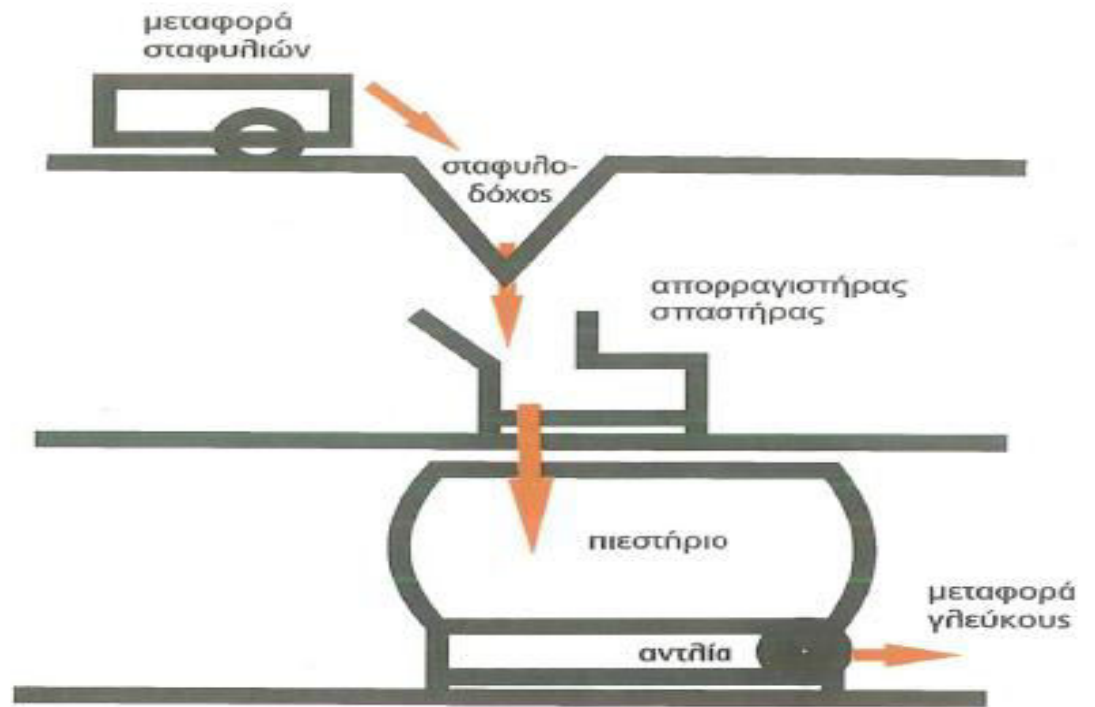
Υποδοχή σταφυλιών

ΟΡΙΖΟΝΤΙΑ ΔΙΑΤΑΞΗ ΓΛΕΥΚΟΠΟΙΗΣΗΣ



Υποδοχή σταφυλιών

ΚΑΘΕΤΗ ΔΙΑΤΑΞΗ ΓΛΕΥΚΟΠΟΙΗΣΗΣ



Χημικές επεξεργασίες της σταφυλομάζας

- ▶ Στις χημικές επεξεργασίες της σταφυλομάζας περιλαμβάνονται:
 - η αύξηση της περιεκτικότητας σε ζάχαρα,
 - η αύξηση της οξύτητας
 - η μείωση της οξύτητας
 - η προσθήκη του ανυδρίτη του θειώδους οξέος (SO_2) ή αλλιώς γνωστή με το λιγότερο επιτυχή όρο «θείωση»
- **Θείωση της σταφυλομάζας:** Μετά την έκθλιψη και απορράγιση, η σταφυλομάζα με τη βοήθεια αντλίας μεταφέρεται στις δεξαμενές ζύμωσης.
- Ταυτόχρονα γίνεται και η προσθήκη του SO_2 , η οποία έχει ως σκοπό την προστασία της σταφυλομάζας και στη συνέχεια του γλεύκους από ορισμένα ανεπιθύμητα βιολογικά και φυσικοχημικά φαινόμενα $\text{SO}_2 + 1/2\text{O}_2 \Rightarrow \text{SO}_3$



Δεξαμενές ζύμωσης και αποθήκευσης

- ▶ Οι χώροι μέσα στους οποίους γινόταν η ζύμωση των σταφυλιών και του γλεύκους- από την πρώτη οινοποίηση μέχρι σήμερα- σημείωσαν μεγάλη εξέλιξη.
- ▶ Από τις **λαξευτές πέτρες ή τα πήλινα δοχεία**, που χρησιμοποιούσε ο άνθρωπος στην αρχή, η πρώτη ύλη για την κατασκευή δεξαμενών πέρασε διαδοχικά από το **ξύλο**, το **τσιμέντο**, το **επενδεδυμένο χάλυβα**, και τέλος τον **ανοξείδωτο χάλυβα**
- ▶ Ανάλογα με τους τρόπους παραγωγής, τις κλιματολογικές συνθήκες, τον τύπο του παραγόμενου οίνου και άλλων κριτηρίων, η τοποθέτηση της σταφυλομάζας στις δεξαμενές και ο τρόπος εκχύλισης οδηγούν στο να διακρίνουμε τις ακόλουθες περιπτώσεις:
 - Δεξαμενές ζύμωσης **ανοιχτές** με:
 - **στέμφυλα επιπλέοντα** και
 - **στέμφυλα βυθισμένα στο γλεύκος**
 - Δεξαμενές ζύμωσης **κλειστές με στέμφυλα επιπλέοντα**
 - Δεξαμενές **αυτόματης ανακύκλωσης**



Παρακολούθηση της αλκοολικής ζύμωσης

- ▶ Η εξέλιξη της αλκοολικής ζύμωσης παρακολουθείται αποτελεσματικά με τη μέτρηση 2 χαρακτηριστικών μεγεθών, της **θερμοκρασίας της σταφυλομάζας** (μετά από ομογενοποίηση των ζωνών της δεξαμενής) και της **πυκνότητας του γλεύκους**.
- ▶ Οι μετρήσεις αυτές πρέπει να γίνονται 2 φορές την ημέρα, πρωί και βράδυ, και με τα στοιχεία αυτά να προβαίνουμε στη χάραξη γραφικών παραστάσεων, που θα μας επιτρέπουν τον έλεγχο της πορείας της ζύμωσης κάθε στιγμή.

Παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης και της εκχύλισης

- ▶ Το κύριο μέλημά μας, κατά τη διάφορες παρεμβάσεις, είναι να πραγματοποιηθεί η αλκοολική ζύμωση και τα φαινόμενα της εκχύλισης με τις καλύτερες δυνατές συνθήκες.
- ▶ **Δυο παράγοντες**, που επηρεάζουν σημαντικά την αλκοολική ζύμωση, είναι ο **αερισμός της σταφυλομάζας** και η **θερμοκρασία** αυτής

Παρεμβάσεις κατά τη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης- Θερμοκρασία

- ▶ Κατά την αλκοολική ζύμωση η **ανύψωση της θερμοκρασίας** είναι αναπόφευκτη
- ▶ Τρόποι παρεμπόδισης της ανόδου της θερμοκρασίας
- ▶ **Προσθήκη πάγου**
 - Προσθήκη ξηρού πάγου
 - Ανακύκλωση με αερισμό
 - Εναλλάκτες θερμότητας
 - Καταιονισμός νερού στα τοιχώματα των δεξαμενών
 - Δεξαμενές με μανδύα ψύξης
- ▶ Αν η θερμοκρασία μιας δεξαμενής είναι υψηλή και ο αερισμός ανεπαρκής, οι ζύμες επιβραδύνουν τη μετατροπή των ζαχάρων σε αλκοόλη με κίνδυνο να σταματήσει εντελώς η αλκοολική ζύμωση και ο οίνος να μείνει γλυκός



Διάρκεια συμπαραμονής στεμφύλων και γλεύκους-φαινόμενα εκχύλισης

- ▶ Η **διάρκεια παραμονής των στεμφύλων με το γλεύκος** είναι ένας από τους βασικούς παράγοντες, που επηρεάζει την **εκχύλιση των διαφόρων συστατικών** του σταφυλίου.
- ▶ Ανάλογα με τον επιθυμητό βαθμό εκχύλισης ρυθμίζεται και ο χρόνος συνύπαρξης στεμφύλων και γλεύκους ή οίνου.
- ▶ Η συνύπαρξη αυτή εξαρτάται από τον τύπο του οίνου που θέλουμε να παράγουμε.
- ▶ Με σημείο αναφοράς το **τέλος της αλκοολικής ζύμωσης**, ο διαχωρισμός γλεύκους και στεμφύλων θα μπορούσε να πραγματοποιηθεί στις εξής 3 περιόδους.
 - **Πριν** από το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης, όταν ακόμη υπάρχουν αρκετά ζάχαρα αζύμωτα
 - **Αμέσως μετά** το τέλος της ζύμωσης, όταν δεν υπάρχουν πλέον άξιες λόγου ποσότητες ζαχάρων
 - **Τέλος, αρκετές μέρες μετά το τέλος** της ζύμωσης, επιμηκύνοντας έτσι την περίοδο εκχύλισης ορισμένων συστατικών της σταφυλής



Διάρκεια συμπαραμονής στεμφύλων και γλεύκους-φαινόμενα εκχύλισης

- ▶ Ο **πρώτος τρόπος**, η σύντομη δηλαδή συμπαραμονή γλεύκους και στεμφύλων για 3 ή 4 μέρες, ενδείκνυται γενικώς για οίνους κοινής κατανάλωσης.
- ▶ Ο **δεύτερος τρόπος**, ταιριάζει σε οίνους υψηλής ποιότητας με σκοπό να αποφύγουμε να τους κάνουμε σκληρούς για να εξασφαλιστεί η γρήγορη σχετικά εμπορία τους.
- ▶ Ο **τρίτος τρόπος** ανήκει αποκλειστικά σε οίνους προορισμένους για παλαίωση ή σε οίνους που προέρχονται από σταφύλια μέσης ωρίμανσης.
- ▶ Κατά την παραμονή των στεμφύλων με το γλεύκος πραγματοποιείται η **εκχύλιση των διαλυτών συστατικών των στεμφύλων**, όπως είναι οι ανθοκυάνες, οι ταννίνες, οι πηκτινικές ενώσεις, τα ανόργανα συστατικά, οι αρωματικές ενώσεις κτλ.
- ▶ Η εκχύλιση των συστατικών αυτών αποτελεί τον παράγοντα ο οποίος είναι υπεύθυνος για τις διαφορές, τόσο τις οπτικές όσο και τις γευστικές που υπάρχουν ανάμεσα στους λευκούς και τους ερυθρούς οίνους.



Διαχωρισμός οίνου και στεμφύλων

- ▶ Η ενέργεια αυτή περιλαμβάνει 2 φάσεις.
- ▶ Η **πρώτη** συνίσταται στην παραλαβή της ελεύθερης υγρής φάσης (γλεύκος-οίνος) από τη δεξαμενή ζύμωσης, με ελεύθερη ροή, και στη μεταφορά της σε άλλη δεξαμενή.
- ▶ Εκεί θα παραμείνει για την ολοκλήρωση της ζύμωσης και τη διατήρησή της.
- ▶ Η φάση αυτή καλείται πρώτη μετάγγιση ή «τράβηγμα του οίνου», ενώ το προϊόν που παραλαμβάνεται ονομάζεται οίνος εκροής.
- ▶ Η **δεύτερη φάση** συνίσταται στην απομάκρυνση της υγρής φάσης από τα στέμφυλα, όχι όμως με απλή εκροή αλλά με πίεση των στεμφύλων.
- ▶ Το προϊόν που παραλαμβάνεται με τη διαδικασία αυτή καλείται οίνος πίεσης.



Σύγχρονες μέθοδοι ερυθρής οινοποίησης

- ▶ Οι σύγχρονες αυτές μέθοδοι οινοποίησης είναι:
 - Η συνεχής οινοποίηση
 - Η οινοποίηση με ατμόσφαιρα CO_2
 - Η θερμοοινοποίηση
 - Προζυμωτική θερμοεκχύλιση με ταχεία εκτόνωση (Flash denante)
 - Η προζυμωτική εκχύλιση εν ψυχρώ
 - Οινοποίηση με ωρίμανση του ερυθρού οίνου πάνω σε λεπτές οινολάσπες (Elevage sur lies)





Λευκή Οινοποίηση

- ▶ Οι **λευκοί οίνοι**, κατά γενικό κανόνα, παράγονται με τη **ζύμωση του γλεύκους** που προκύπτει από **λευκά σταφύλια** και η οποία συμβαίνει **αποκλειστικά στο χυμό, χωρίς την παρουσία των στερεών συστατικών** του σταφυλίου.
- ▶ Η σπουδαιότερη διαφορά ανάμεσα στη λεύκη και στην ερυθρή οινοποίηση είναι ότι η πρώτη **δεν χαρακτηρίζεται από τη συμπαραμονή των στεμφύλων με το χυμό** (macération), γεγονός που περιορίζει στο ελάχιστο την εκχύλιση των διαφόρων συστατικών των στερεών μερών του σταφυλίου.
- ▶ Κατά συνέπεια ο **διαχωρισμός του γλεύκους** οφείλει να γίνεται το **γρηγορότερο δυνατό**.
- ▶ Υπάρχουν περιπτώσεις που ο λευκός οίνος παράγεται από ερυθρά σταφύλια, όπως συμβαίνει με τον καμπανίτη οίνο και περιπτώσεις όπου η ζύμωση μπορεί να γίνει παρουσία στεμφύλων λευκών ποικιλιών



Πορεία λευκής οινοποίησης



Λευκή Οινοποίηση- Συγκομιδή των λευκών σταφυλιών

- ▶ Συνηθίζεται να λέγεται ότι «ένας λευκός οίνος χωρίς άρωμα δεν έχει τίποτα».
- ▶ Όταν λέμε άρωμα εννοούμε κυρίως το **άρωμα των σταφυλιών** (arôme primaire) και όχι το δευτερεύον άρωμα (arôme secondaire) που αναπτύσσεται κατά τη διάρκεια μιας υγιούς αλκοολικής ζύμωσης.
- ▶ Απαραίτητα προϋπόθεση είναι η **συγκομιδή των λευκών σταφυλιών να γίνεται την κατάλληλη στιγμή της ωριμότητας** που να συμπίπτει με το περισσότερο δυνατό άρωμα.
- ▶ Η κατάλληλη αυτή στιγμή εντοπίζεται **πριν από την πλήρη ωρίμανση** του σταφυλιού, έτσι ώστε μια πρόιμη συγκομιδή να δίνει οίνους εξίσου «λεπτούς» και συνήθως πιο «διακριτικούς», πιο «καθαρούς» από μια όψιμη συγκομιδή.



Λευκή Οινοποίηση- Συγκομιδή των λευκών σταφυλιών

- ▶ Η πρώιμη συγκομιδή συντελεί επίσης στην παραγωγή οίνων με 11-12% vol αλκοόλης.
- ▶ Εκτός από το άρωμα, η υγιεινή κατάσταση του σταφυλιού επηρεάζει σημαντικά την ποιότητα του παραγόμενου οίνου.
- ▶ Τα λευκά σταφύλια οφείλουν να συγκομίζονται και να μεταφέρονται στο οινοποιείο προσεκτικά και χωρίς ταλαιπωρία, έτσι ώστε να μένουν ακέραια (συγκομιδή σε μικρά κιβώτια).



Παραλαβή του γλεύκους

- ▶ Η μηχανική επεξεργασία, που απαιτείται για την παραλαβή του γλεύκους, περιλαμβάνει τα εξής στάδια:
 - **Έκθλιψη** των ραγών
 - **Στράγγιση ή προπίεση** του γλεύκους
 - **Πίεση** των στεμφύλων
- ▶ Στην κλασσική λευκή οινοποίηση δεν απαιτείται πάντοτε αποβοστρύχωση, σε αντίθεση με την ερυθρή και την ερυθρωπή (σε ιδιαίτερες λευκές οινοποιήσεις εφαρμόζεται απαραίτητα)



Έκθλιψη των ραγών

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



Έκθλιψη των ραγών

- ▶ Στην κλασσική λευκή οινοποίηση, η έκθλιψη των ραγών δε συνοδεύεται πάντοτε από την αφαίρεση των βοστρύχων, αφενός μεν διότι η **αποβοστρύχωση αυξάνει ανεπιθύμητα την ποσότητα της οινολάσπης**, αφετέρου δε διότι η ύπαρξη των βοστρύχων **διευκολύνει το διαχωρισμό του γλεύκους** κατά την πίεση της σταφυλομάζας.
- ▶ Τα πλεονεκτήματα της έγκεινται στο γρήγορο διαχωρισμό γλεύκους και στεμφύλων και στη μείωση του απαιτούμενου όγκου πιεστηρίων που επιτυγχάνονται με τη στράγγιση ή το διαχωρισμό του γλεύκους.
- ▶ Τα μειονεκτήματα είναι η αύξηση της οινολάσπης και η αύξηση της ευαισθησίας στην οξείδωση των συστατικών της σταφυλομάζας.
- ▶ Γι' αυτό η έκθλιψη πραγματοποιείται όσο γίνεται πιο απαλά.



Διαχωρισμός (στράγγιση) του γλεύκους από τα στέμφυλα

- ▶ Η στράγγιση έχει ως σκοπό την παραλαβή του γλεύκους που έχει απελευθερωθεί κατά την έκθλιψη των ραγών (ευαίσθητο σημείο- κακή εφαρμογή της στράγγισης οδηγεί την υποβάθμιση της ποιότητας του παραγόμενου οίνου).
- ▶ Διακρίνουμε 2 τρόπους διαχωρισμού του γλεύκους:
 - **Το στατικό διαχωρισμό:** Συνίσταται στην άμεση τοποθέτηση της σπασμένης σταφυλομάζας σε χώρους (π.χ. ο κάδος ενός πιεστηρίου) που επιτρέπουν την απομάκρυνση του χυμού από το κάτω πλάγιο μέρος αυτών, μόνο με την επίδραση της βαρύτητας
 - **Το δυναμικό ή μηχανικό διαχωρισμό** ή προπίεση: Πραγματοποιείται με τη βοήθεια των δυναμικών διαχωριστών ή προπιεστηρίων, τα οποία διακρίνονται σε 2 τύπους. Διαχωριστήρες (στραγγιστήρια) με περιστρεφόμενο κύλινδρο & Προπιεστήρια με ατέρμονα κοχλία



Πίεση των στεμφύλων

- ▶ Η πίεση, έχει ως σκοπό την απόσπαση του υπόλοιπου γλεύκους από τη σταφυλομάζα, που έχει ήδη υποστεί έκθλιψη και στράγγιση
- ▶ Η πίεση πραγματοποιείται με τα παρακάτω πιεστήρια:
 - Τα ασυνεχή πιεστήρια ή πιεστήρια μη συνεχούς λειτουργίας
 - Τα ασυνεχή πιεστήρια ή πιεστήρια συνεχούς λειτουργίας
 - Τα πιεστήρια συνεχούς λειτουργίας αλλά ασυνεχούς πίεσης



Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

- ▶ Εκτός από τις χημικές επεξεργασίες (θείωση, εμπλουτισμός των ζαχάρων, διόρθωση της οξύτητας) που συναντήσαμε στην ερυθρή οινοποίηση, στη λευκή οινοποίηση εφαρμόζονται και οι εξής άλλες επεξεργασίες:
 - Φυσικές: **Απολάσπωση** (απομάκρυνση της υποστάθμης)
 - Φυσικοχημικές: **Προσθήκη μπετονίτη**

Θείωση

- Η θείωση στην λευκή οινοποίηση γίνεται πιο επιτακτική, διότι:
 - Οι επιδράσεις της οξειδωσης στο χρώμα και στο πρωτεύον άρωμα είναι πιο έντονες και πιο εμφανείς
 - Τα λευκά γλεύκη και οι λευκοί οίνοι δεν διαθέτουν επαρκή ποσότητα φαινολικών ενώσεων για την άμυνα τους
- Οι ποσότητες του SO_2 που πρέπει να χρησιμοποιήσουμε κυμαίνονται:
- Από 6-8 g/hL στα υγιή σταφύλια και από 10-12 g/hL στα προσβεβλημένα από σήψη



Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

Διόρθωση της οξύτητας

- Στην οينوποίηση λεύκων ξηρών οίνων η βελτίωση της οξύτητας γίνεται όταν είναι μικρότερη από 4 g/L ή μεγαλύτερη από 7 g/L, εκφρασμένη σε H_2SO_4 .
- Στην πρώτη περίπτωση, η ολική οξύτητα αυξάνει με προσθήκη 50-100 g τρυγικού οξέος ανά εκατόλιτρο (hL) οίνου, η οποία επιφέρει αύξηση περίπου ίση με 0,25- 0,5 g/L , αντιστοίχως.
- Στη δεύτερη περίπτωση η μείωση της οξύτητας γίνεται προσθέτοντας 50-100 g ανθρακικού ασβεστίου ανά εκατόλιτρο (hL) οίνου, η οποία αντιστοιχεί σε μείωση ίση περίπου με 0,5-1 g/L, εκφρασμένη σε H_2SO_4 .
- Στις ελληνικές κλιματολογικές συνθήκες επιβάλλεται συχνά μάλλον η αύξηση της οξύτητας, ενώ η ανάγκη ελάττωσής της –αν δεν είναι ανύπαρκτη- είναι τουλάχιστον πολύ σπάνια.



Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

Απολάσπωση του γλεύκους

- Η απολάσπωση ή απομάκρυνση της υποστάθμης είναι ένας άλλος **τρόπος περιορισμού της εκχύλισης των συστατικών των στερεών μερών του σταφυλίου**, που- όπως είδαμε προηγουμένως- έχει σημαντική σπουδαιότητα για τους λευκούς οίνους.
- Οι οινολάσπες απαρτίζονται από τα κομματιασμένα στερεά τμήματα των σταφυλίων, από σκόνη και χρώματα που επικάθονται σε αυτά, από πηκτινικές και βλεννώδεις ουσίες, από πρωτεϊνικές ενώσεις και άλλα.
- Η απολάσπωση είναι τελείως απαραίτητη, αν πραγματικά ενδιαφερόμαστε για την ποιοτική βελτίωση των παραγόμενων οίνων.
- Οι οίνοι που προέρχονται από γλεύκη απολασπωμένα παρουσιάζουν μεγαλύτερη φρεσκάδα, έχουν υψηλότερη οξύτητα και είναι πιο ελαφρείς.



Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

Απολάσπωση του γλεύκους

- Το άρωμα τους είναι ξεκάθαρο και πιο λεπτό, και έχουν χρώμα περισσότερο ωχρό, πιο σταθερό και λιγότερο ευαίσθητο στην οξείδωση.
- Είναι απαλλαγμένοι από δυσάρεστες χορτώδεις γεύσεις και γεύσεις ευρωτιάσης (μούχλας).
- Κανόνας στη λευκή οινοποίηση είναι η ζύμωση να γίνεται σε όσο το δυνατόν περισσότερο διαυγές γλεύκος.
- Διακρίνουμε 3 τρόπους απομάκρυνσης της υποστάθμης:
 - Στατική απολάσπωση
 - Δυναμική απολάσπωση ή απολάσπωση με φυγοκέντρωση
 - Απολάσπωση με επίπλευση



Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

Προσθήκη μπεντονίτη

- Ο μπεντονίτης είναι **άργιλος κολλοειδούς μορφής** και έχει τον τύπο (Al_2O_5 , 4SiO_2 , $x\text{H}_2\text{O}$).
- Είναι φορτισμένος με αρνητικό φορτίο και διακρίνεται για τη μεγάλη προσροφητική του ικανότητα.
- Με τις **πρωτεΐνες** που είναι θετικά φορτισμένες, σχηματίζει **μεγάλα συσσωματώματα** και καθιζάνει.
- Έχει την ικανότητα επίσης να απορροφά νερό και να διογκώνεται έτσι ώστε να αποκτά μεγάλη επιφάνεια προσρόφησης.
- Ο μπεντονίτης μπορεί επίσης να σχηματίσει μεγαλομοριακά συσσωματώματα με μόνη την επίδραση της οξύτητας και των διαφόρων αλάτων



Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

Προσθήκη μπεντονίτη

- Καθιζάνοντας ο μπεντονίτης, με τη μορφή των συσσωματωμάτων **συμπαράσύρει και άλλα στερεά σώματα** που αιωρούνται στο γλεύκος.
- Οι ιδιότητες αυτές συντελούν, ώστε η άργιλος αυτή να χρησιμοποιείται ευρύτατα στην οινοποιία.
- Η προσθήκη του μπεντονίτη ενδείκνυται να γίνεται στο γλεύκος και όχι στον οίνο και μάλιστα πριν την έναρξη της αλκοολικής ζύμωσης.
- Η εφαρμογή του στην κατάλληλη αυτή στιγμή έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της απαιτούμενης εργασίας, τη μικρότερη ταλαιπωρία του φτιαγμένου οίνου και την καθίζηση του μπεντονίτη μετά την αλκοολική ζύμωση, χωρίς επαύξηση του όγκου της οινολάσπης.



Επεξεργασία του γλεύκους πριν από τη ζύμωση

Προσθήκη μπεντονίτη

- Η προσθήκη του μπεντονίτη έχει ως αποτέλεσμα:
 - Την **απομάκρυνση μέρους των πρωτεϊνών** που υπάρχουν στον οίνο, μειώνοντας έτσι τον κίνδυνο του πρωτεϊνικού θολώματος. Οι πρωτεΐνες έχουν την ιδιότητα να σχηματίζουν συσσωματώματα τα οποία δημιουργούν θολώματα.
 - Τη **μερική δέσμευση των οξειδωτικών ενζύμων** (πολυφαινολοξυδάσες), υποβοηθώντας έτσι την δράση του θειώδη ανυδρίτη (SO_2)
 - Τον ελαφρύ **αποχρωματισμό του γλεύκους**
 - Τη βελτίωση της **φυσικής διαύγασης** (λαμπικάρισμα) αυτών
 - Την **προστασία των οίνων** από τα θολώματα χαλκού, κτλ



Αλκοολική ζύμωση του γλεύκους

- Βασικό **ποιοτικό χαρακτηριστικό των λευκών οίνων** είναι το **άρωμά** τους.
- Τούτο απαρτίζεται από το **άρωμα της πρώτης ύλης** και από το **δευτερεύον άρωμα**, που σχηματίζεται κατά την **αλκοολική ζύμωση**.
- Επομένως η παραγωγή καλής ποιότητας λευκών οίνων επιβάλλει τη διεξαγωγή της αλκοολικής ζύμωσης σε τέτοιες συνθήκες, που να εξασφαλίζεται το περισσότερο δυνατόν άρωμα.
- Η **θερμοκρασία της ζύμωσης** είναι ο πιο βασικός παράγοντας, που ρυθμίζει το ποιοτικό αυτό χαρακτηριστικό του οίνου- που λέγεται άρωμα.
- Οι θερμοκρασίες που επιτρέπουν τη διατήρηση ικανοποιητικού αρώματος είναι εκείνες που δεν ξεπερνούν τους 20°C.



Αλκοολική ζύμωση του γλεύκους

- Θερμοκρασίες πάνω από το όριο αυτό και μάλιστα υψηλότερες από 25°C, εκτός από επιπλοκές που δημιουργούν στην εξέλιξη της ζύμωσης, συνοδεύονται και με απώλεια των αρωματικών συστατικών.
- Τα συστατικά αυτά παρασύρονται από το CO₂ και τους ατμούς αλκοόλης και νερού, δεδομένου ότι η ζύμωση σε υψηλές θερμοκρασίες είναι έντονη και η παραγωγή αερίων σημαντική
- Για να κρατηθεί επομένως η θερμοκρασία ζύμωσης χαμηλή, 2 λύσεις υπάρχουν:
 - Η ζύμωση του γλεύκους να πραγματοποιηθεί σε **δοχεία μικρού όγκου** και
 - Να εφαρμοστεί αποτελεσματικά η **ψύξη του «εν ζυμώσει» γλεύκους**



Έλεγχος της πορείας των ζυμώνσεων

- Η πορεία της αλκοολικής ζύμωσης στη λευκή οινοποίηση ελέγχεται, όπως και στην περίπτωση της ερυθρής οινοποίησης, μετρώντας τη **θερμοκρασία** και την **πυκνότητα** του γλεύκους.
- Η αναλυτική μέτρηση των αναγωγικών ζαχάρων, και εφόσον η περιεκτικότητα τους είναι ίση ή μικρότερη από 2 g/L οίνου, θα μας βοηθήσει για το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης.
- Στους λευκούς οίνους, η πραγματοποίηση της μηλογαλακτικής ζύμωσης δεν επιζητείται κατά κανόνα, τουλάχιστο στην Ελλάδα.
- Οι λευκοί οίνοι δεν περιέχουν ταννίνες και επομένως η υψηλότερη οξύτητα είναι επιθυμητή ή τουλάχιστον περισσότερο ανεκτή.
- Η υψηλή οξύτητα στους λευκούς οίνους τονώνει τη φρεσκάδα τους και τους καθιστά ποιοτικά ανώτερους.

Έλεγχος της πορείας των ζυμώνσεων

- Αν η μηλογαλακτική ζύμωση δεν είναι επιθυμητή, προχωρούμε αμέσως στη μετάγγιση του οίνου.
- Έτσι απομακρύνουμε την οινολάσπη, που είναι πλούσια σε γαλακτικά βακτήρια, και προστατεύουμε τον οίνο από τη δυσάρεστη οσμή του υδροθείου, που σχηματίζεται στην υποστάθμη.
- Η μετάγγιση ακολουθείται από θείωση, προσθέτοντας 8-10 g SO_2 ανά εκατόλιτρο (hl) οίνου, και ελέγχουμε μετά από 10 ημέρες την περιεκτικότητα του ελεύθερου θειώδη ανυδρίτη. Το ελεύθερο SO_2 οφείλει να είναι μεταξύ 30 και 40 mg/L.
- Μετά από 2-3 εβδομάδες γίνεται μια δεύτερη μετάγγιση και συμπλήρωση του θειώδη ανυδρίτη



Προστασία του γλεύκους από την οξείδωση

- Αν εξαιρέσουμε μερικούς ειδικούς τύπους λευκών οίνων, θα μπορούσαμε να πούμε ότι το **οξυγόνο είναι εχθρός του λευκού οίνου**, πολύ περισσότερο απ' ότι του ερυθρού.
- Το οξυγόνο αλλοιώνει το άρωμα, **καταστρέφει τη φρεσκάδα και σκουραίνει το χρώμα.**
- Η οξείδωση του γλεύκους αρχίζει από την έκθλιψη των σταφυλιών και συνεχίζεται πολύ πιο έντονη κατά τη στράγγιση, λόγω της μεγάλης επιφάνειας επαφής με τον αέρα.
- Η οξείδωση συνεχίζεται, ακόμα, και κατά την πίεση των στεμφύλων, την απολάσπωση του γλεύκους, τη ζύμωση του κυρίως όταν γίνεται σε βαρέλια, τις μεταγγίσεις και γενικά σε όλες τις φάσεις της επεξεργασίας του.



Προστασία του γλεύκους από την οξείδωση

- Η οξείδωση του γλεύκους ή του οίνου είναι ακόμη μεγαλύτερη, όταν προέρχεται από σταφύλια που έχουν προσληφθεί από σήψη και τα οποία περιέχουν πολλά οξειδωτικά ένζυμα.
 - Τα ένζυμα αυτά διευκολύνουν την οξείδωση, κυρίως, των χρωστικών και των αρωματικών στοιχείων και σχηματίζουν ουσίες στυφές και πικρές.
 - Η χρησιμοποίηση του θειώδη ανυδρίτη στις κατάλληλες δόσεις και η ταχύτητα εκτέλεσης των διαφόρων ενεργειών μεταποίησης των σταφυλιών σε γλεύκος έδωσαν σχετικά καλά αποτελέσματα.
 - Ο θειώδης ανυδρίτης ενεργεί τόσο με τις αναγωγικές και αντιοξειδωτικές του χημικές ιδιότητες (να δεσμεύει δηλαδή το οξυγόνο πριν από όλα τα συστατικά του οίνου) όσο και με τις αντιοξειδασικές, στις οποίες οφείλεται η αδρανοποίηση ή η καταστροφή των ενζύμων που διευκολύνουν την οξείδωση των διαφόρων συστατικών των οίνων.
-



Προστασία του γλεύκους από την οξείδωση

- Για την προστασία των οίνων δοκιμάστηκαν και άλλες ουσίες καθώς και άλλες τεχνικές, όπως η χρησιμοποίηση του ασκορβικού οξέος, η θέρμανση της σταφυλομάζας, η οινοποίηση σε ατμόσφαιρα από αδρανές αέριο και άλλα.

Υπεροξυγόνωση του γλεύκους

- Αποτελεί μια νέα τεχνική για την προστασία του παραγόμενου λευκού οίνου από την οξείδωση.
- Βασίζεται στην πρόωρη υπεροξείδωση, με 50 mg O_2 /l, των ευοξειδωτων συστατικών του γλεύκους, έτσι ώστε η οξείδωση του προκύπτοντος οίνου να είναι περιορισμένη.



Σύγχρονες μέθοδοι λευκής οινοποίησης

- Οι σύγχρονες μέθοδοι λευκής οινοποίησης είναι:
 - Η προζυμωτική εκχύλιση εν ψυχρώ
 - Οινοποίηση με ωρίμανση του οίνου πάνω σε λεπτές οινολάσπες (λευκοί ή ερυθροί οίνοι)





Ερυθρωπή (ροζέ) Οινοποίηση

- Οι ροζέ οίνοι παράγονται από **έγχρωμα σταφύλια**, στα οποία εφαρμόζεται **ολική, μερική ή καθόλου εκχύλιση**, ανάλογα με το αν αυτά περιέχουν, μικρή, μέση ή μεγάλη ποσότητα χρωστικών, αντιστοίχως.
- Μερικές φορές οι ροζέ οίνοι παράγονται από **συνοινοποίηση λευκών και ερυθρών** σταφυλιών.
- Ωστόσο, η ανάμιξη λευκού και ερυθρού οίνου, για την παραγωγή του ροζέ, δεν επιτρέπεται σε καμία περίπτωση.
- Οι περισσότεροι από τους ροζέ οίνους είναι ξηροί (secs), ενώ σε ορισμένες περιοχές παράγονται και αξιόλογοι ροζέ ημίγλυκοι.



Ερυθρωπή (ροζέ) Οινοποίηση

- Βασικά διακρίνουμε 2 τρόπους παραγωγής:
 - Από **λευκή οινοποίηση εγχρώμων σταφυλιών** και
 - Από **ερυθρή οινοποίηση με περιορισμένη εκχύλιση** (βραχύχρονη συνύπαρξη γλεύκους και στεμφύλων)

Οίνοι ροζέ προερχόμενοι από λευκή οινοποίηση

- Παράγονται από ποικιλίες σταφυλιών στις οποίες το χρώμα βρίσκεται συγκεντρωμένο στο φλοιό της ράγας, ενώ ο χυμός της σάρκας είναι λευκός.
- Τα σταφύλια αυτά υφίστανται έκθλιψη, στράγγιση και πίεση, όπως ακριβώς και στην παραγωγή λευκών οίνων.
- Η διαφορά είναι ότι στην προκειμένη περίπτωση παίρνουμε λιγότερες προφυλάξεις για την αποφυγή της εκχύλισης, που μπορεί να προκληθεί στο διάστημα που μεσολαβεί από την έκθλιψη των σταφυλιών μέχρι την πίεση τους.



Οίνοι ροζέ προερχόμενοι από βραχύχρονη εκχύλιση

- Για την παραγωγή του ακολουθείται η **διαδικασία της ερυθρής οινοποίησης**.
- Η σταφυλομάζα υποβάλλεται σε έκθλιψη, αποβοστρυχώνεται και οδηγείται στη δεξαμενή οινοποίησης με ταυτόχρονη θείωση (5 g SO₂ /hL).
- Η συμπαραμονή γλεύκους και στεμφύλων διαρκεί 5-24 ώρες, ενώ μπορεί να φτάσει και στις 36 ώρες, ανάλογα με τον επιθυμητό χρωματισμό του παραγόμενου οίνου και τις ποικιλίες των σταφυλιών.
- Στη συνέχεια παραλαμβάνεται με εκροή η υγρή φάση, που αφήνεται να ζυμωθεί σε ξεχωριστή δεξαμενή.
- Στην κατηγορία αυτή η μηλογαλακτική ζύμωση είναι επιθυμητή.



Ειδικές οινοποιήσεις- Αφρώδεις οίνοι

- Χαρακτηριστικό γνώρισμα των οίνων της κατηγορίας αυτή είναι η **παραγωγή αφρού**, που προκαλείται κατά το άνοιγμα της φιάλης από την **έκλυση διοξειδίου του άνθρακα**.
- Το διοξείδιο του άνθρακα προέρχεται είτε από την **ίδια την αλκοολική ζύμωση**, είτε από **εισπίεση** αυτού στη μάζα του οίνου κατά την εμφιάλωση, είτε από συνδυασμό και των 2 αυτών τρόπων.
- Στην κατηγορία των αφρώδων οίνων ανήκουν διάφοροι τύποι, όπως:
 - Ο Καμπανίτης οίνος (Champagne)
 - Οι αφρώδεις οίνοι, που παράγονται με τη μέθοδο της Καμπανίας
 - Οι αφρώδεις οίνοι, που παράγονται σε κλειστές δεξαμενές
 - Οι αφρώδεις οίνοι Asti spumante
 - Οι ημιαφρώδεις οίνοι
 - Οι αεριούχοι οίνοι
 - Οι ημιαεριούχοι οίνοι
- Οι παραπάνω 7 τύποι αφρώδων οίνων διακρίνονται σε 2 μεγάλες κατηγορίες:
Α) τους φυσικούς αφρώδεις και Β) τους τεχνητούς αφρώδεις



Φυσικοί αφρώδεις οίνοι-Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια

- Η σαμπάνια είναι φυσικός αφρώδης οίνος, ελεγχόμενης ονομασίας προέλευσης.
- Παράγεται στην ομώνυμη γαλλική περιοχή της Καμπανίας (Champagne), απ' όπου πήρε και το όνομα της.
- Είναι παγκόσμια ο περισσότερο φημισμένος και για πρώτη φορά παρασκευάστηκε στα τέλη του 17^{ου} αιώνα από τον μοναχό Dom Perignon.
- Η παρασκευή της σαμπάνιας ή των αφρώδων οίνων περιλαμβάνει τα ακόλουθα στάδια:
 - Προετοιμασία των οίνων βάσης
 - Ανάμιξη των οίνων βάσης
 - Παραγωγή αφρού (2^η ζύμωση)
 - Ανακίνηση των φιαλών
 - Απομάκρυνση του ιζήματος
 - Λικέρ απογέμισης



Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια

Προετοιμασία των οίνων βάσης

- Ο οίνος βάσης είναι ένας λευκός ξηρός οίνος που έγινε με ιδιαίτερη φροντίδα και προέρχεται από ορισμένες ποικιλίες σταφυλιών.
- Προέρχεται αποκλειστικά από **3 ποικιλίες σταφυλιών** από τις οποίες οι 2- οι ***Pinot noir & Pinot meunier***- είναι ερυθρές, ενώ η τρίτη- η ***Chardonnay***- είναι λευκή.
- Στην ουσία η σαμπάνια είναι ένας λευκός οίνος που προέρχεται κατά το **μεγαλύτερο μέρος από κόκκινα σταφύλια**· μόνο η ποικιλία “blanc de blancs” προέρχεται αποκλειστικά από τη λευκή ποικιλία Chardonnay.



Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια

Προετοιμασία των οίνων βάσης

- Κατά τον τρυγητό γίνεται αυστηρή επιλογή των σταφυλιών, απομακρύνοντας κάθε προσβεβλημένο από τη σήψη μέρος αυτών.
- Η συγκομιδή των σταφυλιών γίνεται σ' ένα στάδιο ωριμότητας όχι πολύ προχωρημένο, έτσι ώστε ν' αποφεύγεται η ταχεία εκχύλιση των χρωστικών κατά το στάδιο της πίεσης.
- Η πίεση των σταφυλιών γίνεται- χωρίς να προηγηθεί καμία έκθλιψη ή αποβοστρύχωση- στα ειδικά πιεστήρια της Καμπανίας- υπάρχει η δυνατότητα διαχωρισμού του γλεύκους σε συγκεκριμένες ποσότητες.
- Το γλεύκος τοποθετείται στα κλασσικά βαρέλια της Καμπανίας ή σε μικρές δεξαμενές και αφήνεται να ζυμωθεί πλήρως σε χαμηλές θερμοκρασίες.
- Προκύπτει ο "οίνος βάσης" που περιέχει 10-12% vol αλκοόλη.

Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια

Ανάμιξη των οίνων βάσης

- Προετοιμάζεται ένα μίγμα που προέρχεται από την **ανάμιξη πολυάριθμων οίνων βάσης** διαφορετικής προέλευσης, ποιότητας και ηλικίας.
- Σκοπός είναι η εξασφάλιση της **αρμονίας και ισορροπίας** των διαφόρων συστατικών του οίνου βάσης, έτσι ώστε το παραγόμενο προϊόν να έχει σταθερή ποιότητα.

Παραγωγή αφρού (2η ζύμωση)

- Στον οίνο βάσης **προστίθενται 24-26 g ζάχαρων ανά λίτρο**, με μορφή ζαχαρούχου διαλύματος και **καλλιέργεια ειδικών ζυμομυκήτων** της Καμπανίας.
- Μετά από καλή ανάδευση, ο οίνος τοποθετείται **σε φιάλες με χοντρά τοιχώματα**, οι οποίες- αφού πωματιστούν προσωρινά με φελλούς ή με άλλα ειδικά πώματα- αφήνονται να ζυμωθούν.
- Η αποθήκευση κατά τη ζύμωση αλλά και μετά, γίνεται σε υπόγειες στοές όπου η **θερμοκρασία διατηρείται στους 11° C και υγρασία 80%**.
- Οι φιάλες τοποθετούνται σε οριζόντια θέση και παραμένουν έτσι σε όλη τη διάρκεια της ζύμωσης (πολλές εβδομάδες ή μήνες). Ίδια θέση και παλαίωση (κατακάθι ζυμών 1-3 χρόνια).



Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια

Ανακίνηση των φιαλών

- Προς το τέλος της παλαίωσης, αρχίζει η διαδικασία απομάκρυνσης του ιζήματος.
- Οι φιάλες βγαίνουν από την οριζόντια θέση και τοποθετούνται κεκλιμένες- με το στόμιο προς τα κάτω- σε ειδικά «αναλόγια»
- Υφίστανται σε τακτά χρονικά διαστήματα μια ελάχιστη απότομη περιστροφική κίνηση και μια ελάχιστη ανόρθωση, έτσι ώστε σε μερικούς μήνες να φθάσουν στην κατακόρυφη θέση πάντα με το λαιμό προς τα κάτω.

Απομάκρυνση του ιζήματος

- Απομάκρυνση του ιζήματος από το λαιμό της φιάλης (ειδικοί τεχνίτες- ανοίγουν γρήγορα τη φιάλη- η εσωτερική πίεση βοηθάει)
 - Σήμερα, ο λαιμός της φιάλης βυθίζεται σ' ένα ψυκτικό υγρό (-20° C), π.χ. υγρό άζωτο, έτσι ώστε το ίζημα να εγκλωβιστεί στο παγοτεμάχιο που σχηματίζεται στη θέση εκείνη.
 - Οι φιάλες ανοίγονται προσεκτικά και το παγοτεμάχιο εξωθείται από την εσωτερική πίεση του CO₂.
-



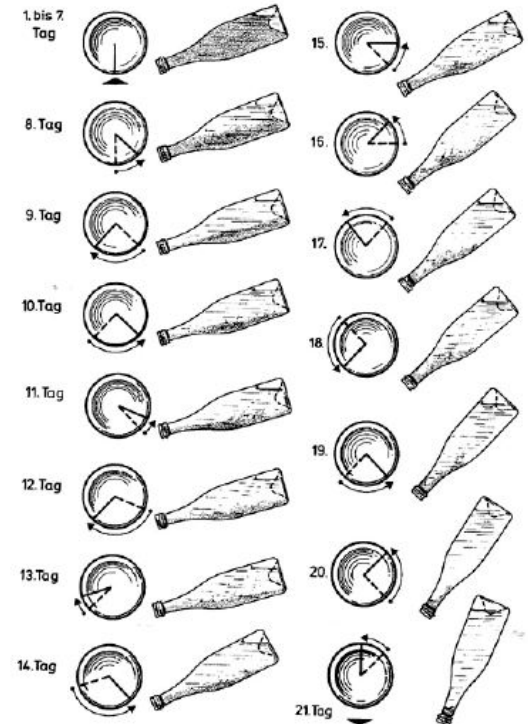
Ανακίνηση των φιαλών



courtesy of Scott Beckerley

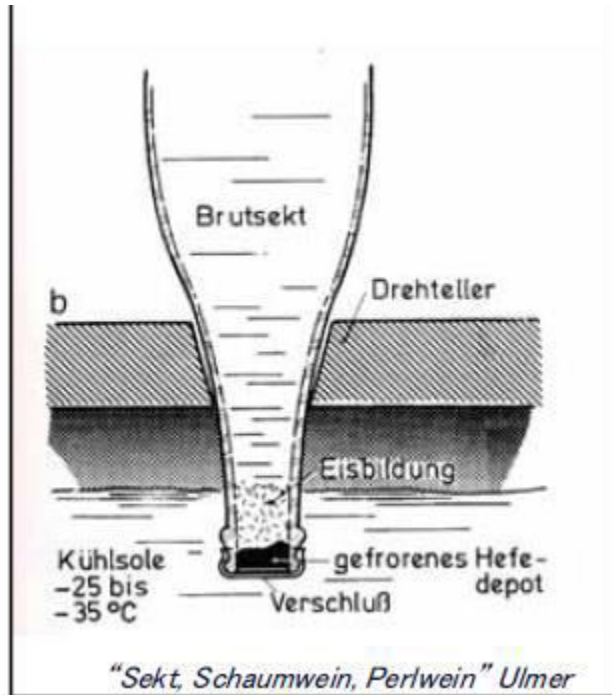


Plate 9.6 Mechanical riddling machine in Champagne. (Photo courtesy of Peper-Heidsieck, France)



"Sekt, Schaumwein, Perlwein" Ulmer

Απομάκρυνση του ιζήματος



Like the picture, 3-4cm ice is good. Too much ice makes disgorgement difficult, less ice can't catch all deposit.

Αφρώδης οίνος της Καμπανίας ή Σαμπάνια

Λικέρ απογέμισης

- Το κενό που δημιουργείται στις φιάλες, από την απομάκρυνση του ιζήματος συμπληρώνεται με το «λικέρ απογέμισης».
- Είναι μίγμα παλιάς σαμπάνιας, στην οποία διαλύεται ζάχαρη από ζαχαροκάλαμο, και άλλων συστατικών.
- Η ακριβής σύσταση του αποτελεί χαρακτηριστικό γνώρισμα κάθε τύπου σαμπάνιας και κάθε οίκου παρασκευής.

Κατανάλωση σαμπάνιας

- Η σαμπάνια πίνεται μέρα και νύχτα και πάντα κρύα.
- Στους 8-9° C όταν είναι “brut” ή “sec” και στους 6° C όταν είναι “doux” ή “demi-sec”.
- Ο τύπος “brut” περιέχει 2-20 g/L αναγωγικών ζαχάρων, ο “extra-sec” 10-20 g/L, ο “sec” 20-40 g/L, ο “demi-sec” 40-60 g/L και ο “doux” 80-100 g/L

Αφρώδεις Οίνοι 2η Ζύμωση

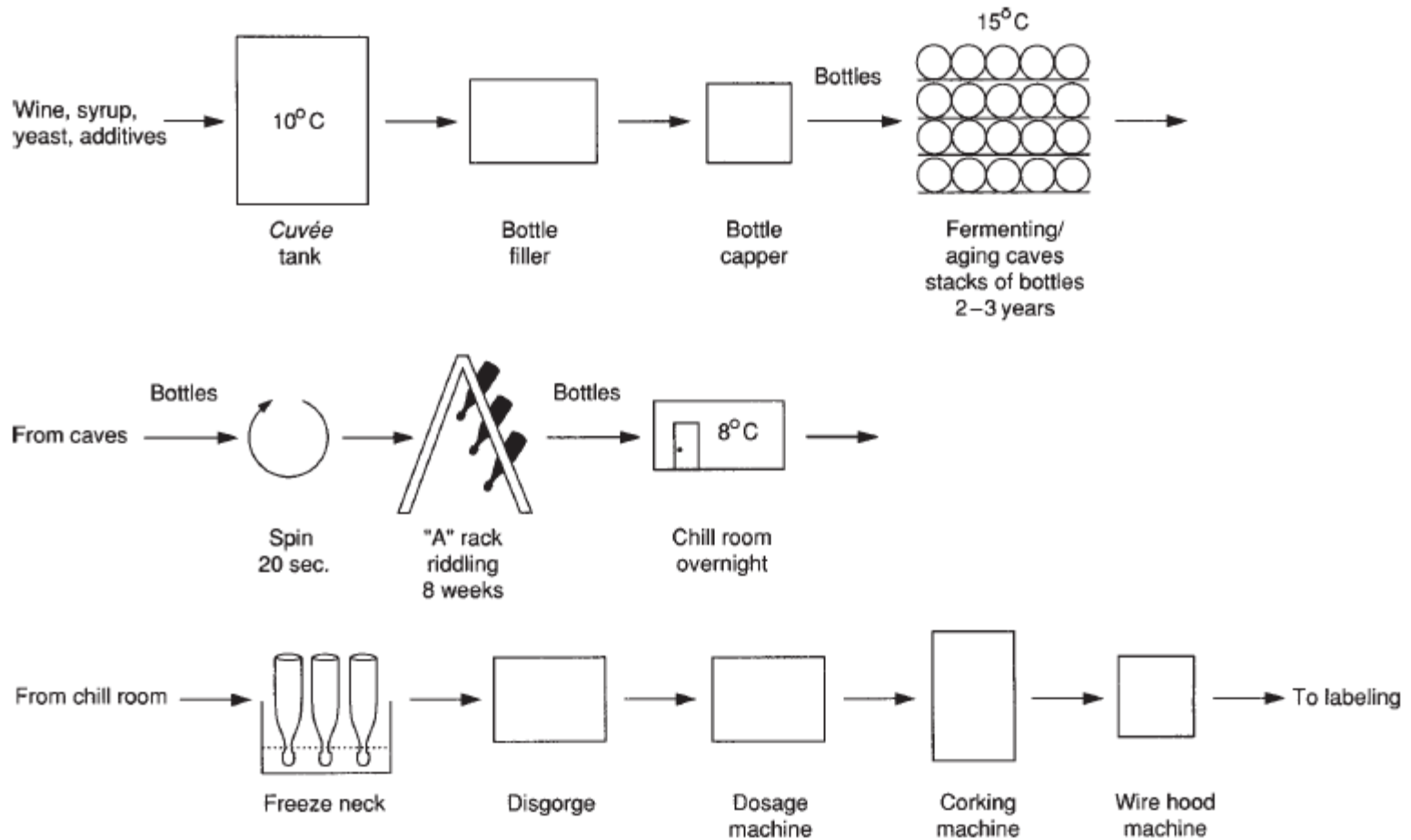


Figure 9.12 Traditional method of sparkling wine production. (Reprinted with permission from Berti, 1981. Copyright 1981 American Chemical Society)

Αφρώδεις οίνοι με τη μέθοδο της Καμπανίας

- Περιλαμβάνονται οι αφρώδεις οίνοι που παράγονται όπως ακριβώς και η σαμπάνια, αλλά σε περιοχές ξένες προς την περιοχή της Καμπανίας, είτε αυτές βρίσκονται στη Γαλλία είτε σ' οποιαδήποτε άλλη χώρα του κόσμου.
- Δεν έχουν το δικαίωμα να ονομάζονται «σαμπάνια», αλλά αφρώδεις οίνοι που δικαιούνται να αναγράφουν πάνω στην ετικέτα την ένδειξη «Μέθοδος Καμπανίας».

Παραλλαγή της μεθόδου της Καμπανίας

- Εφαρμογή της διήθησης σε αντικατάσταση του τρόπου απομάκρυνσης του ιζήματος από τις φιάλες, όπου πραγματοποιείται η 2^η ζύμωση.
- Οι φιάλες μετά τη 2^η ζύμωση, χωρίς να τοποθετηθούν και να περιστραφούν στα ειδικά αναλόγια- αδειάζουν υπό πίεση μέσα σε μια μεταλλική δεξαμενή, η οποία είναι ψυχομένη και γεμάτη με αδρανές αέριο (άζωτο ή καλύτερα CO₂).

Αφρώδεις οίνοι με τη μέθοδο των κλειστών δεξαμενών

- Πρόκειται για τη μέθοδο διεξαγωγής της 2^{ης} ζύμωσης σε κλειστές δεξαμενές.
- Η 2^η ζύμωση για την παραγωγή του αφρού δε γίνεται σε φιάλες, αλλά σε μεταλλικές δεξαμενές με ερμητικό κλείσιμο.

Αφρώδεις οίνοι Asti-spumante

- Πρόκειται για έναν τύπο οίνου γλυκό και αρωματικό, με χαμηλό αλκοολομετρικό τίτλο (6-9% vol).
- Παρασκευάζεται από σταφύλια της ποικιλίας «Μοσχάτο άσπρο» της ομώνυμης περιοχής Asti της Ιταλίας (Πιεμόν)
- Παρασκευάζεται με τη μέθοδο των κλειστών δεξαμενών και η όλη διαδικασία της οινοποίησης γίνεται με τρόπο που αποβλέπει στη διατήρηση του χαρακτηριστικού αρώματος του σταφυλιού.
- Αυτό επιτυγχάνεται με τη διατήρηση της θερμοκρασίας ζύμωσης του οίνου βάσης σε χαμηλά επίπεδα και με τη διακοπή της ζύμωσης σε στιγμή, που παραμένουν ακόμη αζύμωτα 60-100 g ζαχάρων ανά λίτρο.

Ημιαφρώδεις οίνοι

- Παράγονται όπως και οι αφρώδεις οίνοι, τόσο με τη μέθοδο της Καμπανίας (2^η ζύμωση σε φιάλες), όσο και με τη μέθοδο των κλειστών δεξαμενών (2^η ζύμωση σε δεξαμενές)
- Η μόνη διαφορά ανάμεσα στις 2 κατηγορίες είναι η πίεση στο εσωτερικό της φιάλης.

Τεχνητοί αφρώδεις οίνοι

- Ανήκουν οι αεριούχοι και ημιαεριούχοι οίνοι. Σε αυτούς η 2^η ζύμωση συνήθως δε γίνεται.
- Το περιεχόμενο CO₂ (όλο ή μέρος) είναι εξωγενούς προέλευσης και εισάγεται σε τέτοιες ποσότητες που να εξασφαλίζουν την απαιτούμενη πίεση.
- Στους αεριούχους οίνους, η πίεση στο εσωτερικό της φιάλης είναι ίση με εκείνη των αφρωδών οίνων ($> 3,0-3,5 \text{ kg/ cm}^2$), ενώ στους ημιαεριούχους είναι ίση με εκείνη των ημιαφρωδών ($< 2,5 \text{ kg/ cm}^2$).

Γλυκοί οίνοι

- Λέγονται οι οίνοι εκείνοι στους οποίους η **αλκοολική ζύμωση δεν ολοκληρώθηκε**, αλλά άφησε **αζύμωτη** μια κάποια **ποσότητα ζαχάρων**.
 - Ανάλογα με την ποσότητα των αζύμωτων ζαχάρων, οι οίνοι αυτοί διακρίνονται κατά προσέγγιση σε: **ημίξηρους (demi-secs)** όταν περιέχουν ζάχαρα από 4.1 – 12 g/L, **ημίγλυκους (moelleux ή demi-doux)** όταν περιέχουν ζάχαρα από 12.1- 45 g/L και **γλυκούς (doux ή liquoreux)** όταν η περιεκτικότητά τους σε ζάχαρα είναι πάνω από 45 g/L.
 - Για την παραγωγή των γλυκών οίνων, η οινοποίηση των σταφυλιών (λευκών ή ερυθρών), μέχρι το στάδιο της διακοπής της ζύμωσης, είναι βασικά η ίδια με εκείνη που εφαρμόζεται στη λευκή ή την ερυθρή οινοποίηση.
 - Αυτό που αλλάζει είναι ο **τρόπος διακοπής της ζύμωσης** ανάλογα με τον τύπο του παραγόμενου οίνου.
-



Γλυκοί οίνοι

- Η διακοπή της ζύμωσης γίνεται είτε μόνη της, λόγω σχηματισμού υψηλής ποσότητας αλκοόλης (> 14% vol), είτε με την εφαρμογή διαφόρων τεχνικών, όπως: ψύξη, θέρμανση, μείωση του αζώτου, προσθήκη αντισηπτικών, προσθήκη αλκοόλης, κτλ.
- Με προσθήκη αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης γίνονται οι ελληνικοί οίνοι “Μοσχάτος Σάμου”, “Μαυροδάφνη”, κ.α.
- Στην ίδια επίσης αρχή στηρίζεται και η παρασκευή των γαλλικών οίνων Banyuls, Rivesaltes, Roussillon, κτλ., του ιταλικού Marsala, των ισπανικών Xérès ή jerez ή sherry και των πορτογαλικών οίνων Porto και Μαδέρα



Γλυκοί οίνοι

- Οι γλυκοί οίνοι ανάλογα με τον τρόπο διακοπής της αλκοολικής ζύμωσης διακρίνονται σε:
 - α) «Οίνους φυσικώς γλυκούς»
 - β) «Οίνους γλυκούς φυσικούς»
- Στην πρώτη κατηγορία ανήκουν οι γλυκοί οίνοι που προέρχονται από γλεύκη με μεγάλη περιεκτικότητα σε ζάχαρα, στα οποία γλεύκη η ζύμωση διακόπηκε φυσικά, λόγω υψηλής συγκέντρωσης αλκοόλης, ή με φυσικές μεθόδους όπως είναι η ψύξη, η θέρμανση, κτλ.
- Στη δεύτερη κατηγορία ανήκουν οι γλυκοί οίνοι που προέρχονται από ζυμούμενα γλεύκη, στα οποία η διακοπή της ζύμωσης προκαλείται με προσθήκη αποστάγματος οίνου ή αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης.
- Στην τρίτη κατηγορία ανήκουν οι γλυκοί οίνοι ή μιστέλια. Στα μιστέλια ολόκληρη η ποσότητα της περιεχόμενης αλκοόλης προέρχεται από προσθήκη αποστάγματος οίνου ή αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης σε αζύμωτα γλεύκη.

Οίνοι φυσικώς γλυκοί

Γλυκοί οίνοι από σταφύλια με ευγενή σήψη

- Οι οίνοι αυτοί προέρχονται από σταφύλια που έχουν υποστεί ευγενή σήψη.
- Είναι μια κατάσταση υπερωρίμανσης του σταφυλιού, που πραγματοποιείται με τη βοήθεια του μύκητα *Botrytis cinerea*, κάτω από ειδικές συνθήκες εναλλαγής υψηλής σχετικά θερμοκρασίας και χαμηλής υγρασίας.
- Η ευγενής σήψη των σταφυλιών συναντιέται σε ελάχιστες περιοχές στον κόσμο και για ορισμένες χρονιές.
- Ανάμεσα στις περιοχές αυτές οι κυριότερες είναι οι
 - Sauternes Γαλλίας
 - Mosel-Saar-Ruwer Γερμανίας
 - Tokay Ουγγαρίας



Λιαστοί οίνοι

- Στους «φυσικώς γλυκούς οίνους» μπορούν να συμπεριληφθούν και γλυκοί οίνοι, που προέρχονται από λιαστά σταφύλια ή σταφύλια που υποβάλλονται σε ελαφριά θέρμανση με ζεστό αέρα.
- Το λιάσιμο των σταφυλιών, διαρκεί από λίγες ημέρες μέχρι ορισμένους μήνες (ο ήλιος ευνοεί την αφυδάτωση τους και έχει ως αποτέλεσμα τη συμπύκνωση των συστατικών τους).
- Οι τρόποι που χρησιμοποιούνται για το λιάσιμο των σταφυλιών είναι:
 - Παραμονή των σταφυλιών πάνω στο ίδιο το φυτό μετά από **«στρίψιμο» του ποδίσκου** (διακόπτεται η τροφοδοσία του σταφυλιού με νερό & συνεχίζεται η αφυδάτωσή του)
 - Τοποθέτηση των σταφυλιών **σε ψάθινα στρώματα και έκθεση στον ήλιο.**
 - **«Κρέμασμα» των σταφυλιών σε τεντωμένα σύρματα**, ώστε να εκτίθενται ικανοποιητικά στον αέρα και στον ήλιο.
 - Σε κλειστούς θερμαινόμενους χώρους

Λιαστοί οίνοι

- Αποτέλεσμα της παραπάνω διαδικασίας είναι η απόκτηση γλεύκους με υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρα (400-500 g/L) και η φυσική διακοπή της ζύμωσης σε στάδιο που ν' αφήνει αζύμωτα αρκετά ζάχαρα.
- Με τον τρόπο αυτό -στην Ελλάδα- παρασκευάζονται οι φημισμένοι λιαστοί οίνοι της Σάμου, γνωστοί ως «νέκταρ», οι γνωστοί από παλιά λιαστοί οίνοι της Σιάτιστας, οι οίνοι της Σαντορίνης Βισάντο (Vino Santo) κτλ.
- Επίσης ορισμένοι τύποι οίνων που παράγονται στην Κύπρο («Κουμανταρία») στην περιοχή Jura της Γαλλίας, του Chianti της Ιταλίας, του Tokay της Ουγγαρίας, της Νότιας Ισπανίας (Malaga) και αλλού.



Οίνοι γλυκοί φυσικοί (vins doux naturels)

- Ανήκουν στην κατηγορία των ενισχυμένων οίνων και παρασκευάζονται μόνο με προσθήκη αποστάγματος οίνου ή αλκοόλης αμπελοοινικής προέλευσης σε γλεύκη σταφυλιών ή οίνους φυσικού αλκοολομετρικού τίτλου τουλάχιστον 12% vol.
- Οι οίνοι αυτοί οφείλουν να έχουν ολικό αλκοολομετρικό τίτλο όχι κατώτερο από 17.5% vol και κτηθέντα αλκοολομετρικό τίτλο μεταξύ 15 και 22% vol.
- Παράγονται από λευκά ή έγχρωμα σταφύλια με ή χωρίς συμπαραμονή γλεύκους και στεμφύλων (macération).
- Η εκχύλιση, στις περιπτώσεις που πραγματοποιείται, συντελεί στην παραγωγή οίνων με πλούσιο άρωμα και πολλά εκχυλισματικά χαρακτηριστικά και οι οποίοι προορίζονται για παλαίωση.



Αντιπροσωπευτικοί τύποι vins de liquer

- Ελληνικοί: «**Σάμος**» (ποικιλία Μοσχάτο λευκό), «**Μαυροδάφνη**» (ποικιλίες Μαυροδάφνη και Κορινθιακή)
- Γαλλικοί: Banyuls, Maury, Rivesaltes, Côtes d' Agly, Côtes du Haut- Roussillon, Rasteau, Frontignan, Lunel, Mireval, κ.α.
- Ιταλικοί: Marsala, Kalabrese, Karbillo, Zucco
- Ισπανικοί: Jerez-Xérès-Sherry (Ξέρες ή Σέρυ)
- Πορτογαλικοί: Porto, Madeira



Αρωματισμένοι Οίνοι

- Σύμφωνα, με τη Διεθνή Οργάνωση Αμπέλου και Οίνου (OIV), αρωματισμένοι καλούνται οι οίνοι που προέρχονται από οίνους ή γλεύκοι σταφυλιού ή από γλεύκη και οίνους στους οποίους έχει προστεθεί ζαχαρόζη ή απόσταγμα οίνου ή αλκοόλη αμπελοοινικής προέλευσης ή από ειδικούς οίνους ή ακόμη από ανάμιξη όλων των παραπάνω οίνων, στους οποίους έχουν προστεθεί φυσικές αρωματικές ουσίες φυτικής προέλευσης, σε αναλογίες μη επιβλαβείς για την υγεία του καταναλωτή.
 - Τα παραπάνω αμπελοοινικά προϊόντα βάσης, που χρησιμοποιούνται για την παρασκευή των αρωματισμένων οίνων, πρέπει να αντιπροσωπεύουν ποσοστό τουλάχιστον ίσο με το 75% του τελικού προϊόντος.
 - Η περιεκτικότητα των αρωματισμένων οίνων σε αλκοόλη κυμαίνεται από 15-18% vol, όταν πρόκειται για οίνους **apéritifs** και από 18-23% vol, όταν πρόκειται για οίνους **digestifs**.
-



Αρωματισμένοι Οίνοι

- Οι αρωματισμένοι οίνοι γίνονται από λευκά ή ερυθρά αμπελοοινικά προϊόντα βάσης και συνήθως είναι περισσότερο πικροί από τα βερμούτ, για τα οποία ο οίνος βάσης είναι λευκός.
- Χωρίς να κάνουμε διάκριση ανάμεσα στους διάφορους τύπους αρωματισμένων οίνων (συμπεριλαμβανομένων των βερμούτ και των φαρμακευτικών) αναφέρουμε ορισμένους από τους περισσότερο γνωστούς: vermouth, campari, martini, cinzano, dubonet, byrrh, bonal, amer picon, st. raphael, οίνος Κίνας, οίνος κοντουράνγκο, οίνος κόλα, οίνος ingwer, οίνος amarena, οίνος rhabard , οίνος μαΐου, κτλ.



Οίνοι βερμούτ

- Το βερμούτ είναι apéritif με βάση το λευκό οίνο, στον οποίο έχουν προστεθεί αλκοόλη και συστατικά από αρωματικά φυτά.
- Το όνομα του προέρχεται, πιθανώς, από τη γερμανική λέξη “wermut”, που χρησιμοποιείται για το αρωματικό φυτό *Artemisia absinthium*.
- Εκτός από την αψίνθια (*Artemisia absinthium*), για την παρασκευή του βερμούτ χρησιμοποιούνται και άλλα φυτά, όπως: αγγέλικά, άκορος, βανίλια, γαρύφαλλο, γεντιανή, γλυκάνισο, δίκταμο, ερυθραία, ζιγγίβερη, θυμάρι, κάλαμος, κανέλλα, κασσία, κίνα (φλοιός), κόλα, κορίανδρος, λυκίσκος, πικραμύγδαλο, ραβέντι, ρίγανη, τσάι ευρωπαϊκό, χαμομήλι, κτλ.
- Ο αρωματισμός του γίνεται με απευθείας εκχύλιση των αρωματικών συστατικών από το ίδιο το προϊόν βάσης, μετά από παραμονή των φυτών μέσα σ’ αυτό για μια ή δυο εβδομάδες, είτε με προσθήκη εκχυλισμάτων σε μορφή συμπυκνωμένων παρασκευασμάτων.

Βιβλιογραφία

- Οινολογία: Επιστήμη και τεχνογνωσία. Σουφλερός Ευάγγελος. Εκδόσεις ΣΟΥΦΛΕΡΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΣ. 2015
- Παραδόσεις Οινολογίας. Ιωάννης Ρούσσης. Πανεπιστήμιο Ιωαννίνων, 2017 (Σημειώσεις).
- Οινολογία: Από το σταφύλι στο κρασί. Τσακίρης Αργύρης. Εκδόσεις ΨΥΧΑΛΟΥ, Αθήνα, 4^η Έκδοση-2017.

