

ΕΥΓΕΝΙΑ ΑΡΓΥΡΟΠΟΥΛΟΥ



Σχολή: Τεχνολογίας Γεωπονίας
Τμήμα: Τεχνολογία Γεωργικών Προϊόντων

Διαφορές ποιοτικών χαρακτηριστικών λευκής και ερυθράς οινοποίησης



Οκτώβρης 2013

Α.Τ.Ε.Ι. ΠΕΛΟΠΟΝΗΣΟΥ

Α.Τ.Ε.Ι ΠΕΛΟΠΟΝΗΣΟΥ

Σχολή: Τεχνολογίας Γεωπονίας

Τμήμα: Τεχνολογίας Γεωργικών Προϊόντων

Θέμα: Διαφορές Ποιοτικών Χαρακτηριστικών Λευκής και Ερυθράς Οινοποίησης

Σπουδαστής: Αργυροπούλου Ευγενία

Καθηγητής: Κύριος Φαρμάκης Λάμπρος

Ευχαριστίες

Μπουφέας Πέτρος Οινολόγος – Χημικός

Μπουφέα Σταυρούλα Οινολόγος

Φαρμάκης Λάμπρος Επιβλέπον Καθηγητής

Πίνακας περιεχομένων

Πρόλογος	7
Εισαγωγή	9
Κεφάλαιο 1 Ιστορία	11
1.1 Εν αρχήν ην η άμπελος	11
1.2 Η ιστορία του κρασιού εν συντομία	11
1.3 Η διάδοση της αμπελουργίας.....	12
1.4 Η οινοποίηση στην αρχαία Ελλάδα	13
Κεφάλαιο 2 Ορισμοί	17
2.1 Αμπελοκαλλιέργεια	17
2.2 Οινολογία.....	17
2.3 Οινοποίηση	18
2.4 Οίνος	18
Κεφάλαιο 3 Οι τεχνικές χρησιμοποιούμε στην αμπελοκαλλιέργεια	20
3.1 Καλλιέργεια	20
3.2 Οι τεχνικές	22
Κεφάλαιο 4 Σταφύλι και ποικιλίες	23
4.1 Σύσταση Σταφυλλίων	23
4.2 Ποιότητα των σταφυλίων	23
4.3 Συλλογή	24
4.4 Είδη και ποικιλίες κρασιών.....	25
4.5 Παραγωγικές περιοχές και οι ποικιλίες	26
Κεφάλαιο 5 Γλεύκος (Μούστος)	30
5.1 Διόρθωση σύστασης	30
5.2 Αναλύτικα δεδομένα.....	30
Κεφάλαιο 6 Ζύμες	33
6.1 Ζύμες (ζυμομόκητες).....	33
6.2 Αλκοολική ζύμωση.....	33
6.3 Παράγοντες που επιδρούν στην αλκοολική ζύμωση	35
6.3.1 Σάκχαρα και άλλες πηγές ενέργειας	35
6.4 Μηλογαλακτική Ζύμωση.....	38

Κεφάλαιο 7 Κρασί.....	40
7.1 Τι είναι το κρασί.....	40
7.2 Σύσταση κρασιών	41
7.2.1 Αιθυλική αλκοόλη	41
7.2.2 Μεθυλική αλκοόλη	42
7.2.3 Γλυκερίνη.....	43
7.2.4 Βουτανοδιόλη - Ακετοΐνη - Διακετύλιο	43
7.2.5 Ακετελδεύδη	43
7.2.6 Εστέρες	44
7.2.7 Φαινολικές ουσίες.....	44
Κεφάλαιο 8 Τα βήματα της οινοποίησης.....	46
8.1 Συγκομιδή	46
8.2 Θραύση.....	47
8.3 Διαχωρισμός μετά την θραύση	48
8.4 Κατεργασία	50
8.5 Διαχωρισμός	51
8.6 Εξευγενισμός	51
8.7 Φιλτράρισμα-διήθηση.....	52
8.8 Φυγοκέντριση	53
8.9 Ψύξη.....	53
8.10 Ιοντική ανταλλαγή	53
8.11 Θέρμανση.....	54
8.12 Επεξεργασία μετά την ζύμωση	54
8.13 Ωρίμανση	55
8.14 Παλαίωση.....	57
Κεφάλαιο 9 Παρασκευή οίνων	59
9.1 Τύποι και κατηγορίες οίνων.....	59
9.2 Παρασκευή λευκών οίνων	63
9.2.1 Συγκομηδή - μεταφορά.....	64
9.2.2 Εξαγωγή του χυμού	64
9.2.3 Επεμβάσεις στο προς ζύμωση γλεύκος	65

9.2.4 Προσθήκη εμβολίου.....	65
9.2.5 Αλκοολική Ζύμωση	65
9.3 Παρασκευή ερυθρών οίνων	66
9.4 Θερμοινοποίηση.....	68
Κεφάλαιο 10 Συγκρίσης	71
Κεφάλαιο 11 Συμπεράσματα.....	74
Βιβλιογραφία	76

Πρόλογος

Στην εργασία αυτή θα αναφερθούμε στις ποιοτικές διαφορές της λευκής και ερυθράς οινοποίησης τις οποίες θα πάρουμε μετά από μια εκτεταμένη αναφορά στα συστατικά που βρίσκονται στο γλεύκος, καθώς και στις τεχνικές που χρησιμοποιούνται κατά την διαδικασία της οινοποίησης.

Ακόμα θα κάνουμε αναφορά στην σημασιολογία των όρων που χρησιμοποιούνται. Όπως αμπελουργία, οιнологία, οινοποίηση και οίνος. Καθώς και μια αναφορά στην ιστορία και την διάδοση της αμπελουργίας. Η οποία έχει ως αποτέλεσμα την διάδοση της οινοποίησης.

Foreword

Foreword this paper will refer to the qualitative differences of white and red wine which will take after an extended reference to the ingredients found in the grape, and the techniques used in the winemaking process.

Yet we will make reference to the semantics of the terms used. As viticulture, oenology, wine making and wine. As well as a report on the history and spread of viticulture. Which have resulted in the spread of winemaking.

Εισαγωγή

Ο οίνος είναι ένα όνειρο μπορείς να ψιθυρίζεις τα διαφορετικά ονόματα των ποικιλιών του, των αρωμάτων του, των χρωμάτων του, των γευστικών αισθήσεων του και να βυθίζεσαι όλο και περισσότερο στην μαγεία του. Όσοι αγαπούν τον οίνο είναι ρομαντικοί οπαδοί μιας ευαίσθητης οντότητας. Θαυμάζουν το χρυσοπράσινο χρώμα ενός νεαρού λευκού οίνου... το πορφυρό χρώμα και τις πλούσιες ταννίνες ενός ώριμου ερυθρού οίνου το ζωηρό κόκκινο-βιολετί ενός ροζέ οίνου.

Όλα παιδιά της ίδιας γης, του ίδιου ήλιου και τα καλύτερα από αυτά παιδιά της μεγάλης αγάπης των πατέρων τους του Θεού και του οινοποιού. Ο Θεός θα μας δώσει τις κατάλληλες καιρικές συνθήκες ώστε να αποδώσει το αμπέλι μας το καλύτερο δυνατό καρπό σε σχέση με το έδαφος που βρίσκεται φυτεμένο. Τα μεγάλα κρασιά άλλωστε φτιάχνονται στο αμπέλι. Αν τα σταφύλια που θα συλλέξουμε είναι υψηλής ποιότητας τότε ακολουθώντας τις απαραίτητες σε κάθε περίπτωση τεχνικές οινοποίησης, έχουμε πάρα πολλές πιθανότητες να παράγουμε ένα κορυφαίο οίνο.

Το “terroir” χαρακτηρίζει την ποιότητα των παραγόμενων οίνων. Ως terroir ορίζουμε τον συνδυασμό των χαρακτηριστικών του εδάφους, του μικροκλίματος της περιοχής, της χρήσης των απαιτούμενων τεχνικών οινοποίησης και της κρίσης του οινοποιού με σκοπό την παραγωγή ενός οίνου.

Όταν λοιπόν επιλέξουμε ένα καλό terroir για να φυτέψουμε το αμπέλι μας τότε διασφαλίζουμε σε μεγάλο ποσοστό και ένα καλό αποτέλεσμα στα παραγόμενα από αυτόν τον αμπελώνα σταφύλια. Οι ζώνες ονομασίας προέλευσης ανώτερης ποιότητας άλλωστε αποτελούν περιοχές με καλό terroir, όπου η σωστή χρήση των τεχνικών οινοποίησης από ένα καλό οινοποιό μας δίνουν κορυφαία αποτελέσματα ποιότητας για την προτιμώμενη για την ζώνη ποικιλία αμπέλου π.χ. Αγιωργίτικο για τη Νεμέα ή Ξινόμαυρο για τη Νάουσα.

Η επιλογή λοιπόν προϊόντων με ονομασία προέλευσης μας βοηθά να κάνουμε την καλύτερη δυνατή επιλογή σε σχέση με τις ιδιαίτερες προτιμήσεις μας, καθώς αυτά τα προϊόντα έχουν συγκεκριμένα και αναγνωρίσιμα χαρακτηριστικά ποιότητας. Τα χαρακτηριστικά τους αυτά είναι σε μεγάλο ποσοστό επαναλαμβανόμενα με μικρές διαφοροποιήσεις από έτος σε έτος, όποτε μικρές είναι και οι διαφορές στο κρασί που παράγεται. Εξαιρέση αποτελούν οι λεγόμενες «κακές χρονιές» τα αποτελέσματα των οποίων είναι πολύ κακής ποιότητας σταφύλια άρα και κακής ποιότητας κρασιά. Δοκιμάστε όσο περισσότερα κρασιά μπορείτε! Αυτός είναι ο μόνος ασφαλής δρόμος για να καταλήξετε στην επιλογή των κρασιών που σας ταιριάζουν.

Το κρασί είναι προσωπική υπόθεση και επομένως χρειάζεται να αναπτύσσουμε διαρκώς τη γνώση μας για τον μαγικό κόσμο του, ώστε να παίρνουμε από αυτόν τη μέγιστη απόλαυση.

Κεφάλαιο 1 Ιστορία

1.1 Εν αρχήν ην η άμπελος

Το αμπέλι έχει κατά τους παλαιοντολόγους, προϊστορία πολλών εκατομμυρίων χρόνων. Πριν από την εποχή των παγετώνων ευδοκίμωσε στην πολική ζώνη. Οι παγετώνες όμως περιόρισαν την εξάπλωσή του και επέβαλαν την γεωγραφική απομόνωση μεταξύ των ποικιλιών. Το πιο σημαντικό είναι πάντως πως μ' αυτόν τον τρόπο, στην ευρύτερη περιοχή του νοτίου Καυκάσου, μεταξύ Ευξείνου Πόντου, Κασπίας θάλασσας και Μεσοποταμίας, γεννήθηκε το είδος, *Άμπελος η οινοφόρος (Vitisvinifera, υποείδος caucasica)*, που σχεδόν αποκλειστικά – σε διάφορες ποικιλίες και υβρίδια- καλλιεργείται σήμερα.



Τετράδραχμο Πεπάρηθος
(σημερινή Σκόπελος),
500-480 π.Χ.

Εικόνα 1 Νόμισμα με σταφύλι

Έχουν βρεθεί κουκούτσια από αγριοστάφυλα σε σπηλιές που κατοικήθηκαν κατά τις μετακινήσεις νομαδικών προϊστορικών φύλων. Βέβαια, όταν γύρω στο 5000 π.Χ. άρχισε η μόνιμη εγκατάσταση των πληθυσμών και η συστηματική καλλιέργεια της γης, ουσιαστικά ξεκίνησε και η αμπελουργική τέχνη.

1.2 Η ιστορία του κρασιού εν συντομία

Για να γίνει το κρασί, χρησιμοποιούνται σταφύλια που ανήκουν στο γένος *Vitis*. Ένα από τα είδη που χρησιμοποιείται κατά κύριο λόγο είναι το *V.vinifera*. (συχνά λανθασμένα αποκαλούμενο

ευρωπαϊκό σταφύλι). Ποτά που παράγονται από το *V. labrusca*, το γηγενές αμερικανικό σταφύλι, και από άλλα είδη σταφυλιών θεωρούνται επίσης κρασιά.

Όταν άλλα φρούτα ζυμώνονται για να παράγουν ένα είδος κρασιού, το όνομα των φρούτων συμπεριλαμβάνεται, όπως στο κρασί ροδάκινων και το κρασί βατόμουρων.

1.3 Ιστορία και διάδοση της αμπελουργίας

Το *Vitisvinifera* καλλιεργούνταν στη Μέση Ανατολή κατά το 4000 Π.Χ., και πιθανώς νωρίτερα. Αιγυπτιακά αρχεία που χρονολογούν από το 2500 Π.Χ. αναφέρονται στη χρήση των σταφυλιών για την παραγωγή κρασιού, επίσης οι πολυάριθμες αναφορές της Παλαιάς Διαθήκης στο κρασί δείχνουν την προέλευση και τη σημασία της βιομηχανίας στη Μέση Ανατολή. Οι Έλληνες πραγματοποίησαν σημαντικό εμπόριο κρασιού και φύτεψαν σταφύλια στις αποικίες τους από τη Μαύρη Θάλασσα μέχρι την Ισπανία. Οι Ρωμαίοι έφεραν την πρακτική της ανάπτυξης σταφυλιών στις κοιλάδες του Ρήνου και του Μοζέλλα (που έγιναν οι ευρύτερες περιοχές της Γερμανίας και της Αλσατίας), του Δούναβη (στην σύγχρονη εποχή Ρουμανία, Γιουγκοσλαβία, Ουγγαρία, και Αυστρία), και του Rhone, Saone, Garonne, Loire (που καθορίζουν τις ευρύτερες γαλλικές περιοχές Rhone, Burgundy, του Μπορντώ, της Loire, και Καμπανίας αντίστοιχα).

Ο ρόλος του κρασιού στη χριστιανική θεία λειτουργία βοήθησε στο να διατηρηθεί η βιομηχανία ακόμα και μετά από την πτώση της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας. Επίσης πολλές μοναστικές αδελφότητες συντήρησαν και ανέπτυξαν πολλές από τις οινοπαραγωγικές περιοχές της Ευρώπης.

Ακολουθώντας τα ταξίδια του Κολόμβου, παραγωγή του κρασιού μεταφέρθηκαν από τον παλιό κόσμο στο νέο. Οι Ισπανοί ιεραπόστολοι μετέφεραν την αμπελουργία στη Χιλή και την Αργεντινή στο μέσο του 16ου αιώνα και στη νότια Καλιφόρνια κατά τον 18ο αιώνα. Με την πλημμύρα της ευρωπαϊκής μετανάστευσης κατά τον 19ο και το ξεκίνημα του 20ου αιώνα, οι σύγχρονες βιομηχανίες, στήριξαν την ανάπτυξη τους στα εισαγόμενα σταφύλια

V. vinifera.

Οι πρώτες περιοχές αμπελοκαλλιέργειας της Νότιας Αμερικής εδραιώθηκαν στους λόφους των Άνδεων. Στην Καλιφόρνια το κέντρο της αμπελουργίας μετατοπίστηκε από τις νότιες περιοχές στην κεντρική κοιλάδα και τους βόρειους νομούς Sonoma, Napa, και Mendocino. Οι βρετανικοί άποικοι φύτεψαν τις ευρωπαϊκές αμπέλους στην Αυστραλία και τη Νέα Ζηλανδία στις αρχές του 19ου αιώνα,

και οι ολλανδικοί άποικοι μετέφεραν τα σταφύλια από την περιοχή του Ρήνου στη Νότια Αφρική από το 1654.

Η εισαγωγή της ανατολικής αμερικανικής ψείρας ρίζας, φυλλοξήρα, απείλησε σοβαρά τις βιομηχανίες κρασιού σε όλο τον κόσμο μεταξύ 1870 και 1900, καταστρέφοντας τους αμπελώνες σχεδόν παντού όπου είχε φυτευτεί *V. vinifera*, ειδικά στην Ευρώπη και τα μέρη της Αυστραλίας και Καλιφόρνια. Για να καταπολεμήσουν αυτό το παράσιτο, οι βλαστοί *V. vinifera* αμπολιάστηκαν στα αυτόχθονα είδη των ανατολικών Ηνωμένων Πολιτειών, τα οποία αποδείχθηκαν σχεδόν απολύτως ανθεκτικά στη φυλλοξήρα.



Εικόνα 2 Φύλλα με φυλλοξήρα

Αφότου οι αμπελώνες ξεπέρασαν τα προβλήματα, οι ευρωπαϊκές κυβερνήσεις προστάτευσαν τις φήμες των μεγάλων περιοχών με τη θέσπιση νόμων που διένειμαν τα τοπικά ονόματα και τις ποιοτικές ταξινομήσεις μόνο σε εκείνα τα κρασιά που παρήχθησαν στις συγκεκριμένες περιοχές κάτω από τις αυστηρά ρυθμισμένες διαδικασίες. Πρόσφατα, οι σύγχρονες οινοπαραγωγικές χώρες έχουν περάσει παρόμοιες νομοθετικές ρυθμίσεις.

1.4 Οινοποίηση στην Αρχαία Ελλάδα

Η καλλιέργεια της αμπέλου και η παραγωγή οίνου στην Ελλάδα ξεκινάει από τον 15ο αιώνα π.Χ. Οι αρχαίοι μνημονεύουν με επαίνους τους οίνους της Μαρώνιας στη Θράκη (με μαρώνιο οίνο μέθυσε ο Οδυσσέας τον Κύκλωπα Πολύφημο), της Λέσβου, της Θάσου, της Κω, της Πάρου, της Χίου, της Ικαρίας (στην πόλη Πριάμη της Ικαρίας ορισμένοι αποδίδουν και τον περίφημο «ιαματικό και πολύτροφο» Πράμνιο οίνο).

Οι αρχαίοι Έλληνες δεν ξεχώριζαν τον οίνο μόνο σε παλαιό και νέο, αλλά και σε λευκό, μέλανα, κιθρόν (ξανθόν), και ερυθρόν, και σε γλυκύν και αυστηρόν, σε λεπτόν και παχύν, ευώδη και ουχί ευώδη, αλλά και σε αδύνατο, μέτριο και δυνατόν. Οίνο κατασκεύαζαν όχι μόνο από σταφύλια, αλλά και από σταφίδες (αποξηραμένα σταφύλια), και από άλλα προϊόντα όπως σύκα, ρόδια, μήλα, απίδια, κυδώνια, φοίνικες. Επίσης καταναλώνουν αρωματισμένους οίνους με προσθήκη ρητίνης, πίσσας, ίων, ρόδων, αλλά και ανακατεμένους με αλάτι ή θαλάσσιο ύδωρ (τεθαλασσωμένους) καθώς και ανακατεμένους με κρίθινο αλεύρι και τριμμένο τυρί (κυκεώνας), και παρασκευάζουν σταφιδίτη οίνο (από σταφίδες), και σίραιον οίνο τον οποίο βράζουν και παίρνουν το σίραιον (πετιμέζι).

Οι αρχαίοι Έλληνες εισήγαγαν και τον όρο «ανθοσμία» (δηλαδή bouquet) που αφορά την προτιμώμενη οινώδη οσμή των παλαιότερων οίνων όπως ο σαπρίας. Οι αρχαίοι υποψιαζόταν και την ύπαρξη οινοπνεύματος στον οίνο, παρατηρώντας κάποια εύφλεκτη ουσία σε αυτόν, χωρίς να καταφέρουν να την απομονώσουν. Ο Αριστοτέλης στα μετεωρολογικά του αναφέρει ότι ο οίνος περιέχει «ελαφράν τινά ατμίδα», γι' αυτό και αναφλέγεται.

Ανατρέχοντας στις παλαιότερες γραπτές μαρτυρίες για την ιστορία του οίνου πρώτο (και πρωτόγονο) οινοποιό συναντάμε τον Νώε, ο οποίος φύτεψε αμπέλι, έστειψε τα σταφύλια, ήπια το χυμό τους, και αφού μέθυσε, ξεγυμνώθηκε. Ο Νώε ήπια το χυμό, κρασί όμως δεν ήπια, όπως δεν είχε πει και ο Φαραώ, στη γνωστή ιστορία με την Ιωσήφ, του οποίου ο οινοχόος ονειρεύτηκε κλήμα με σταφύλια από τα οποία κόβει και στύβει για να τα προσφέρει στον κύριό του. Το όνειρο ερμηνεύτηκε θετικά από τον Ιωσήφ και επαληθεύτηκε. Και από τον Αρτεμίδωρο η κατανάλωση καλού κρασιού και σε μικρή ποσότητα στα όνειρα έχει θετική ερμηνεία.

Έτσι και στην αρχαία Ελλάδα η έκθλιψη ή εκχύμωση των σταφυλιών γίνεται ή με τα χέρια χρησιμοποιώντας όχι μόνο τα δάχτυλα, αλλά και τους πήχεις και τους αγκώνες, αφού πρώτα αφαιρούσαν τους βοστρύχους (κοτσάνια), οπότε το γλεύκος που παραγόταν μ' αυτόν τον τρόπο, και λεγόταν κάρμα, ήταν ανώτερης ποιότητας και λαμβανόταν ο εκλεκτότερος οίνος, γιατί οι πατημένοι και σπασμένοι βόστρυχοι προσδίνουν χορτώδη γεύση στον παραγόμενο οίνο και υποβαθμίζουν την ποιότητα του, ή με τα πόδια σε ληνούς (πατητήρια). Αυτός ο τρόπος εκχύμωσης, βασισμένος στη μυϊκή δύναμη του ανθρώπου – τροφосуλλέκτη, διαρκεί επί αιώνες, και μόνο στους νεώτερους χρόνους χρησιμοποιήθηκαν τα μηχανικά πιεστήρια

Για την έκθλιψη – αποβοστρύχωση των σταφυλιών χρησιμοποιούσαν “σουρωτήρια” δηλαδή πηλινούς ηθμούς ή πλεγμένα σχοινιά ή ρηγά πανέρια από λυγαριά, που τοποθετούσαν πάνω σε λεκάνες, κάδες, δεξαμενές, και μέσα σε αυτά χώριζαν τις ράγες από τους βοστρύχους και τις έθλιβαν με τα χέρια.

Καθώς έσπαζε ο φλοιός των ραγών, ο χυμός που έρρεε περνούσε από τις οπές στο χώρο υποδοχής – συλλογής, και έτσι διαχωριζόταν από τα στερεά υπολείμματα των σταφυλιών. Αν όμως οι οπές ήταν μεγάλες, τότε περνούσαν μαζί με το χυμό και οι σπασμένες ράγες, και τότε ο παραγόμενος οίνος προερχόταν από γλεύκος εμπλουτισμένο κατά την ζύμωση με χρωστικές, αρώματα, και άλλα συστατικά των στερεών μερών της ράγας και του φλοιού της.

Στην ελληνική αγγειογραφία σώζονται εικόνες από αρχαίους ξύλινους ληνούς με πλέγμα. Ξύλινη τράπεζα με οριζόντιο πλέγμα πάνω στο οποίο πιέζουν τα σταφύλια με τα χέρια, και ένα επικλινές ξύλινο επίπεδο από κάτω, το οποίο οδηγεί σε κάδη όπου συλλέγεται ο χυμός, ενώ οι βόστρυχοι μένουν πάνω στο πλέγμα και απομακρύνονται με τα χέρια, είναι ακόμη σε λειτουργία σε ορισμένα ελληνικά χωριά και σε νησιά.

Άλλη αρχαία τεχνική για την εκχύμωση των σταφυλιών, αλλά και άλλων καρπών ήταν το “σακκίζειν”, το σούρωμα μέσα σε ύφασμα ή υφασμάτινους σάκκους, που γινόταν είτε με τη μυϊκή δύναμη των χεριών ή των ποδιών, είτε με τη βοήθεια δύο ξύλινων ράβδων και με περιστροφή του σάκκου, είτε με την ανάρτηση του σάκου σε δύο ξύλινους ορθοστάτες καλά στερεωμένους στο έδαφος, και στην συνέχεια στρίψιμο και στίψιμο.

Ο σάκκος αυτός ήταν ένα είδος πιεστηρίου, το πιο απλό και το από πιο παλιά γνωστό όργανο εκχύμωσης, χρησιμοποιείται δε και σήμερα σε φτωχά μέρη, μεταξύ των οποίων και σε χωριά της Κορσικής, όπου ο σάκκος ονομάζεται *saccula*, γεγονός που δείχνει ότι η αρχέγονη αυτή τεχνική έφθασε εκεί από την Ελλάδα.

Το πάτημα των σταφυλιών με τα πόδια στην αρχή γινόταν μέσα σε δεξαμενή έκθλιψης της οποίας τα κατακόρυφα τοιχώματα έφθαναν μέχρι τους αστραγάλους των πατητάδων, αλλά με το χρόνο εξελίχθηκε σε απερυψωμένο οικοδόμημα (δεξαμενή) με έναν ή πολλούς κρούνους εκροής του γλεύκους σε μικρότερη δεξαμενή. Οι μεταγενέστεροι χώροι έκθλιψης σταφυλιών, μικρές παραλλαγές παρουσίασαν.

Απορίες γεννά ο Όμηρος που θέλει τον Οδυσσέα να θαυμάζει το κτήμα του βασιλιά των Φαιάκων Αλκίνοου, και μας πληροφορεί ότι μέσα στον αμπελώνα υπήρχε ένας χώρος “θειλόπεδον” για το λιάσιμο των σταφυλιών, όπου και “ετράπεον”, δηλαδή έθλιβαν, τα σταφύλια. Είναι πιθανό η έκθλιψη και εκχύμωση των λιαστών και μισοσταφιδιασμένων σταφυλιών να γινόταν με πίεση, αφού τα τοποθετούσαν σε αλληπάλληλες στρώσεις ανάμεσα σε πανιά, όπως γίνεται και με τις ελιές, και να τα χτυπούν με ξύλινους κόπανους, τεχνική που εξακολουθούν να εφαρμόζουν και σήμερα

στη Σάμο, αλλά και στη Σαντορίνη όπου η παρασκευή του πολύ γλυκού Vinsanto από μούστο με γράδο πάνω από 25 μπωμέ, γίνεται από ψημένα σταφύλια που δεν είναι δυνατόν να τα εκθλίψουν με τα πόδια.

Σε όλη την ιστορία του οίνου, τα ψημένα στον ήλιο σταφύλια δεν τα πατούσαν, για να τα εκχυμώσουν τα έτριβαν σε “τριπτήρες” όπως τις ελιές. Σε πολλά μέρη της Ελλάδας χρησιμοποιούσαν μέχρι προσφάτως την πρωτόγονη μέθοδο να κυλάνε μία λίθινη κυλινδρική κολώνα τυμπανοειδούς σχήματος, πάνω στις απλωμένες σε μια στέρεη λίθινη βάση ελιές. Ένα ίδιο λίθινο σύστημα σύνθλιψης, τριβείο με τριπτήρα, που βρέθηκε στην Κρήτη ανάγεται στο 2160 – 1700 π.Χ., και παρόμοιο βρέθηκε στο Χαμαλεύρι, παραλιακή Κοινότητα, 10 χλμ ανατολικά από το Ρέθυμνο, και ανάγεται στα 2160 – 1700 π.Χ. περίπου.

Κατά την Κλασική και Ελληνιστική εποχή, σε περιοχές μεγάλης οινικής παραγωγής (Κύπρο, Κρήτη) χρησιμοποιούσαν για τον ίδιο σκοπό λίθινους κυλίνδρους, τους “κυλινδρικούς σπαστήρες”, οι οποίοι ταιριάζουν και με τον τρόπο που στην αυλή του Ομηρικού Αλκίνοου έθλιβαν τα μισοσταφιδιασμένα σταφύλια, “ετράπεον” γύριζαν, έστρεφαν, διεύθυναν μπρος – πίσω τους (κυλινδρικούς) σπαστήρες.

Κατά τον Πολυδεύκη, σταφυλοβολείον καλούσαν το μέρος όπου οι τρυγητάδες απέθεταν τα σταφύλια, και ληνό το κτίσμα όπου πατούσαν τα σταφύλια. Η λέξη ληνός έχει διττή έννοια: δεξαμενή έκθλιψης, και κτίσμα που στέγαζε τα πατητήρια και το σταφυλοβολείον, το οποίο χαρακτηριζόταν και ως “ταμείον”. Στα οινοποιεία της σύγχρονης εποχής υπάρχουν τέτοιες δεξαμενές, οι “σταφυλοδόχοι”. Ένα οργανωμένο οινοποιείο της ελληνιστικής και ρωμαϊκής εποχής στέγαζε: μία ληνό για την έκθλιψη των σταφυλιών με τα πόδια, ένα χώρο απόθεσης των σταφυλιών, ένα ζεύγος τουλάχιστον πιεστηρίων για την εκπίεση των στεμφύλων, για να μη διακοπούν οι εργασίες του τρύγου σε περίπτωση βλάβης αν υπήρχε μόνο ένα πιεστήριο.

Τον χυμό (γλεύκος) που εκρέει πριν από την έκθλιψη των σταφυλιών με τα πόδια, εξ αιτίας της διάρρηξης του φλοιού μέρους των ραγών από το βάρος των υπερκείμενων σταφυλιών, ονόμαζαν πρότροπο. Γλεύκος ονόμαζαν τον χυμό που έρρεε μετά το πάτημα στα πατητήρια.

Κεφάλαιο 2 Ορισμοί

2.1 Αμπελοκαλλιέργεια

Η καλλιέργεια της αμπέλου στην Ελλάδα έχει τις ρίζες της στην αρχαιότητα. Οι πρόγονοι μας καλλιεργούσαν και οινοποιούσαν την άμπελο με σεβασμό παράγοντας τον οίνο, τον οποίο κατανάλωναν με μέτρο υμνώντας τον θεό Διόνυσο που τους είχε προσφέρει αυτό το θείο δώρο. Στα συμπόσια τους μάλιστα δεν έπιναν ποτέ τον οίνο τους αυτούσιο, αλλά έκαναν ανάμιξη οίνου με νερό. Από αυτή τη διαδικασία προκύπτει και ο όρος κρασί, που στην ουσία είναι κράμα νερού και οίνου.

Το φυτό της αμπέλου (πρέμνο), είναι πολυετές φυτό με ετήσιο βλαστικό κύκλο. Οι που χρησιμοποιούνται στην αμπελοκαλλιέργεια ανήκουν στο είδος «VitisVinifera», και από τότε που φυλλοξέρα ήρθε στην Ελλάδα, εμβολιάζονται σε υποκείμενα, τα οποία είναι ανθεκτικά στο έντομο αυτό.

Προκειμένου να παραχθεί ένας μεγάλος οίνος, ο σημαντικότερος παράγοντας είναι η ποιότητα της πρώτης ύλης, δηλαδή του σταφυλιού. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την ποιότητα του σταφυλιού είναι η θέση του αμπελώνα, ο τύπος του εδάφους, οι ποικιλίες και η προσαρμοστικότητα τους, το υποκείμενο, το κλίμα, το μικροκλίμα και φυσικά ο άνθρωπος, δηλαδή ο αμπελουργός που με τις καλλιεργητικές τεχνικές που εφαρμόζει επηρεάζει σαφώς την ποιότητα.

2.2 Οινολογία

Η οινολογία ξεκίνησε να υπάρχει από το 19 αιώνα, όταν άρχισε να υπάρχει πρόοδος στην χημεία και με τια μεγάλες ανακαλύψεις του Paster στην μικροβιολογία. Όπου μας έδειξε την μετατροπή των σακχάρων σε αλκοόλη όπου γίνεται με την δράση μικροοργανισμών. Ταυτόχρονα είναι η έρευνα και η εφαρμοσμένη επιστήμη και είναι μια φυσική διαδικασία που έχει ως αντικείμενο την οινολογία, της επιστήμης του οίνου, της γνώσης της φύσης του, της σύστασης του, των βιοχημικών κυρίως φαινομένων που υπεισέρχονται στην παραγωγή του, την κατεργασία του και την συντήρησή του.

Η μικροβιολογία των κρασιών μελετά την σύσταση των μυκήτων και των βακτηρίων δηλαδή την κατανομή στην φύση και των προσδιορισμό τους καθώς και τους ενζυματολογικούς μηχανισμούς που χρησιμοποιούν. Η οινοποίηση έχει άμεση σχέση και με την μηχανική σε όλες της φάσεις της.

2.3 Οινοποίηση

Οινοποιώ σημαίνει εφαρμόζω σε δεδομένες συνθήκες μια επιλεγμένη τεχνική από το σύνολο των γνώσεων που υπάρχουν για τους μηχανισμούς και τους παράγοντες των φαινομένων της οινοποίησης. Οινοποιώ σημαίνει μετατρέπω τα σταφύλια σε οίνο.

Η οινοποίηση είναι περισσότερο τέχνη και όπως στα σπορ και στις καλές τέχνες έχουμε στιλ έτσι και έχει και η οινοποίηση. Είναι η τέχνη της μετατροπής από κάτι κοινό σε κάτι εξαιρετικό. Στην οινοποίηση έχουμε δύο είδη τα οποία είναι η λευκή και η ερυθρά οινοποίηση τις οποίες θα αναλύσουμε σε επόμενα κεφάλαια.

2.4 Οίνος

Γιατί ονομάστηκε οίνος: Ονομάστηκε οίνος, από τον Οινέα και το οίνας. Ο Πλάτων ετυμολογεί τη λέξη οίνος, από το οίονους (οίηση +νους) ή από το όνησις (ωφέλεια). Η νεοελληνική λέξη κρασί προέρχεται από τη λέξη κράσις. Ο Διόνυσος λοιπόν είναι μεγάλη μορφή με σημαντική επίδραση στη διαμόρφωση ορισμένων στοιχείων του Ελληνικού πολιτισμού (κοινωνική ζωή, θέατρο κλπ.).

Θεωρήθηκε στην αρχή προστάτης των γονιμοποιών δυνάμεων της γης και ειδικότερα της αμπέλου και των προϊόντων της. Συμβολίζει τη χαρά της Άνοιξης, όταν όλα στη φύση γεννιούνται και το πένθος του χειμώνα, όταν όλα πεθαίνουν και είναι ξερά. Γεννήθηκε ο Διόνυσος στη Θήβα από τη Σεμέλη και τον Δία.

Η γέννησή του από τη Σεμέλη ήταν πρόωρη. Γι' αυτό ο Δίας, για να προστατεύσει το βρέφος από τη ζηλόφθονη γυναίκα του την Ήρα, το έκρυψε στην κνήμη του. Κι όταν συμπληρώθηκε ο απαιτούμενος χρόνος, ο Διόνυσος στην ουσία ξαναγεννήθηκε (Διόνυσος Δημήτωρ - δηλ. από δύο μητέρες). Τότε ο Δίας έδωσε τον μικρό Διόνυσο στον Ερμή, που τον παρέδωσε στις νύμφες της Νύσας, μιας φανταστικής μάλλον πόλης στη Θράκη.

Οι νύμφες τον έκρυψαν σε μια σπηλιά, η είσοδος της οποίας ήταν καλυμμένη από ένα θαλερό κλήμα. Όταν ο Διόνυσος μεγάλωσε γεύθηκε το κρασί κι ένιωθε μεγάλη χαρά κι ευθυμία. Άρχισε τότε να κερνά τους γύρω του. Όλοι ήταν ευχαριστημένοι, γιατί είδαν να φεύγουν οι θλίψεις και οι φροντίδες τους (Διονύσιος Λύσιος) Από τότε ο Διόνυσος άρχισε τις εξορμήσεις του, φορώντας ποδήρη, γυναικείο χιτώνα, στεφανωμένος με κισσό και δάφνη. Τον ακολουθούσαν ο θίασός του (οι νύμφες- τροφοί του, οι

Σάτυροι, οι Σίληνοι, ακροβάτες), τα μέλη του οποίου κρατούσαν θύρσους και τα κύμβαλα φώναζαν κρούοντας τύμπανα και σύμβολα κι έπαιζαν τη σύριγγα, κατά τρόπον εκκωφαντικό (Διόνυσος Βρώμιος, Βάκχος).

Σκοπός της εξόρμησής του ήταν η διάδοση, της λατρείας του και της καλλιέργειας της αμπέλου. Είχε μάλιστα μεγάλη απήχηση στο λαό, γιατί στους οπαδούς του προσέφερε με το κρασί την ευθυμία, τη χαρά, τη λησμονιά των παθών τους. Πολλοί όμως αντιστέκονται, οπότε ο θεός Διόνυσος τους τιμωρούσε με τη μανία (τρέλα. Μαινάδες) που κατέληγε στο θάνατο. Μια τέτοια σθεναρή αντίσταση συνάντησε στην πατρίδα του τη Θήβα, από τον Πενθέα (αυτό είναι το θέμα των «Βάκχων» του Ευριπίδη). Πάντως πρώτη περιοχή που δέχτηκε τον Διόνυσο ήταν η Αιτωλία, όπου φιλοξενήθηκε από τον Οινέα.

Ύστερα η Αττική σε δύο χωριά της: Ελευθεραί και Ικαρία (σημερινός Διόνυσος). Στον άρχοντα Ίκαρο της Ικαρίας ο Διόνυσος, για τη φιλοξενία του δώρισε την «οινοφόρο» και «παυσίλυπων» άμπελο. Από εκεί εξαπλώθηκε η καλλιέργεια της Αμπέλου σ' όλη την Αττική, οι κάτοικοι της οποίας ασπάστηκαν και τη λατρεία του Διονύσου, προς τιμήν του οποίου καθιέρωσαν και πολλές γιορτές: τα Λήνια (Ιανουάριο), τα Ανθεστήρια (Φεβρουάριο- Μάρτιο), τα Μικρά ή κατ' Αγρούς Διονύσια (Δεκέμβριο), τα Μεγάλα ή εν άστει Διονύσια (Μάρτιο). Από τις γιορτές προς τιμή του Διονύσου, γεννήθηκε και η τραγωδία και η κωμωδία και το σατυρικό δράμα.

Κεφάλαιο 3 Οι τεχνικές που χρησιμοποιούμε στην αμπελοκαλλιέργεια

3.1 Καλλιέργεια

Η άμπελος αρχικά ήταν φυτό που ευδοκμούσε σε εύκρατα κλίματα, μπορεί επίσης να καλλιεργηθεί σε ημιτροπικές συνθήκες. Δεν προσαρμόζεται στα ψυχρότερα τμήματα της εύκρατης ζώνης, όπου οι περίοδοι για την ανάπτυξή της είναι ιδιαίτερα σύντομες με αποτέλεσμα ο καρπός να μην προλαβαίνει να ωριμάσει αρκετά και οι χαμηλές θερμοκρασίες το χειμώνα (κάτω των -7°C) μπορεί να καταστρέψουν το αμπέλι ή τους βολβούς του. Το είδος *V. Vinifera* είναι περισσότερο ευαίσθητο στις χειμερινές συνθήκες από ότι το είδος *V. labrusca*.



Εικόνα 3 Σταφύλια

Το κλίμα επηρεάζει σε μεγάλο βαθμό τη σύσταση των ώριμων σταφυλιών. Ο κυριότερος λόγος της ποικιλίας μεταξύ των σταφυλιών από διαφορετικές περιοχές είναι τα διαφορετικά ποσά θερμότητας που έχουν ληφθεί από τα αμπέλια κατά τη διάρκεια της περιόδου ευδοκίμησης. Άλλοι σημαντικοί παράγοντες αφορούν τη διαφορά θερμοκρασίας μεταξύ ημέρας και νύχτας, τις ώρες έκθεσης στο ηλιακό φως και τη θερμοκρασία του εδάφους.

Τα σταφύλια ξεκινούν τον κύκλο ανάπτυξής τους την άνοιξη όταν η μέση θερμοκρασία κατά τη διάρκεια της ημέρας είναι περίπου 10°C . Για να ωριμάσουν, απαιτείται ένα ορισμένο ποσό θερμότητας πάνω από τους 10°C κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής τους. Το άθροισμα αυτό θερμότητας

υπολογίζεται με την άθροιση των μέσων ημερήσιων θερμοκρασιών πάνω από τους 10° C για κάθε μέρα της περιόδου ανάπτυξης.

Ένα άθροισμα θερμότητας της τάξης του 1,800 είναι απαραίτητο για την επιτυχή ανάπτυξη. Αν το άθροισμα θερμότητας είναι κατώτερο του απαιτούμενου, τα σταφύλια δεν θα ωριμάσουν και στο τέλος της περιόδου ανάπτυξης δεν θα περιέχουν αρκετή ποσότητα ζάχαρης και θα εμφανίζουν υψηλότερη οξύτητα. Η κατάσταση αυτή συχνά απαντάται στις ανατολικές Ηνωμένες Πολιτείες, την Ελβετία και άλλες ψυχρές περιοχές, μπορεί να διορθωθεί με την προσθήκη ζάχαρης και πολτοποιημένων σταφυλιών. Εκεί όπου το άθροισμα θερμότητας είναι πολύ μεγαλύτερο από το απαιτούμενο, όπως στην Αλγερία και την Καλιφόρνια, τα σταφύλια ωριμάζουν νωρίτερα με χαμηλότερη οξύτητα και χρώμα από αυτά που παράγονται σε ψυχρότερες συνθήκες.

Οι παράγοντες που επηρεάζουν το άθροισμα θερμότητας ενός αμπελώνα και επομένως τη σύσταση των σταφυλιών περιλαμβάνουν την έκθεση (στην Ευρώπη, καλύτερα από την ανατολή), την αποξήρανση μέσω του αέρα (κατά προτίμηση από τις κλίσεις στην κοιλάδα), την θερμοκρασία του εδάφους (άνω των 10° C κατά τη διάρκεια της περιόδου ανάπτυξης), και την περιεκτικότητα του εδάφους σε υγρασία (δεν πρέπει να είναι πολύ ξηρό σε καμία χρονική περίοδο, ούτε πλημμυρισμένο παρά μόνο σε σύντομες περιόδους).



Εικόνα 4 Ωριμα Σταφύλια

Οι εποχιακές συνθήκες μπορεί επίσης να είναι καθοριστικές, ειδικά στις περιοχές χαμηλού αθροίσματος θερμότητας, όπως στη Γαλλία και τη Γερμανία. Όταν η περίοδος ανάπτυξης σε αυτές τις περιοχές είναι θερμότερη από το αναμενόμενο, ο καρπός που παράγεται είναι πιο ώριμος και καλύτερα ισορροπημένος από ότι στις συνήθεις ψυχρές περιόδους. Στις θερμές περιοχές, οι γλυκοί επιδόρπιοι οίνοι μπορεί να επωφεληθούν από ένα χαμηλότερο άθροισμα θερμότητας, με αποτέλεσμα ο καρπός να

έχει λιγότερες απώλειες υγρασίας που δίνουν στον καρπό καλύτερο χρώμα και οξύτητα από ότι επιτυγχάνεται όταν η περίοδος ανάπτυξης είναι ιδιαίτερα θερμή.

Πρακτικές όπως το ξεχορτάρισμα και το κλάδεμα μπορούν επίσης να επηρεάσουν την σύσταση των ώριμων καρπών. Παρά το γεγονός ότι η σύσταση του εδάφους επηρεάζει την θερμοκρασία του, τη διείσδυση των ριζών, την ικανότητα συγκράτησης νερού και τη θρέψη του αμπελιού, η επίδρασή του στην ποιότητα του κρασιού, που ποικίλει από περιοχή σε περιοχή, δεν έχει γίνει κατανοητή.

3.2 Τεχνικές

Το κρασί από φυσικοχημικής άποψης αποτελείται από: περίπου 10-15 % αιθυλική αλκοόλη, δηλαδή οινόπνευμα, οξέα 0,3-0,9 % (τρυγικό, μηλικό κλπ.), σάκχαρα 0,2-11 % και ένα ποσοστό 1,5-3% αποτελείται από γλυκερίνη, ιχνοστοιχεία, κάποιες βιταμίνες, ανώτερες αλκοόλες, αρκετές φυσικές αρωματικές και χρωστικές ουσίες καθώς και πολλές άλλες ακόμη ενώσεις.

Από τους κύριους παράγοντες που λαμβάνουμε υπόψη για την παραγωγή των ιδιαίτερων κρασιών μας, είναι η επιλογή της κατάλληλης χρονικής στιγμής που θα πραγματοποιηθεί ο τρύγος. Αυτή την τόσο κρίσιμη περίοδο, γίνονται συνεχείς δειγματοληπτικοί έλεγχοι ώστε να επιτύχουμε τη σύσταση και συνοχή των σταφυλιών και το κατάλληλο σημείο τεχνολογικής ωρίμανσης που εμείς επιθυμούμε. Σ' όλες τις περιπτώσεις η πολύχρονη εμπειρία μας είναι αυτή που τελικά θα οδηγήσει στην συγκομιδή των πολύτιμων καρπών.

Οι μικρές αποστάσεις των αμπελώνων από τις εγκαταστάσεις του οινοποιείου εξασφαλίζουν γρήγορη μεταφορά των σταφυλιών, όσον το δυνατόν μικρότερη καταπόνηση τους και σίγουρα άμεση επεξεργασία. Όλος ο οινοποιητικός εξοπλισμός πληρεί συγκεκριμένες προδιαγραφές με άμεσο αποτέλεσμα την παραγωγή οίνου εξαιρετικής ποιότητας. Με το σπάσιμο των σταφυλιών προκύπτει το γλεύκος (μούστος), ένα υγρό πλούσιο σε σάκχαρα, φτωχό σε αρώματα και μονότονο σε γεύση, που μετατρέπεται μέσω της αλκοολικής ζύμωσης σε κρασί, ένα προϊόν πλούσιο σε αρώματα και ιδιαίτερα χαρακτηριστικά με σπουδαίο οργανοληπτικό ενδιαφέρον.

«Δείχνουμε εμπιστοσύνη στη φύση και στο σοφό έργο της, γνωρίζοντας πως πάντα ο μούστος ... γίνεται κρασί! Η αγωνία μας επικεντρώνεται αλλού και διαρκεί μια ολόκληρη αμπελουργική χρονιά, στην ποιότητα της πρώτης ύλης, δηλαδή στο σταφύλι και τα χαρακτηριστικά του! Για ένα

καλό κρασί αυτό που χρειάζεται βρίσκεται ήδη στη ράγα του σταφυλιού»...λέει ο αμπελουργός-οινοποιός.

Κεφάλαιο 4 Σταφύλι και ποικιλίες

4.1 Σύσταση Σταφυλιού

Το σταφύλι αποτελείται από το κοτσάνι, που επάνω του βρίσκονται στερεωμένες οι ρώγες. Η ρώγα αποτελείται από τη φλούδα, τη σάρκα και τα κουκούτσια. Ο ρόλος της φλούδας στην οινοποίηση είναι σημαντικός. Από τον τρόπο που θα τη μεταχειριστούμε εξαρτάται κατά ένα μεγάλο μέρος το είδος του κρασιού που θα φτιάξουμε. Αυτό οφείλεται στο ότι οι ανθοκυάνες (χρωστικές των κόκκινων σταφυλιών) και οι τανίνες (υπεύθυνες για τη στυφή αίσθηση) σχηματίζονται κατά κύριο λόγο στη φλούδα της ρώγας.

Τα σταφύλια που προορίζονται για οινοποίηση έχουν συνήθως σκληρή φλούδα και χυμώδη σάρκα, αντίθετα με τα επιτραπέζια, τα οποία έχουν φλούδα λεπτή και σάρκα τραγανή. Οι αρωματικές ενώσεις βρίσκονται κατά κύριο λόγο στη φλούδα. Η σάρκα αποτελείται σχεδόν αποκλειστικά από γλεύκος (χυμό).

Τα κυριότερα σάκχαρα του σταφυλιού είναι η φρουκτόζη και η γλυκόζη και κατά την ωρίμανση φθάνουν περίπου τα 200 γραμμάρια ανά 1000 γραμμάρια σταφυλιού. Η περιεκτικότητα σε σάκχαρα διαφέρει ανάλογα με την ποικιλία και τον βαθμό ωρίμανσης του σταφυλιού.

Το κυριότερο οξύ του σταφυλιού είναι το τρυγικό. Τα οξέα έχουν για το κρασί τον ίδιο σημαντικό ρόλο όπως και η ποσότητα των σακχάρων. Και αυτό γιατί συμμετέχουν στη γευστική ισορροπία του κρασιού.

4.2 Ποιότητα σταφυλιών

Η ποιότητα του σταφυλιού και συνεπώς και του κρασιού εξαρτάται από διάφορους παράγοντες. Το έδαφος, το πότισμα και το κλάδεμα πρέπει να έχουν ως αποτέλεσμα τη σχετικά μικρή παραγωγή. Αποδόσεις μεγαλύτερες από 1500 κιλά ανά στρέμμα δεν μπορεί να μας δώσει ποιοτικό κρασί. Ιδανικές ποσότητες είναι από 800 έως 1000 κιλά ανά στρέμμα. Αν πάρουμε 1000 κιλά σταφύλια τότε θα έχουμε

800 κιλά μούστο που καθώς ζυμωθεί θα μας δώσει 700 κιλά κρασί και καθώς απομακρύνουμε τα ιζήματα (λάσπη) θα απομείνει 600 κιλά.

Τέλος θα πρέπει να λαμβάνουμε υπόψη τις διαφοροποιήσεις της ποιότητας από χρονιά σε χρονιά. Οι διαφοροποιήσεις αυτές οφείλονται στις κλιματικές συνθήκες που επικράτησαν τη συγκεκριμένη χρονιά.

4.3 Συλλογή

Η γλυκιά γεύση του σταφυλιού οφείλεται στην παρουσία των σακχάρων, ενώ η ξινή γεύση στην παρουσία των οξέων. Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης, η οποία ανάλογα με την περιοχή και την ποικιλία γίνεται μεταξύ Αυγούστου και Οκτωβρίου, έχουμε μείωση της οξύτητας και την αύξηση των σακχάρων του σταφυλιού. Το πότε θα τρυγήσουμε εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε αλκοόλη και σε οξέα που θέλουμε να έχει το κρασί. Στα λευκά κρασιά η περιεκτικότητα σε αλκοόλη συνήθως κυμαίνεται από 11% έως 13% και αντίστοιχα η οξύτητα κυμαίνεται περί τα 5-8 g/l (γραμμάρια ανά λίτρο) και 4-7 g/l εφαρμοσμένη σε τρυγικό οξύ. Για να είναι ισορροπημένο γευστικά ένα κρασί μπορούμε να πούμε ότι όσο μεγαλύτερη περιεκτικότητα έχει σε αλκοόλη τόσο μεγαλύτερη πρέπει να είναι και η οξύτητα.

Το κρασί, όπως θα δούμε, είναι αποτέλεσμα της μετατροπής των σακχάρων του σταφυλιού σε αλκοόλη. Κάθε 17 γραμμάρια σακχάρων θα δώσουν ένα βαθμό αλκοόλης. Αν δηλαδή το γλεύκος έχει 204g/l σάκχαρα, το κρασί θα έχει ($204:17=12$) περίπου 12 βαθμούς (12% vol).

Για να διαπιστώσουμε την περιεκτικότητα του γλεύκους σε σάκχαρα, χρησιμοποιούμε ένα πυκνόμετρο, βαθμολογούμενο σε ενδείξεις Baume (Μπωμέ). Όταν το βυθίσουμε στο γλεύκος (μούστο), πριν αρχίσει η ζύμωση, στο σημείο όπου θα ισορροπήσει διαβάζουμε μια ένδειξη. Η ένδειξη αυτή είναι η περιεκτικότητα σε αλκοόλη που θα έχει το κρασί όταν θα τελειώσει η ζύμωση. Για παράδειγμα ένα γλεύκος που θα έχει 11 βαθμούς Baume έχει 191 g/l σάκχαρα άρα θα δώσει κρασί 11,2 ενώ αν έχει 12 βαθμούς Baume, έχει 212 g/l σάκχαρα θα δώσει 12,5 βαθμούς κρασί.

Με το ειδικό αυτό πυκνόμετρο, το μομόμετρο, μπορούμε να παρακολουθήσουμε και την πορεία ωρίμανσης των σταφυλιών. Κόβουμε 250 ρώγες από διάφορα σταφύλια, τις στύβουμε μέσα σε ένα πανί και στο χυμό μετρούμε το βαθμό Baume. Με το μομόμετρο μπορούμε επίσης να παρακολουθήσουμε τη σταδιακή μείωση των σακχάρων κατά τη διάρκεια της ζύμωσης.

Όσο πιο κρύα είναι η περιοχή τόσο περισσότερη οξύτητα και λιγότερα σάκχαρα θα έχει το σταφύλι, άρα τόσο μικρότερη περιεκτικότητα σε αλκοόλη θα έχει το κρασί που θα προκύψει. Στις θερμές περιοχές, όπου επιδιώκουμε σχετικά υψηλή περιεκτικότητα σε οξέα, είναι δυνατόν να τρυγήσουμε πρώιμα, δηλαδή πριν από τη χρονική στιγμή όπου τα σάκχαρα φθάσουν στο μέγιστο. Αντίθετα, στις ψυχρές περιοχές είναι δυνατόν να τρυγήσουμε όψιμα, με σκοπό να πετύχουμε ελαφριά συμπύκνωση σε σάκχαρα. Σε ορισμένες περιοχές ακολουθεί υπερωρίμανση με έκθεση των σταφυλιών στον ήλιο, αφού πρώτα κοπούν τα σταφύλια και απλωθούν σε κατάλληλα διαμορφωμένους χώρους.

4.4 Είδη και ποικιλίες σταφυλιών κρασιού

Οι χιλιάδες ποικιλίες σταφυλιών που έχουν αναπτυχθεί, μόνο για το *Vitisvinifera* υπάρχουν 5.000, διαφέρουν μεταξύ τους σε χαρακτηριστικά όπως το χρώμα, το μέγεθος και η μορφή του καρπού, η σύνθεση του χυμού (συμπεριλαμβανομένης της γεύσης), ο χρόνος ωρίμανσης, και η ανθεκτικότητα στις ασθένειες.

Ευδοκιμούν σε μεγάλο εύρος κλιματολογικών συνθηκών, και υποβάλλονται σε διαφορετικές κατεργασίες για την παραγωγή κρασιού. Αυτή η διαφορετικότητα στο θέμα των σταφυλιών συμβάλει στην τεράστια ποικιλία διαθέσιμων κρασιών.

Το *V. Vinifer* το οποίο πιθανότατα προέρχεται από τα όρη του Καυκάσου, είναι το κυριότερο οινοπαραγωγικό φυτό, με τα περισσότερα από τα κρασιά παγκοσμίως να παράγονται από την συγκεκριμένη ποικιλία. Τα *V. Labrusca* και *V. Rotundifolia* εξημερώθηκαν στο ανατολικό κομμάτι των Ηνωμένων Πολιτειών. Η εξημέρωση του *V. amurensis* έχει αναφερθεί στην Ιαπωνία, και πολλά διασταυρωμένα υβρίδια έχουν χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή κρασιών.

Η υψηλή περιεκτικότητα σε ζάχαρη των περισσότερων ποικιλιών του *V. Vinifera* όταν φτάσουν στην ωρίμανση είναι ο κυριότερος παράγοντας για την επιλογή αυτών των ποικιλιών στην παραγωγή κρασιών σε όλο τον κόσμο. Το υψηλό περιεχόμενο σε ζάχαρη, το οποίο παρέχει το απαραίτητο υπόστρωμα για τη ζύμωση, είναι αρκετό ώστε να παράγει κρασί με 10% η και περισσότερο σε αλκοόλ. Κρασιά που περιέχουν λιγότερο αλκοόλ είναι ιδιαίτερα ασταθή λόγω της ευαισθησίας σε φθορά από βακτηρίδια.

Η μέση οξύτητα των ωρίμων σταφυλιών ποικιλιών του είδους *V. Vinifera* είναι επίσης κατάλληλη για την παραγωγή κρασιών. Ο καρπός έχει οξύτητα μικρότερη από 1 τοις εκατό

(υπολογισμένο ως τρυγικό οξύ, το κύριο οξύ των σταφυλιών) και pH από 3.1 ως 3.7 (ελαφρώς όξινα). Το μηλικό οξύ είναι επίσης σημαντικό οξύ. Το κιτρικό οξύ βρίσκεται μόνο σε μικρή ποσότητα.

Ένας τρίτος παράγοντας που προσελκύει τους οινοπαραγωγούς σε αυτό το είδος σταφυλιού είναι η τεράστια ποικιλία όσον αφορά τη σύστασή του. Το χρώμα του καρπού ποικίλλει από ελαφρύ πρασινωπό κίτρινο σε κοκκινωπό, ροζ, κόκκινο, κοκκινωπό-βιολετί, ή μαύρο-μπλε. Ο χυμός είναι γενικά άχρωμος, αν και μερικές ποικιλίες έχουν ένα ροζ προς κόκκινο χρώμα, και η γεύση ποικίλλει από αρκετά ουδέτερη ως έντονα αρωματική (Gewurztraminer, Cabernet Sauvignon, Zinfandel). Μερικές ποικιλίες, όπως το Pinot Noir, που έχει μάλλον ουδέτερα αρωματικούς χυμούς, αναπτύσσουν μια χαρακτηριστική γεύση όταν ζυμώνονται και αφήνονται να παλαιώσουν.

Τα είδη *V. Labrusca* και *V. Rotundifolia* σπάνια περιέχουν ικανοποιητική ποσότητα φυσικής ζάχαρης ώστε να παράγουν κρασιά με περιεχόμενο σε αλκοόλ 10 τοις εκατό ή και περισσότερο, και συνήθως απαιτείται η προσθήκη επιπλέον ζάχαρης. Η οξύτητα στην ωρίμανσή τους είναι συχνά πολύ υψηλή, με ιδιαίτερα χαμηλή τιμή pH. Οι ποικιλίες αυτών των ειδών συνήθως έχουν διακριτικές γεύσεις. Οι γεύσεις των *V. Labrusca*, λόγω του μεθυλικού εστέρα του 2-αμινοβενζοϊκού οξέος και άλλων συστατικών, θεωρούνται ιδιαίτερες από ορισμένους καταναλωτές. Αυτού του είδους οι γεύσεις, απαντώνται κυρίως σε κρασιά που φτιάχνονται από ποικιλίες τύπου Concord.

4.5 Περιοχές και ποικιλίες

Η Ελλάδα θεωρείται ότι ανήκει στον παραδοσιακό αμπελουργικό κόσμο, ανεξάρτητα από το μέγεθος της οινοπαραγωγής της. Τον Ιανουάριο του 1990 στην Ελλάδα καλλιεργούνται περίπου 1.860.000 στρέμματα αμπέλια που από τα οποία το 52% ήταν οινάμπελα. Οι ποικιλίες είναι κυρίως γηγενείς και σε ορισμένες περιοχές ακόμη είναι αυτόριζες. Ωστόσο δεν λείπουν και κάποιες ξένες ποικιλίες που έχουν καλλιεργηθεί με επιτυχία μια και το οικοσύστημα του ελληνικού αμπελώνα έχει αποδειχθεί ιδιαίτερα πρόσφορο.

Συγκεκριμένα, οι κυριότερες ποικιλίες για την παραγωγή λευκών κρασιών, που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι:

Ροδίτης: Οφείλει το όνομα της στο ελαφρό ρόδινο χρώμα των σταφυλιών. Η ποικιλία καλλιεργείται σχεδόν σ' όλη την Ελλάδα αλλά κυρίως στην Βόρεια Πελοπόννησο, την Αττική, την

Βοιωτία, την Εύβοια και την Χαλκιδική. Με αρκετές παραλλαγές, ειδικά στο χρώμα που κυμαίνεται από λευκό ως ρόδινο και δίνει κρασί λευκό ξηρό με λεπτό άρωμα.

Σαββατιανό: Είναι η πιο διαδεδομένη λευκή ποικιλία που καλλιεργείται κυρίως στην Αττική, την Βοιωτία και την Εύβοια. Το κύριο χαρακτηριστικό της είναι η χαμηλή οξύτητα. Όταν τρυγηθεί εγκαίρως και οινοποιηθεί μαζί με όξυνες ποικιλίες όπως « Ασύρτικο » και « Ugni blanc » δίνει ευχάριστους τόνους με λεπτό άρωμα. Η παραγωγή του «Σαββατιανού» σταφυλιού απορροφάτε κατά κύριο λόγο στην παρασκευή της ρετσίνας.

Μοσχάτο Άσπρο: Λευκή ποικιλία πλούσια σε σάκχαρα με χαρακτηριστικό μοσχάτο άρωμα. Καλλιεργείται κυρίως στην Πάτρα και ειδικά στην περιοχή του Ρίου, όπου παράγονται οίνοι Ο.Π.Ε. «Μοσχάτο Πατρών» και «Μοσχάτου Ρίου Πατρών». Επίσης Μοσχάτο Αλεξανδρείας καλλιεργείται στην Λήμνο για την παραγωγή ενός λευκού ξηρού οίνου με ελαφρύ άρωμα και κυρίως για την παρασκευή του γλυκού μοσχάτου οίνου με χρώμα παλιού χρυσού. Τέλος, η ποικιλία καλλιεργείται στην Βόρια Σάμο όπου παράγετε ο παραδοσιακός γλυκός μοσχάτος οίνος Σάμου που διακρίνετε μεταξύ των καλύτερων γλυκών κρασιών του κόσμου.

Αθήρι: Η κυριότερη λευκή ποικιλία του Νοτίου Αιγαίου με χαρακτηριστικό λεπτό άρωμα. Από Αθήρι παράγεται ο Ο.Π.Ε. Ρόδος λευκός οίνος, δροσερός με ευχάριστους οργανοληπτικούς χαρακτήρες.

Ασύρτικο: Σπάνια πολυδυναμική ποικιλία σε σάκχαρα και οξέα, απ' την οποία παράγονται πολύ τύποι οίνων, όλοι εξαιρετικής ποιότητας που την συναντάμε στην Σαντορίνη. Η εκπληκτικότερη αυτή λευκή ποικιλία του Μεσογειακού αμπελώνα δίνει σήμερα εκτός από το υψηλόβαθμο κεχριμπαρένιο κρασί με το όνομα «Νυχτέρη» και έναν οίνο γερμανικού τύπου με πλούσια φρουτώδη γεύση και δυσεύρετη ανθοσμία στην μεσογειακή παράγωγή.

Ρομπόλα: Εκλεκτή λευκή ποικιλία που καλλιεργείται στο ημιορεινό τμήμα της Κεφαλονιάς σε φτωχό χρώμα. Απ' το οικοσύστημα του νησιού παράγεται λευκό κρασί υψηλής ποιότητας με μεγάλη περιεκτικότητα σε αλκοόλ, ιδιαίζον χρώμα και ευχάριστη γεύση.

Ντεμπίνα: Λευκή γηγενής ποικιλία που καλλιεργείται στις λοφώδεις εκτάσεις έξι κοινοτήτων, βορειοδυτικά των Ιωαννίνων, με κέντρο την κοινότητα της Ζίτσας. Από αυτή παράγονται δύο τύποι οίνων Ο.Π.Ε. :ένας ξηρός λευκός, ελαφρός οίνος, δροσερός γερμανικού τύπου με φρουτώδη γεύση και ένας φυσικός αφρώδης, που κυκλοφορεί ως γλυκός και ημίγλυκος.

Μοσχοφίλερο: Κόκκινη εκλεκτή ποικιλία που καλλιεργείται στην περιοχή στις Τρίπολης σε υψόμετρο 650 μέτρα. Πλούσιο σε οξέα και φτωχή σε σάκχαρα παράγει εξαιρετικά λευκά κρασιά με δροσερή φρουτώδη γεύση.

Βηλάνα: Λευκή ποικιλία που καλλιεργείται στο νομό Ηρακλείου Κρήτης. Από αυτή παράγεται με το τοπωνύμιο «Πεζά» ένα λευκό δροσερό κρασί με διακριτικό άρωμα και φρουτώδη γεύση.

Ugniblanco: Λευκή ποικιλία ιταλικής προέλευσης, πλούσια σε σάκχαρα και οξύτητα. Εξαιτίας μάλιστα της υψηλής οξύτητάς της σε αμπέλια θερμών περιοχών. Τα κρασιά που παράγονται έχουν ανοικτό κίτρινο χρώμα και λεπτό άρωμα.

Οι κυριότερες ποικιλίες για την παραγωγή κόκκινων κρασιών, που καλλιεργούνται στην Ελλάδα είναι:

Ξυνόμαυρο: Πολυδυναμική ποικιλία εξαιρετικής ποιότητας. Καλλιεργείται κυρίως στη Νάουσα, το Αμύνταιο, τη Γουμένισσα, και τη Ραψάνη. Ο βαθμός ωριμότητας της, που εξαρτάται από εδαφοκλιματολογικούς παράγοντες, επιτρέπει την παραγωγή είτε κόκκινων κρασιών πλουσίων σε χρώμα και εκχύλισμα που αποκτούν απαλότητα μετά από παλαίωση σε δρύινα βαρέλια στην Νάουσα είτε ελαφρών ροζέ ξηρών κα ημίγλυκων αφρωδών και ημιαφρωδών, λεπτό χαρακτηριστικό άρωμα στο Αμύνταιο.

Αγιωργίτικο: Η καλύτερη ποικιλία οινάμπελου της Νοτίου Ελλάδος. Δίνει κρασιά βαθύχρωμα, πλούσια σε εκχύλισμα και λίγο τραχιά στην αρχή, που αποκτούν όμως αρμονία, απλότητα και θαυμάσιο μπουκέτο μετά από παλαίωση σε δρύινα βαρέλια. Καλλιεργείται στην αμπελουργική περιοχή της Νεμέας.

Κοτσιφάλι: Ποικιλία πλούσια σε σάκχαρα, πτωχή σε οξύτητα, χρώμα και τανίνες. Καλλιεργείται κυρίως στην Κρήτη, στο νομό Ηρακλείου όπου συνήθως συνοινοποιείται με τη βαφική ποικιλία «Μαντηλαριά».

Λημιό: Είναι μια ποικιλία που καλλιεργείται στα νησιά του Βορειοανατολικού Αιγαίου και την Χαλκιδική. Στην Λήμνο παράγονται λεπτά κόκκινα κρασιά που στερούνται «σώματος» ενώ στην Χαλκιδική οινοποιούνται μαζί με τα Cabernets Franc και Sauvignon.

Μοσχοφίλερο: Καλλιεργείται κυρίως στην περιοχή της Μαντινείας (Τρίπολη). Είναι ποικιλία πλούσια σε οξέα και πτωχή σε σάκχαρα, δίνει εξαιρετικής ποιότητας κρασιά με λεπτότατο άρωμα.

Μαυροδάφνη: Γνωστότατη ποικιλία με χαρακτηριστικό άρωμα, κατάλληλη για την παραγωγή γλυκών κόκκινων κρασιών. Καλλιεργείται αποκλειστικά στα Νοτιοανατολικά της Πάτρας και στην Κεφαλονιά. Η μαυροδάφνη απαιτεί μακρόχρονη παλαίωση σε δρύινα βαρέλια πριν εμφιαλωθεί.

Cabernet Sauvignon: Το Cabernet αποτελεί τη βάση των ονομαστών «Crus» του Bordeaux. Απ' αυτό παράγονται βαθύχρωμα κρασιά, που όταν είναι νέα είναι αρκετά τραχιά και στυφά, μετά όμως

από παλαίωση σε δρύινα βαρέλια αποκτούν απλότητα και χαρακτηριστικό θαυμάσιο μπουκέτο. Τα τελευταία χρόνια έχει επεκταθεί η καλλιέργειά τους σε πολλές περιοχές της Ελλάδας.

Cabernet Franc: Ποικιλία της περιοχής Bordeaux, που δίνει κόκκινα κρασιά αρωματικά, πιο λεπτά και απαλά από το Cabernet Sauvignon, τα οποία υστερούν όμως σε σώμα και οινόπνευμα. Στην Ελλάδα καλλιεργείται κυρίως στην Χαλκιδική.

Κεφάλαιο 5 Γλεύκος (Μούστος)

5.1 Διόρθωση σύστασης

Όσο περισσότερα σάκχαρα έχει το γλεύκος τόσο μεγαλύτερη θα είναι η περιεκτικότητα σε αλκοόλη του ξηρού κρασιού που θα προκύψει. Η αύξηση της περιεκτικότητας σε σάκχαρα, με σκοπό την αύξηση του αλκοολικού βαθμού του κρασιού, μπορεί να γίνει με προσθήκη ζάχαρης στο γλεύκος. Είναι αυστηρά ελεγχόμενη με βάση τη νομοθεσία, στην Ελλάδα δεν επιτρέπεται η προσθήκη της στα κρασιά που προορίζονται για εμπορία.

Η αύξηση της περιεκτικότητας σε σάκχαρα μπορεί να γίνει με προσθήκη συμπυκνωμένου γλεύκους (πετιμέζι), το οποίο παράγεται με αφυδάτωση του αζύμωτου γλεύκους. Για να αυξήσουμε τον αλκοολικό βαθμό κατά μια μονάδα για παράδειγμα από 11 σε 12 πρέπει να προσθέσουμε 2 κιλά ζάχαρη στα 100 κιλά γλεύκους (μούστος).

Η αύξηση της οξύτητας γίνεται με προσθήκη οξέων, όπως αυτά που φυσιολογικά περιέχει το γλεύκος. Προσθήκη 2 γραμμαρίων τρυγικού οξέος ανά λίτρο αυξάνει την οξύτητα κατά 1,5 γραμμάρια ανά λίτρο. Όταν θέλουμε το κρασί να έχει αυξημένη οξύτητα, θα πρέπει να τρυγήσουμε τα σταφύλια όσο το δυνατόν πιο άγουρα.

Η μείωση της οξύτητας μπορεί να γίνει με χημική εξουδετέρωση, προσθέτοντας ανθρακικό ασβέστιο. Προσθήκη ενός γραμμαρίου ανά λίτρο μειώνει την οξύτητα κατά 1,5 γραμμάρια.

5.2 Αναλυτικά δεδομένα

Μερικοί ορισμοί που χρησιμοποιούνται αφορούν την σύσταση του κρασιού είναι η πυκνότητα, το στερεό υπόλειμμα, τα ανάγοντα σάκχαρα, ο αλκοολικός τίτλος, το pH, η ολική οξύτητα, η πτητική οξύτητα και ο θειώδης ανυδρίτης. Τους οποίους θα δώσουμε παρακάτω.

Η **πυκνότητα** των ξηρών κρασιών είναι μικρότερη του 1 και κυμαίνεται ανάμεσα στο 0,990 kg/l στο 0,996. Και εξαρτάται από την περιεκτικότητα σε αλκοόλη (πυκνότητα 0,7944) και σε στερεό υπόλειμμα, τα οποία είναι συστατικά βαρύτερα από το νερό. Γι' αυτό, όσο ένα κρασί πλούσιο σε αλκοόλη και φτωχό σε στερεό υπόλειμμα τόσο μικρότερη είναι και η πυκνότητα.

Το στερεό υπόλειμμα αντιστοιχεί στα μη πτητικά συστατικά του κρασιού. Είναι τα σταθερά οξέα [τρυγικού, κιτρικού, μηλικού και γαλακτικού], τα άλατα αυτών των οξέων, η γλυκερίνη, οι χρωστικές, οι τανίνες, τα μέταλλα και οι πηκτίνες. Η περιεκτικότητα σε στερεό υπόλειμμα εξαρτάται από τα σταφύλια και από τον τρόπο οινοποίησης.

Τα ανάγοντα σάκχαρα είναι σχεδόν όλα τα σάκχαρα του γλεύκους, η γλυκόζη και η φρουκτόζη, οι οποίες διασπώνται από τις ζύμες και εξαφανίζονται στο βαθμό που προχωρεί η αλκοολική ζύμωση. Ορισμένα σάκχαρα που βρίσκονται σε μικρότερες συγκεντρώσεις 2 γραμμάρια ανά λίτρο δεν ζυμώνονται και ονομάζονται υπόλοιπα σάκχαρα. Ένα κρασί θεωρείται ξηρό όταν έχει λιγότερα από 4 γραμμάρια ανά λίτρο σάκχαρα και γλυκό όταν περιέχει περισσότερα από 50 γραμμάρια ανά λίτρο.

Ο αλκοολικός τίτλος (ή αλλιώς αλκοολικός βαθμός) ενός κρασιού είναι ο όγκος της καθαρής αλκοόλης σε θερμοκρασία 20 βαθμών κελσίου που περιέχεται σε 100 όγκους κρασιού στην ίδια θερμοκρασίας και συμβολίζεται με το % vol. Ο αλκοολικός τίτλος του κρασιού είναι συνάρτηση των σακχάρων που θα ζυμωθούν. Όταν ζυμωθούν 17 γραμμάρια σακχάρων τότε θα μας δώσουν έναν αλκοολικό βαθμό.

Το pH (ή ενεργή οξύτητα) του κρασιού, δείχνει τη «δύναμη» των οξέων του και το υπολογίζουμε μετρώντας το με το πεχάμετρο. Το pH του κρασιού κυμαίνεται ανάμεσα στο 2,8 και στο 3,8. Το 2,8 αντιστοιχεί σε ένα κρασί με μεγάλη οξύτητα και το 3,8 σε ένα κρασί με μικρή οξύτητα.

Η ολική οξύτητα αντιστοιχεί στην «ποσότητα» των οξέων του κρασιού. Την προσδιορίζουμε με την εξουδετέρωση (pH=7) του κρασιού με αλκαλικό διάλυμα. Εκφράζεται σε γραμμάρια τρυγικού οξέος (το οποίο είναι το κυριότερο του κρασιού) ανά λίτρο και κυμαίνεται από 4 έως 8.

Η πτητική οξύτητα των κρασιών αποτελεί το σύνολο των οξέων που παραλαμβάνουμε με απόσταξη. Δεν συμπεριλαμβάνονται ο θειώδης ανυδρίτης και το διοξείδιο του άνθρακα. Η πτητική οξύτητα ενός λευκού κρασιού κυμαίνεται περί τα 0,3 – 0,6 γραμμάρια οξικού οξέος ανά λίτρο, ενώ του κόκκινου γύρω στα 0,4-0,8 και δεν πρέπει να ξεπερνούν το 1,1 και το 1,2 αντίστοιχα, ώστε να θεωρείται ένα κρασί κατάλληλο προς κατανάλωση, σύμφωνα με τη νομοθεσία. Ορίζει τα όρια μέσα στα οποία πρέπει να βρίσκονται τα συστατικά και αναφέρει ρητά ποιες κατεργασίες και επεμβάσεις μπορεί να υποστεί το κρασί προτού φθάσει στην κατανάλωση.

Ο θειώδης ανυδρίτης, είναι ένα προϊόν προστίθεται σε διάφορες φάσεις της παραγωγικής διαδικασίας του κρασιού προκειμένου να προστατεύσει τον γλεύκο και το κρασί από την οξείδωση και την δράση των μικροοργανισμών. Ένα μέρος του είναι ελεύθερο και το υπόλοιπο δεσμευμένο με συστατικά του κρασιού. Σύμφωνα με την υπάρχουσα νομοθεσία το επιτρεπτό όριο είναι 210mg/l για τα λευκά κρασιά και 160 mg/l για τα κόκκινα ξηρά κρασιά ενώ λίγο μεγαλύτερο είναι το ποσό για τα κρασιά που περιέχουν αζύμωτα σάκχαρα πάνω από 5 g/l.

Κεφάλαιο 6 Ζύμες

6.1 Ζύμες (ζυμομύκητες)

Οι ζύμες είναι μία ομάδα μονοκύτταρων μυκήτων. Πολλαπλασιάζονται ταχύτατα κάτω από αερόβιες συνθήκες, ενώ απουσία O_2 μετατρέπουν τη γλυκόζη σε αιθυλική αλκοόλη. Αποτελούν την πιο σημαντική και ευρύτερα χρησιμοποιούμενη κατηγορία μικροοργανισμών στη βιομηχανία. Καλλιεργούνται με σκοπό την παραγωγή ζύμης αρτοποιίας (μαγιά), τη χρήση τους στις αντιδράσεις αλκοολικής ζύμωσης και την παραγωγή διάφορων προϊόντων όπως οι βιταμίνες C και D. Η ζύμη αρτοποιίας παράγεται ύστερα από ανάπτυξη αρχικής καλλιέργειας μυκήτων σε βιοαντιδραστήρες και χρησιμοποιείται κυρίως για την παρασκευή του ψωμιού.

Η πρώτη ύλη για την παρασκευή ψωμιού είναι το αλεύρι, που περιέχει σε μεγάλες ποσότητες άμυλο. Στους κόκκους του σιταριού περιέχονται ένζυμα, τα οποία διασπούν το άμυλο σε μαλτόζη (δισακχαρίτης) και γλυκόζη. Στη συνέχεια προστίθενται μύκητες, που διασπούν αναερόβια τη γλυκόζη σε αιθανόλη και απελευθερώνουν CO_2 (βλ. αλκοολική ζύμωση). Το παραγόμενο CO_2 διογκώνει τη ζύμη, η οποία φουσκώνει. Η αιθανόλη που παράγεται κατά την αλκοολική ζύμωση εξατμίζεται στο ψήσιμο του ψωμιού. Για τη διάσπαση της γλυκόζης χρησιμοποιούνται κυρίως μύκητες του είδους *Saccharomyces cerevisiae*, επειδή παράγουν μεγάλες ποσότητες CO_2 .

6.2 Αλκοολική ζύμωση

Η αλκοολική ζύμωση είναι μία αντίδραση που χρησιμοποιείται για την παραγωγή κρασιού και μπίρας. Η αλκοολική ζύμωση είναι η διαδικασία παραγωγής αιθυλικής αλκοόλης και διοξειδίου του άνθρακα από τη διάσπαση σακχάρων, όπως η γλυκόζη, σύμφωνα με την αντίδραση:



Τη σειρά αυτή των βιοχημικών αντιδράσεων την πραγματοποιούν ορισμένα είδη ζυμών όπως ο *Saccharomyces cerevisiae*. Η αλκοολική ζύμωση έχει εφαρμογή τόσο στη βιομηχανική παραγωγή αλκοόλης όσο και στην παραγωγή των αλκοολούχων ποτών. Στη Βραζιλία και στις ΗΠΑ χρησιμοποιούνται φθηνές πρώτες ύλες, όπως μελάσα, υποπροϊόν παραγωγής ζάχαρης που περιέχει

γλυκόζη και φρουκτόζη, ή άμυλο από αραβόσιτο, οι οποίες μετατρέπονται παρουσία του μύκητα **Saccharomyces cerevisiae** σε αιθανόλη.

Η αιθανόλη που παράγεται με αυτό τον τρόπο χρησιμοποιείται σε μείγμα με βενζίνη ως καύσιμο αυτοκινήτων. Η σημαντικότερη όμως εφαρμογή της αλκοολικής ζύμωσης είναι η παραγωγή αλκοολούχων ποτών. Τα πιο σημαντικά από αυτά είναι το κρασί, το οποίο παράγεται με ζύμωση των σακχάρων του σταφυλιού, και η μπίρα, η οποία παράγεται με ζύμωση των σακχάρων.

Στην Ευρώπη για την παραγωγή κρασιού χρησιμοποιούνται ποικιλίες αμπέλου που ανήκουν στο είδος **Vitisvinifera**. Τα σταφύλια συλλέγονται όταν ωριμάσουν, οπότε και η συγκέντρωση των σακχάρων είναι αρκετά υψηλή. Στη συνέχεια συνθλίβονται με μηχανικό τρόπο και παράγεται ο μούστος, που είναι πλούσιος σε σάκχαρα.

Η ζύμωση του μούστου γίνεται σε δύο στάδια. Στο αρχικό στάδιο ο μύκητας αναπτύσσεται κάτω από αερόβιες συνθήκες. Όταν εξαντληθεί το οξυγόνο που περιέχεται στο μούστο, αναστέλλεται η ανάπτυξη του μύκητα και αρχίζει η **αναερόβια μετατροπή των σακχάρων** σε αιθυλική αλκοόλη. Οι ζύμες όμως δεν μπορούν να επιβιώσουν σε συγκέντρωση αλκοόλης μεγαλύτερη από 14%, έτσι με την αύξηση της συγκέντρωσης της αλκοόλης στο μούστο ολοκληρώνεται η ζύμωση.

Η διαδικασία της ζύμωσης πραγματοποιείται σε θερμοκρασία 21-24°C, διότι οι ζύμες αδρανοποιούνται σε μεγαλύτερες θερμοκρασίες. Η ζύμωση πραγματοποιείται είτε από μύκητες φυσικού τύπου, που υπάρχουν στα σταφύλια όταν αυτά συλλέγονται, είτε από ειδικούς μύκητες που αναπτύσσονται σε εργαστηριακή καλλιέργεια. Οι τελευταίοι μπορούν και αναπτύσσονται σε μεγαλύτερη συγκέντρωση αλκοόλης από τους φυσικούς. Η ποιότητα του κρασιού που παράγεται εξαρτάται από την ποικιλία της αμπέλου που χρησιμοποιείται, από το συγκεκριμένο είδος του ζυμομύκητα που πραγματοποίησε την αλκοολική ζύμωση και από τις συνθήκες ζύμωσης. Γενικά, τα κόκκινα κρασιά έχουν υψηλότερη συγκέντρωση αλκοόλης και περισσότερο άρωμα από τα λευκά.

Η αλκοολική ζύμωση είναι η διαδικασία μετατροπής του φρέσκου χυμού των σταφυλιών (γλεύκος) σε κρασί και αποτελεί το πλέον κρίσιμο σημείο της οινοποίησης. Η αλκοολική ζύμωση προκαλείται από τις ζύμες (ζυμομύκητες), μονοκύτταρους οργανισμούς, που βρίσκονται στο φλοιό του σταφυλιού και έχουν πλέον περάσει στο χυμό. Η κυριότερη δουλειά τους είναι να μετατρέψουν τα σάκχαρα του γλυκού χυμού του σταφυλιού σε αλκοόλη. Εναλλακτικά, για την αλκοολική ζύμωση παραγωγής οίνου χρησιμοποιούνται επιλεγμένες ζύμες, με τις οποίες «εμβολιάζεται» το γλεύκος. Επιτυγχάνεται έτσι καλύτερος έλεγχος της ζύμωσης, αλλά και των επιθυμητών χαρακτηριστικών του

κρασιού που θα παραχθεί. Αν δεν εφαρμοσθεί προσθήκη ζυμών, η αλκοολική ζύμωση λέγεται φυσική ή αυθόρμητη, ενώ αλλιώς ονομάζεται ελεγχόμενη.

Κατά τη διάρκεια της αλκοολικής ζύμωσης η θερμοκρασία του χυμού αυξάνεται, γιατί οι ζύμες ελκύουν ενέργεια. Έτσι, οι δεξαμενές ζύμωσης ψύχονται με κρύο νερό ή με εμβάπτιση ψυκτικών στοιχείων στο εσωτερικό τους, ώστε η θερμοκρασία να διατηρείται κατά κανόνα γύρω στους 18°C για την παραγωγή λευκών και στους 25-28°C για την παραγωγή ερυθρών οίνων. Στην πρώτη περίπτωση, για να διατηρηθούν αρωματικοί χαρακτήρες της ποικιλίας, που θα χαρίσουν φρεσκάδα στο λευκό κρασί, ενώ στη δεύτερη, για να επιτραπεί η παραλαβή των συστατικών που διαφοροποιούν κατάλληλα τη γεύση, τη δομή και την υφή των ερυθρών κρασιών, διατηρώντας συγχρόνως τη φρεσκάδα των αρωμάτων τους.

Εκτός από την αλκοολική ζύμωση, κατά τη διάρκεια της οινοποίησης μπορεί να εκδηλωθεί μια δεύτερη, η μηλογαλακτική. Ονομάζεται μεν ζύμωση αν και προκαλείται από βακτήρια (σε αντίθεση με την αλκοολική ζύμωση που πραγματοποιείται από ζυμομύκητες). Είναι εξαιρετικά σημαντική για την εξέλιξη των ερυθρών κρασιών, ώστε αν δεν εκδηλωθεί από μόνη της, ο οινοποιός προσπαθεί συνήθως να την προκαλέσει. Κατά τη διάρκειά της το μηλικό οξύ μετατρέπεται σε γαλακτικό, μια αλλαγή που «μαλακώνει» το κρασί, μειώνει δηλαδή τον «άγουρο» και χορτώδη χαρακτήρα του και βοηθά στην ωρίμασή του.

6.3 Παράγοντες που επιδρούν στην αλκοολική ζύμωση

Η αλκοολική ζύμωση αποτελεί πολύπλοκο φαινόμενο όπου ένα πλήθος από παράγοντες επιδρά κατά τρόπο διαφορετικό κάθε φορά. Οι παράγοντες είναι βιολογικοί, φυσικοί και χημικοί.

6.3.1 Σάκχαρα και άλλες πηγές ενέργειας.

Τα κυριότερα σάκχαρα του γλεύκους είναι η γλυκόζη και η φρουκτόζη και αποτελούν το βασικό υπόστρωμα για την ανάπτυξη των ζυμών. Ακόμα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλα συστατικά σαν πηγές άνθρακα κυρίως σε αερόβιες συνθήκες όπως για παράδειγμα το οξικό οξύ και η αλκοόλη. Στην περίπτωση της παραγωγής οξικού οξέος κατά την ζύμωση σημαντική ποσότητα του

παραγόμενου οξέος χρησιμοποιείται από τις ζύμες και έτσι στο τέλος δεν έχουμε σημαντική μείωσή του.

Σε μια κανονική ζύμωση η μέγιστη αλκοόλη που μπορεί να παραχθεί στην πράξη κυμαίνεται γύρω στο 16% και λαμβάνεται από την ζύμωση γλευκών με μια συγκέντρωση σακχάρων μεταξύ 25% και 35%. Εν τούτοις όμως αυτό παραλλάσει ανάλογα με την ζύμη που χρησιμοποιούμε, την θερμοκρασία ζύμωσης, τις συνθήκες αερισμού και από άλλους παράγοντες.

Αλκοόλη

Η αλκοόλη ασκεί μια ανασταλτική επίδραση στο ρυθμό ζύμωσης η οποία αυξάνεται με την θερμοκρασία. Σε ένα πολύ απλό πείραμα που έκανε ο Schanderl για να επιβεβαιώσει τα προαναφερόμενα πήρε δείγματα κρασιών όπου η αλκοόλη είχε ρυθμιστεί σε ορισμένες συγκεντρώσεις, ποσότητα ζύμης και θέρμανε τα δείγματα στους 50 °C για 1 έως 5 λεπτά.

CO₂ – Πίεση

Έχει παρατηρηθεί ότι σε ψηλές πιέσεις είναι δυνατή η ανάπτυξη βακτηρίων του γένους *Lactobacillus*. Το κύριο πλεονέκτημα των ζυμώσεων σε δοχεία με υψηλή πίεση είναι η μεγαλύτερη απόδοση σε αλκοόλη αν ζυμούμενο γραμμάριο σακχάρου. Έχει παρατηρηθεί επίσης και υψηλότερη περιεκτικότητα σε εστέρες.

Οργανικά οξέα

Τα οργανικά οξέα που συναντάμε στο γλεύκο είναι το τρυγικό, το μηλικό και το κιτρικό. Η παρουσία τους συνδέεται κυρίως με το pH. Είναι γνωστό ότι εάν το pH είναι αρκετά χαμηλό «3 η μικρότερο» ο ρυθμός της αλκοολικής ζύμωσης μειώνεται. Τα οξέα και κυρίως το χαμηλό pH εμποδίζουν την ανάπτυξη πολλών ανεπιθύμητων βακτηρίων δίνοντας προτεραιότητα ανάπτυξης των ζυμομυκήτων.

Τα λιπαρά οξέα όπως το οξικό το βουτυρικό και το προπιονικό ασκούν αποφασιστική απαγορευτική επίδραση στους ζυμομύκητες, αλλά τα ποσά που έχουμε στο ζυμούμενο γλεύκος δεν είναι σε τέτοια συγκέντρωση ώστε να προκαλέσει κάποιο πρόβλημα.

Αζωτούχες ουσίες

Οι αζωτούχες ουσίες του γλεύκος είναι απαραίτητες για την ανάπτυξη και τον πολλαπλασιασμό των ζυμομυκήτων. Η προσθήκη θα πρέπει να γίνεται πριν την έναρξη της ζύμωσης για να καταναλώνεται ολόκληρη η ποσότητα. Παρουσία αζωτούχων ουσιών που δεν έχουν αφομοιωθεί στο κρασί δημιουργούν ευνοϊκό υπόστρωμα για την ανάπτυξη και την δράση βακτηρίων.

Μέταλλα

Οι ζυμομύκητες για να αναπτυχθούν, να πολλαπλασιαστούν και για να τελειώσουν την αλκοολική ζύμωση έχουν ανάγκη και από ορισμένα μέταλλα. Τα μέταλλα αυτά που χρειάζονται για την ανάπτυξη τους οι ζυμομύκητες είναι ο χαλκός, το σίδηρο, το μαγνήσιο, το κάλιο, το φώσφορο και το θείο. Ενώ για μια κανονική ζύμωση τα στοιχεία που είναι απαραίτητα είναι τα εξής μαγνήσιο, κάλιο, ψευδάργυρος, κοβάλτιο, ιώδιο, σίδηρος, ασβέστιο, χαλκός, καθώς επίσης και ανόργανα ιόντα όπως τα φωσφορικά και τα θειικά.

Ταννίνες

Οι ταννίνες και οι χρωστικές που προέρχονται από τον πολυμερισμό των ταννινών, επιδρούν ανασταλτικά την ανάπτυξη των ζυμών και των βακτηρίων, όμως αυτή η επίδραση δεν έχει κανένα πρακτικό αποτέλεσμα πάνω στην πορεία της ζύμωσης. Σε αντίθεση με την παραγωγή αφρώδη οίνων όπου η παρουσία φαινολικών συστατικών προκαλούν δυσκολίες κατά την δευτερογενή ζύμωση.

Θερμοκρασία

Η θερμοκρασία ασκεί μεγάλη επίδραση στην αλκοολική ζύμωση, κατά την διάρκεια της ζύμωσης επιδρά στην ανάπτυξη και την δραστηριότητα των ζυμών. Ακόμα η θερμοκρασία επιδρά στην απώλεια αλκοόλης και άλλων αρωματικών πτητικών συστατικών και στο σχηματισμό υποπροϊόντων κατά την διάρκεια της ζύμωσης. Η θερμοκρασία που θεωρείτε πιο ενδεδειγμένη είναι μεταξύ 22 °C έως 27 °C. Μια ζύμωση με αργό ρυθμό και χαμηλή θερμοκρασία δίνει κρασιά με καλύτερο άρωμα από μια ζύμωση με γρήγορο ρυθμό και υψηλή θερμοκρασία.

Στην περίπτωση των λεύκων κρασιών τα πλεονεκτήματα της ζύμωσης σε χαμηλές θερμοκρασίες είναι τα εξής α) μικρότερη ενεργητικότητα των βακτηρίων και των άγριων ζυμών, β) μικρότερη απώλεια αρωματικών πτητικών συστατικών, γ) μεγαλύτερη απόδοση της αλκοόλης, δ) μεγαλύτερη κατακράτηση του CO₂ που προσδίδει δροσερότερα και φρεσκάδα, ε) προστασία από οξειδώσεις και στ) μικρότερη κατακράτηση του όξινου τρυγικού καλίου.

Στην ερυθρή οινοποίηση οι παράγοντες που λαμβάνουμε υπόψη μας είναι διαφορετικοί από τους προηγούμενους και ο λόγος που γίνεται αυτό είναι γιατί το κρασί οινοποιείται μαζί με τα στέμφυλα για να καταφέρουμε να γίνει η εκχύλιση των ερυθρών χρωστικών που βρίσκονται στα επιδερμικά κύτταρα. Η εκχύλιση των χρωστικών διευκολύνεται την θερμοκρασία. Η χαμηλή θερμοκρασία οδηγεί σε αργή και ελλείπει εκχύλιση των συστατικών των φλοιών. Πειράματα έδειξαν ότι οι ανθοκυάνες εκχυλίζονται στα πρώτα στάδια της αλκοολικής ζύμωση ενώ η εκχύλιση των ταννινών είναι πιο αργή και πραγματοποιείται όσο διαρκεί η αλκοολική ζύμωση. Για το λόγο αυτό η «σχετική βέλτιστη θερμοκρασία» είναι πιο σημαντική στην ερυθρή από ότι στην λευκή οινοποίηση.

Η «σχετική βέλτιστη θερμοκρασία» στην ερυθρή οينوποίηση είναι γύρω στου 25 °C, και είναι αρκετά ικανοποιητική τόσο για την νέκρωση των επιδερμικών κυττάρων όσο και για την εκχύλιση των συστατικών των κυττάρων ενώ πάνω από τους 35 °C μπορεί να διακοπή η αλκοολική ζύμωση.

Επίσης θα πρέπει να αναφέρουμε ότι κατά την ερυθρή οينوποίηση έχουμε άφθονο οξυγόνο λόγω ανακύκλωσης του γλεύκους, μεγαλύτερη περιεκτικότητα αζωτούχων ουσιών και βιταμινών και έτσι δεν υπάρχει μεγάλος κίνδυνος να διακοπεί η ζύμωση και να μείνει αζύμωτο σάκχαρο λόγω των υψηλών θερμοκρασιών.

Αερισμός

Οι ζύμες μπορεί να αυξηθούν και να πολλαπλασιαστούν είτε παρουσία είτε απουσία αέρα. Στην περίπτωση παρουσίας αέρα έχουμε έντονο ρυθμό πολλαπλασιασμού και σχηματισμού νέων κυττάρων ενώ απουσία αέρα έχουμε πιο αργό ρυθμό ανάπτυξης τους.

Οι ζύμες με την έναρξη της αλκοολικής ζύμωσης έχουμε μεγάλη ανάγκη οξυγόνου ώστε να έχουμε σωστό πολλαπλασιασμό των κυττάρων έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί με ταχύ ρυθμό η ζύμωση των σακχάρων μόλις αυτά βρεθούν σε αναερόβιες συνθήκες ζωής.

Αρκετοί οινοποιοί πιστεύουν ότι ο αερισμός κατά την αλκοολική ζύμωση έχει ως αποτέλεσμα την απώλεια αλκοόλης, ότι δίνει οίνους με σκοτεινότερα χρώματα και με περιεκτικότητα σε αλδεϋδη και ακόμα κρασιά πτωχά σε οργανοληπτικά χαρακτηριστικά οσμής και γεύσης δηλαδή μας δίνει τα λεγόμενα οξειδωμένα κρασιά.

Επιφάνια

Γλεύκη φυσικός θολά ή γλεύκη όπου τους έχουν προστεθεί ουσίες ώστε να γίνουν θολά ζυμώνονται πολύ πιο γρήγορα από αυτά που έχουν ξεθολώσει. Η διαύγαση έχει την ίδια επίδραση στην ζύμωση είτε γίνει με φυγοκέντριση είτε με μετάγγιση και σε κάθε μια περίπτωση θα πρέπει να καθορίζεται ανάλογα με το εάν είναι επιθυμητή ή όχι και ανάλογα να εφαρμόζεται.

6.4 Μηλογαλακτική ζύμωση

Οι οινολόγοι ξέρουν εδώ και κάποιο 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 μηλογαλακτική 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 μηλογαλακτική 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 μηλογαλακτική 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 μηλογαλακτική 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 μηλογαλακτική 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.

Κεφάλαιο 7 Κρασί

7.1 Τι είναι το κρασί

Κρασί είναι το αλκοολούχο ποτό που παρασκευάζεται από τη ζύμωση του χυμού των σταφυλιών. Τα κρασιά τα οποία παρασκευάζονται από άλλα φρούτα πάντα φέρουν την αντίστοιχη ονομασία. Η χημική σύσταση του κρασιού είναι περίπου 87.7% νερό, 11% αλκοόλ, 1% οξέα, and 0.2% τανίνες.



Εικόνα 5 Κόκκινο κρασί

Υπάρχουν διάφορα βήματα επεξεργασίας κατά την παραγωγή του κρασιού τα οποία περιγράφονται σε συντομία παρακάτω. Αρχικά, τα σταφύλια αφήνονται να ωριμάσουν στον αμπελώνα έως ότου επιτύχουν την κατάλληλη περιεκτικότητα σε ζάχαρη, η οποία είναι περίπου 18% ή περισσότερο, καθώς και το κατάλληλο επίπεδο οξύτητας. Κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης στον αμπελώνα, τα σταφύλια μπορεί να μολυνθούν από μύκητες, ζύμες, και βακτηρίδια. Αυτές οι μολύνσεις καταστρέφουν γενικά τις επιθυμητές γεύσεις και το χρώμα και εισάγουν το ανεπιθύμητο οξικό οξύ και οξειδωμένες γεύσεις. Εντούτοις, η μόλυνση των άσπρων σταφυλιών με το μύκητα αποσυνθέσεων αποκαλούμενο *Bortrytis cinerea* είναι πολύ επωφελής. Η μόλυνση των άσπρων σταφυλιών με αυτόν το μύκητα δίνει ένα χαρακτηριστικό άρωμα στο κρασί.

Το δεύτερο βήμα στην παραγωγή του κρασιού είναι η ζύμωση των σταφυλιών με διάφορες ζύμες και βακτηρίδια γαλακτικού οξέος. Τα σταφύλια μπορούν να ζυμωθούν με την προσθήκη επιλεγμένων ζυμών κρασιού για να κυριαρχήσουν της ζύμης που προέρχεται από τον αμπελώνα (επιφάνεια, φύλλα, και μίσχοι σταφυλιών) καθώς και του περιβάλλοντος των οινοποιών (δεξαμενές, βαρέλια, μάνικες).

Η προσθήκη ενός επιλεγμένου είδους ζύμης εξασφαλίζει μια πλήρη ζύμωση χωρίς την απώλεια αρώματος καθώς επίσης και την παραγωγή ενός κρασιού με συγκεκριμένη ποιότητα γεύσης. Η θερμοκρασία ζύμωσης και τα χαρακτηριστικά των επιλεγμένων ζυμών καθορίζουν την ποσότητα και τον τύπο των αρωματικών ουσιών στο τελικό προϊόν. Κατά τη διάρκεια της αυθόρμητης ζύμωσης διαφορετικές ζύμες παράγονται σε διαφορετικά στάδια της ζύμωσης.

Επομένως, ένας οινοπαραγωγός πρέπει προσεκτικά να καθοδηγήσει τις αυθόρμητες ζυμώσεις για να μειώσει τον κίνδυνο αλλοίωσης του προϊόντος από ανεπιθύμητους μικροοργανισμούς. Οι επιτυχείς αυθόρμητες ζυμώσεις μπορούν να παράγουν κρασιά με πλούσια γεύση καθώς και ποικίλες αισθητηριακές ιδιότητες, π.χ., άρωμα που προέρχεται από τις γεύσεις του χυμού από τον οποίο προέρχεται.

Έπειτα ακολουθεί μια δεύτερη ζύμωση από τα βακτηρίδια του γαλακτικού οξέος, γνωστή ως μαλογαλακτική ζύμωση. Κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, τα βακτηρίδια γαλακτικού οξέος μετατρέπουν το μηλικό οξύ σε γαλακτικό οξύ και διοξείδιο του άνθρακα (CO_2), γεγονός που οδηγεί σε ελάττωση της οξύτητας του κρασιού. Οι μεταβολικές δραστηριότητες των βακτηριδίων αλλάζουν επίσης τη φρουτώδη γεύση του κρασιού και εισάγουν μερικές αρωματικές ενώσεις. Η θερμοκρασία, το pH, και η διαθεσιμότητα άλλων πηγών ενέργειας έχουν επιπτώσεις στο ποσοστό ανάλωσης του μηλικού οξέος.

Μετά από τη ζύμωση, πραγματοποιείται πρόσθετη λεύκανση στο κρασί με διήθηση και έπειτα σταθεροποίηση. Οι γεύσεις του κρασιού μπορούν να συνεχίσουν να αλλάζουν ενώ το κρασί αποθηκεύεται στα ξύλινα βαρέλια, τις δεξαμενές ανοξειδωτού χάλυβα, και τα γυάλινα μπουκάλια. Σ' αυτό το στάδιο της διεργασίας, η παρουσία διαφόρων ζυμών και βακτηριδίων μπορεί να προκαλέσει περεταίρω μεταβολές στη γεύση του κρασιού.

Αυτές οι ζύμες θεωρούνται γενικά επιβλαβείς. Ανάλογα με το είδος του μικροοργανισμού και την έκταση της αύξησής του, οι επιθυμητές γεύσεις φρούτων μπορούν να αντικατασταθούν από δυσάρεστες οσμές και γεύσεις. Ορισμένα κρασιά ωφελούνται από την παρατεταμένη ή την βραχυπρόθεσμη ωρίμανση.

7.2 Σύσταση

Το κρασί αποτελεί σύνθετο μείγμα οργανικών και ανόργανων συστατικών. Στο κεφάλαιο αυτό θα ασχοληθούμε με τα βασικά του κυρίως συστατικά και την σημασία που έχουν αυτά σε σχέση με την οργανοληπτική τους σπουδαιότητα, της βιομηχανικής και νομικής σημασίας τους.

7.2.1 Αιθυλική αλκοόλη

Η αιθυλική αλκοόλη είναι το κυριότερο συστατικό του κρασιού μετά το νερό, είναι το κυριότερο προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης. Ελάχιστες ποσότητες αιθυλικής αλκοόλης μπορεί να παραχθούν και τα στάδια της παλαίωσης των κρασιών και οφείλεται στην υδρόλυση των γλυκοζιτών.

Αποτελεί άριστο διαλύτη για τα αρωματικά συστατικά και η γεύση του είναι ελαφρός γλυκιά. Η αιθυλική αλκοόλη σε συνδυασμό με τα σάκχαρα και τη γλυκερίνη ισορροπεί τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά των οξέων και των φαινολικών οξέων.

7.2.2 Μεθυλική αλκοόλη

Η μεθυλική αλκοόλη δεν είναι προϊόν της αλκοολικής ζύμωσης αλλά προέρχεται από την υδρόλυση των πηκτινών που βρίσκονται στην πρώτη ύλη. Η προσθήκη πηκτικών ενζύμων στο γλεύκος έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση της περιεκτικότητας των κρασιών σε μεθυλική αλκοόλη.

Ζύμωση του γλεύκους μαζί με τους φλοιούς οδηγεί στην παραγωγή κρασιών με μεγαλύτερη μεθυλική αλκοόλη, αυτός είναι και ο λόγος που τα ερυθρά κρασιά έχουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα από τα λευκά και ροζέ κρασιά.

Η οργανοληπτική σημασία της αλκοόλης αυτής δεν έχει ερευνηθεί αρκετά. Αλλά πολλοί μεθυλεστέρες έχουν άρωμα «φρούτων».

7.2.3 Γλυκερίνη

Η γλυκερίνη αποτελεί παραπροϊόν της αλκοολικής ζύμωσης χωρίς να υπάρχει όμως σταθερή σχέση ανάμεσα στην παραγόμενη και την γλυκερίνη κατά την πορεία της ζύμωσης. Η προσθήκη θειώδους, οι χαμηλές θερμοκρασίες και η μεγάλη συγκέντρωση τρυγικού ευνοούν την αύξηση της παραγόμενης γλυκερίνης, ενώ η αυξημένη σακχαροπεριεκτικότητα ελαττώνει την παραγωγή γλυκερίνης σε σχέση με την παραγόμενη αλκοόλη.

7.2.4 Βουτανοδιόλη – Ακετοΐνη – Διακετόλιο

Η βουτανοδιόλη έχει μια ελαφρά πικρόγλυκη γεύση που καλύπτεται από την μεγαλύτερη συγκέντρωση γλυκερίνης και χαρακτηρίζεται σαν άοσμη ουσία. Βρίσκεται σε μεγαλύτερες συγκεντρώσεις στα κρασιά που προήλθαν από γλεύκη με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σάκχαρα και από ζυμώσεις με υψηλές θερμοκρασίες.

Η ακετοΐνη έχει ευχάριστο άρωμα αλλά βρίσκεται σε μικρές ποσότητες στα κρασιά. Κατά την αλκοολική ζύμωση παρατηρείται μια αύξηση της που φθάνει στο μέγιστο κατά το μέσον της και υποχωρεί κατά το τέλος της.

Το διακετόλιο βρίσκεται σε μικρές συγκεντρώσεις και έχει άρωμα 'βουτύρου' και είναι δύσκολος ο προσδιορισμός του ενώ σε μεγάλες συγκεντρώσεις είναι ανεπιθύμητο γιατί προσδίδει οσμή ξινισμένου γάλακτος.

7.2.5 Ακετελδεύδη

Αποτελεί υποπροϊόν της αλκοολικής ζύμωσης, σε μεγάλες συγκεντρώσεις βρίσκονται σε κρασιά που έχουν ζυμωθεί σε υψηλές θερμοκρασίες, είτε σε κρασιά που είναι μισοζυμωμένα και αερίζονται όταν γίνεται η προσθήκη του θειώδους σε μεγάλες ποσότητες ή όταν προσθέτουμε θειώδες κατά την ζύμωση.

7.2.6 Εστέρες

Οι εστέρες έχουν μεγάλη σημασία στο άρωμα του κρασιού. Ο σημαντικότερος είναι ο οξικός αιθυλεστέρας που σε μικρές συγκεντρώσεις συμβάλει στο άρωμα του κρασιού ενώ σε συγκεντρώσεις πάνω από 0,2 γραμ. επιδρά αρνητικά στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του δίνοντας οσμή ξιδιού.

7.2.7 Φαινολικές ουσίες

Φαινολικές ουσίες είναι οι ανθοκυάνες και οι ταννίνες. Τα φαινολικά συστατικά διαδραματίζουν σπουδαίο ρόλο στα κρασιά όμως κυρίως στα ερυθρά και ο λόγος είναι ότι έχουν βασικό ρόλο στο χρώμα και τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά και έχουν αντιβακτηριδιακές ιδιότητες.

Τα φαινολικά χαρακτηρίστηκα στα λευκά κρασιά, διακρίνονται σε απλές φαινόλες και σε φλαβονοειδή, φαινόλες. Οι ενώσεις αυτές και κυρίως οι κατεχίνες και οι προκυανίδες αποτελούν υπόστρωμα επαρκές στις οξειδώσεις και στην δημιουργία πολυμερών προϊόντων καφέ αποχρώσεις τα οποία έχουν δυσμενή αισιολόγια στο οργανοληπτικά χαρακτηριστικά τους.

Οι ενζυματικές οξειδώσεις οφείλονται στην δράση των φαινολοξειδάσων. Η δράση τέτοιων ενζύμων είναι περισσότερο έντονη στα κρασιά που προήλθαν από σαλισμένα σταφύλια, σε αυτές της έχουμε μεγάλες συγκεντρώσεις του ενζύμου λακάση, το οποίο χαρακτηρίζεται από μεγαλύτερη οξειδωτική δράση και είναι ανθεκτικό στο SO_2 και το pH.

Τα φαινολικά συστατικά των ερυθρών κρασιών είναι οι ανθοκυάνες. Η παραγωγή των ερυθρών κρασιών γίνεται με την ζύμωση του γλεύκους μαζί με τους φλοιούς των σταφυλιών, οι οποίοι φέρουν τις χρωστικές που πρόκειται να εκχυλιστούν.

Η ποσότητα των φαινολικών ουσιαικών εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως ο χρόνος παραμονής του γλεύκους μαζί με τα οτέμφυλα, η ποικιλία, ο αριθμός ωριμότητας του σταφυλιού, η θερμοκρασία ζύμωσης, η συχνότητα ανακύκλωσης του γλεύκους κατά την ζύμωση και το είδος των ζυμομυκήτων.

Κατά την διάρκεια της παλαίωσης των ερυθρών κρασιών απαιτείται μια μεταβολή κυρίως στην απόχρωση του χρώματος. Η μεταβολή αυτή οφείλεται κυρίως στις ανθοκυάνες που στα φρέσκα κρασιά βρίσκονται σε μονομερείς μορφές, με το πέρασμα του χρόνου και ελαττώνονται και συμπυκνώνονται με τις ταννίνες οι οποίες συμπυκνώνονται και μεταξύ τους.

Επιπλέον κατά την παλαίωση των κρασιών έχουμε καθίζηση των φαινολικών συστατικών λόγω της συμπύκνωσης των μορίων και το σχηματισμό αδιάλυτων κolloειδών. Τα φαινολικά συστατικά τα οποία εκχυλίζονται στο κρασί είναι κυρίως μη φλαβονοειδείς φαινόλες και από τι μεγαλομοριακές ουσίες κυρίως υδρολυόμενες ταννίνες και η λιγνίνη.

Κεφάλαιο 8 Τα βήματα της οινοποίησης

8.1 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 cinera*, 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.



Εικόνα 6 Κλήμα ερυθρής ποικιλίας

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 τίνιγμα των καρπών από τις συστάδες ή στο σπασίμο των μίσχων, χρησιμοποιούνται ευρέως στην Καλιφόρνια, Αυστραλία, Γαλλία, και αλλού. Στην οινοποιία τα σταφύλια μπορούν να πεταχτούν άμεσα στο θραυστήρα ή μπορούν να ξεφορτωθούν σε ένα φρεάτιο και να φερθούν στο θραυστήρα από ένα συνεχές σύστημα μεταφορών.

8.2 Θραύση

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 κερύγμι 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.



Εικόνα 7 Μηχάνημα θραύσης (σπαστήρας)

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.

8.3 Διαχωρισμός μετά την θραύση

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 ελαφή με το χυμό για 12 έως 24 ώρες, αυτή όμως η διαδικασία αυξάνει επίσης την εξαγωγή χρώματος που συχνά είναι ανεπιθύμητη.

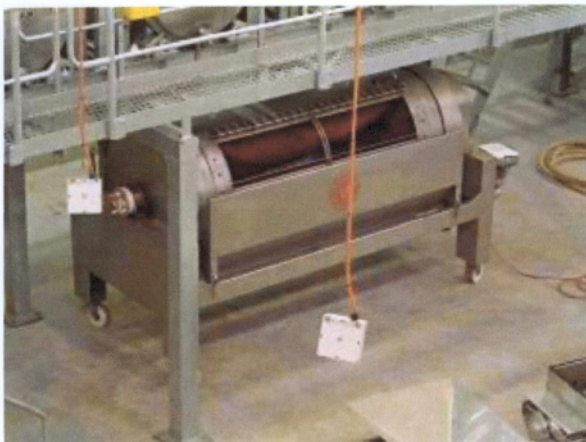
Δύο κύριες διαδικασίες υιοθετούνται ώστε να διαχωριστεί ο χυμός από τα στερεά. Ένα μεγάλο μέρος του χυμού μπορεί να εξαχθεί με την τοποθέτηση των συντετριμμένων σταφυλιών σε ένα κοντέινερ που έχει ένα ψεύτικο κατώτατο σημείο και συχνά ψεύτικες πλευρές. Η μάζα των συντετριμμένων σταφυλιών ονομάζεται μούστος, ένας όρος που χρησιμοποιείται επίσης για να αναφερθεί στο μη ζυμωμένος χυμό σταφυλιών, με ή χωρίς το φλοιό.

Συχνότερα, τα συντετριμμένα σταφύλια τοποθετούνται σε έναν πιεστήριο. Μια 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.



Εικόνα 8 Παραδοσιακή Πρέσα

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.



Εικόνα 9 Πρέσα Willmes

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 ποτών. 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.

8.4 Κατεργασία

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 οινοποιίες υποβάλλουν το λευκό μούστο σε φυγοκέντριση ώστε να αφαιρεθούν τα στερεά.

Σε αυτήν την διαδικασία μια ισχυρή έλκουσα δύναμη δημιουργείται από την κυκλική κίνηση. Οι μούστοι είναι μερικές φορές παστεριωμένοι, αδραντοποιώντας τα ανεπιθύμητα ένζυμα που προκαλούν την αμαύρωση. Η προσθήκη ενζύμων που διασπούν την πηκτίνη στους μούστους για να διευκολύνουν την πίεση, είναι ασυνήθης. Ο βεντονίτης, ένας τύπος αργίλου, μπορεί να χρησιμοποιηθεί στους μούστους για να μειώσει τη συνολική περιεκτικότητα σε άζωτο και να διευκολύνει τη διευκρίνιση.

Γελευταία έχει αναεισθθεί 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.

8.5 Διαχωρισμός

Μερικά κρασιά αποβάλλουν μέρος τους (κύτταρα ζύμης, κομμάτια από τα σταφύλια) 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.

8.6 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 μπετονίτης (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 μιντονίτης 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.



Εικόνα 10 Ποτήρια με οίνο

8.7 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.

8.8 Φυγοκέντρωση

Η Φυγοκέντρωση, 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 οξείδωση και η απώλεια αλκοόλης κατά τη διάρκεια της διαδικασίας.

8.9 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 καταβύθιση του τρυγικού καλίου (κρέμα του τρυγικού) όπως ωριμάζει το κρασί.

Η γρήγορη καταβύθιση 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 καταβύθιση του τρυγικού δεν θα προκαλέσει συνήθως να θόλωμα αργότερα.

8.10 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.

8.11 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.

8.12 Επεξεργασία μετά την 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 "*topping*," μια διαδικασία που εκτελείται συχνά, γιατί η θερμοκρασία του κρασιού και κατά συνέπεια ο όγκος του, μειώνονται. Κατά τη διάρκεια των αρχικών σταδίων, το *topping* 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 κατακαθίων μπορούν να αυτολυθούν, δημιουργώντας ανεπιθύμητες

οσμές. Πρόωρο *racking* δεν απαιτείται για κρασιά υψηλής συνολικής οξύτητας, 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 βακτήρια. Αυτά τα βακτήρια προκαλούν έπειτα τη δεύτερη (ή μηλονικογαλακτική) ζύμωση.

8.13 Ωρίμανση

Πολλά κρασιά βελτιώνονται στην ποιότητα κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης σε βαρέλια και μπουκάλια. Τέτοια κρασιά φθάνουν τελικά στην ακμή τους και με περαιτέρω ωρίμανση αρχίζουν να υποβαθμίζονται. Κατά τη διάρκεια της περιόδου ωρίμανσης ή πεπαλαίωσης, η οξύτητα μειώνεται, πρόσθετη λεύκανση και σταθεροποίηση συμβαίνουν καθώς ανεπιθύμητες ουσίες καθιζάνουν και τα διάφορα συστατικά του κρασιού σχηματίζουν σύνθετες ενώσεις έχοντας επιπτώσεις στη γεύση και το άρωμα.

Τα κρασιά ωριμάζουν συνήθως σε ξύλινα δοχεία φτιαγμένα από βελανιδιά, επιτρέποντας στο οξυγόνο να εισέρχεται και στο νερό και το αλκοόλ να διαφεύγουν. Τα εκχυλίσματα από το ξύλο συμβάλλουν στη γεύση.

Η υγρασία έχει επιπτώσεις στο είδος των συστατικών που δραπετεύουν, με το αλκοόλ να γίνεται πιο συμπυκνωμένο στα κρασιά που αποθηκεύονται υπό συνθήκες χαμηλής υγρασίας και να μειώνεται με την υψηλή υγρασία. Με την απελευθέρωση του νερού και του αλκοόλ, μειώνεται ο όγκος, αφήνοντας κενό μέχρι το στόμιο, ή έλλειμμα, τα οποία αντισταθμίζονται από την προσθήκη περισσότερου από το ίδιο κρασί από ένα άλλο κιβώτιο.



Εικόνα 11 Βαρέλια παλαίωσης

Μερικά κόκκινα επιτραπέζια κρασιά αναβαθμίζονται σε ποιότητα, αναπτύσσοντας λιγότερη στυπτικότητα και χρώμα και μεγαλύτερη πολυπλοκότητα της γεύσης με την ωρίμανση στα δρύινα βαρέλια μεγέθους μέχρι 500-γαλόνια, για δύο έως τρία έτη. Στα καλύτερα κόκκινα κρασιά, η πρόσθετη βελτίωση μπορεί να συνεχιστεί για δύο έως είκοσι έτη ωρίμανσης σε μπουκάλια (το ποσοστό ωρίμανσης είναι μικρότερο στο μπουκάλι από ότι στο βαρέλι).

Πολλά κρασιά επιδορπίων βελτιώνονται κατά τη διάρκεια της ωρίμανσης σε βαρέλι, ιδιαίτερα τα γλυκά σέρρυ, αλλά η εκχύλιση υπερβολικής γεύσης ξύλου πρέπει να αποφεύγεται. Εκείνα τα ροζέ και τα ξηρά κόκκινα κρασιά που δεν θα βελτιωθούν με τη μακρόχρονη ωρίμανση στο βαρέλι και το μπουκάλι, ωριμάζουν για μια μικρή χρονική περίοδο, εξευγενίζονται, και έπειτα εμφιαλώνονται. Περισσότερο από 90% όλων των επιτραπέζιων κρασιών συνήθως πωλούνται και καταναλώνονται προτού φτάσουν τα δύο χρόνια.

Στα ξηρά λευκά κρασιά, θεωρείται επιθυμητή μια φρεσκότερη γεύση και το κυριότερο όφελος είναι ο μεγαλύτερος εξευγενισμός καθώς διάφορες ανεπιθύμητες ουσίες καθιζάνουν. Αυτά τα κρασιά σπάνια ωριμάζουν σε ξύλινο βαρέλι για μεγάλες περιόδους, και μερικά δεν διατηρούνται ποτέ σε ξύλο.



Εικόνα 12 Ερυθρός οίνος

Αυτή η αλλαγή είναι δυνατή λόγω της αποδοτικότητας των νέων μεθόδων εξευγενισμού. Η πρόωπη εμφιάλωση των λευκών κρασιών μειώνει το κόστος της αποθήκευσης και το χειρισμό στα ξύλινα βαρέλια και παράγει φρεσκοτέρες, πιο φρουτώδεις γεύσεις. Τα γλυκά λευκά επιτραπέζια κρασιά ωφελούνται από την μερική ωρίμανση σε ξύλινο βαρέλι.

8.14 Παλαίωση

Το φρέσκο κρασί που μόλις παρασκευάστηκε δεν είναι ακόμη έτοιμο για κατανάλωση. Η οξύτητά του είναι πολύ τονισμένη και οι ταννίνες του «επιθετικές». Με την πάροδο του χρόνου όμως, ωριμάζοντας, θα αποκτήσει την ισορροπία των γευστικών του χαρακτηριστικών. 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.

Αντίθετα, πολλά από τα «μεγάλα» λευκά κρασιά και το μεγαλύτερο μέρος των ερυθρών, κυρίως όταν εμφανίζουν ισχυρά ταννικό και όξινο χαρακτήρα, απαιτούν παλαίωση για την ανάδειξη του γευστικού τους πλούτου. Κατά την παλαίωση του κρασιού συμβαίνουν εξαιρετικά πολύπλοκες αλλαγές. Όσο αυτό παραμένει μέσα στα βαρέλια, κατά τη διάρκεια της ονομαζόμενης «οξειδωτικής παλαίωσης», διαλύει ορισμένα συστατικά του ξύλου που λαμβάνουν έτσι μέρος στην αρωματική του σύνθεση.



Εικόνα 13 Λευκός οίνος

Παρουσία του οξυγόνου που εισέρχεται από τους πόρους του ξύλου των βαρελιών, οι ταννίνες, τα οξέα, τα ανόργανα συστατικά, καθώς και οι άλλες ουσίες του κρασιού λαμβάνουν μέρος σε αντιδράσεις οι οποίες μειώνουν σταδιακά τον άγριο και άγουρο χαρακτήρα του.

Συνήθως ακολουθεί η «αναγωγική παλαίωση», την οποία υφίσταται το κρασί μετά την εμφιάλωσή του, μέσα στη φιάλη. Η εξέλιξη του χαρακτήρα του συνεχίζεται με πιο αργό όμως ρυθμό και με διαφορετικές διεργασίες λόγω της έλλειψης οξυγόνου. Είναι η φάση της παλαίωσης, η υπεύθυνη για την ανάπτυξη του «μπουκέτου» του κρασιού.

Κεφάλαιο 9 Παρασκευή οίνων

9.1 Τύποι και κατηγορίες οίνων

Το κρασί είναι ένα προϊόν τα χαρακτηριστικά του οποίου εξαρτώνται άμεσα από την ποικιλία σταφυλιού από την οποία προέρχεται, την περιοχή όπου αυτή καλλιεργήθηκε, τις συνθήκες οινοποίησης.

Γι' αυτόν το λόγο έχουν θεσπιστεί από το νομοθέτη οι έννοιες των τύπων και των κατηγοριών των κρασιών. Αντίστοιχες ενδείξεις που αναγράφονται στις ετικέτες τους επιτρέπουν στον καταναλωτή να τα αναγνωρίζει εύκολα. Οι τύποι των κρασιών σχετίζονται με το χρώμα, τη γλυκύτητα και την περιεκτικότητά τους σε διοξείδιο του άνθρακα.

Ανάλογα με το χρώμα τους, τα κρασιά διακρίνονται σε λευκά, ροζέ και ερυθρά. Πρόκειται για ένα χαρακτηριστικό που εξαρτάται αφ' ενός από το είδος του σταφυλιού που χρησιμοποιήθηκε για την παρασκευή του κρασιού, αφ' ετέρου από το είδος της οινοποίησης.

Ανάλογα με τη γλυκύτητά τους, την περιεκτικότητά τους δηλαδή σε σάκχαρα, διακρίνονται σε ξηρά, ημίξηρα, ημίγλυκα και γλυκά. Η γλυκύτητά τους οφείλεται στα σάκχαρα που παραμένουν αζύμωτα εάν διακοπεί η αλκοολική ζύμωση. Η διακοπή μπορεί να είναι φυσική, όπως στην περίπτωση των Φυσικώς Γλυκών Οίνων (Vins Naturellement Doux) ενώ στα Vins de Liqueur η διακοπή της αλκοολικής ζύμωσης πραγματοποιείται με την προσθήκη αλκοόλης.

Ανάλογα με την περιεκτικότητά τους σε διαλυμένο διοξείδιο του άνθρακα, διακρίνονται σε ήσυχα, ημιαφρώδη και αφρώδη. Το αέριο μπορεί να προέρχεται από την αλκοολική ζύμωση και να έχει διατηρηθεί στο κρασί (Φυσικώς Αφρώδεις Οίνοι) ή να έχει προστεθεί εκ των υστέρων (Τεχνητός Αφρώδεις Οίνοι).

Η νομοθεσία της Ευρωπαϊκής Κοινότητας κατατάσσει τα κρασιά σε δύο μεγάλες κατηγορίες: Τα κρασιά Ονομασίας Προέλευσης και τα Επιτραπέζια.

1. Κρασιά Ονομασίας Προέλευσης

Ως Ονομασία Προέλευσης ορίζεται «το τοπωνύμιο που έχει αναγνωρισθεί ως κοινόχρηστο εμπορικό όνομα των κρασιών της περιοχής όταν αυτά πληρούν ορισμένους όρους». Αυτοί οι όροι καθορίζουν τη ζώνη παραγωγής του κρασιού

- την ποικιλιακή σύνθεση του αμπελώνα

Διαφορές ποιοτικών χαρακτηριστικών λευκής και ερυθράς οινοποίησης

- τις καλλιεργητικές τεχνικές
- τις μεθόδους οινοποίησης
- τον ελάχιστο αλκοολικό τίτλο
- τη στρεμματική απόδοση

Σε αυτή την κατηγορία υπάγονται: α) Τα κρασιά με ένδειξη Ονομασία Προέλευσης Ανωτέρας Ποιότητας (Ο.Π.Α.Π.)β) Τα κρασιά με ένδειξη Ονομασία Προέλευσης Ελεγχόμενης (Ο.Π.Ε.)
Ελληνικοί Οίνοι Ονομασίας Προέλευσης Ανωτέρας Ποιότητας (Ο. Π. Α. Π.)

Πίνακας 1 ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΟΙΝΟΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ

ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ Αμόνταιο Γουμένισσα Νάουσα Πλαγιές Μελίτονα	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ Λήμνος Πάρος Σαντορίνη Ρόδος	ΚΡΗΤΗ Αρχάνες Δαφνές Πεζά Σητεία	ΘΕΣΣΑΛΙΑ Αγχιάλος Μεσσηνικόλα Ραψάνη
ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ Μαντινεία Νεμέα Πάτρα	ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ Ρομπόλα Κεφαλληνίας	ΗΠΕΙΡΟΣ Ζίτσα	

Πίνακας 2 ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΟΙΝΟΙ ΟΝΟΜΑΣΙΑΣ ΠΡΟΕΛΕΥΣΗΣ ΕΛΕΓΧΟΜΕΝΗΣ (Ο.Π.Ε.)

ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ Μοσχάτο Κεφαλληνίας Μαυροδάφνη Κεφαλληνίας	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ Μοσχάτο Πατρών Μοσχάτο Ρίου Πατρών Μαυροδάφνη Πατρών
ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ Μοσχάτο Λήμνου Μοσχάτο Ρόδου Σάμος	

2. Επιτραπέζια Κρασιά

Είναι τα κρασιά που προέρχονται από περιοχές των οποίων το κλίμα, το έδαφος και οι καλλιεργούμενες ποικιλίες αμπέλου δεν έχουν κριθεί κατάλληλα για την παραγωγή κρασιών με Ονομασία Προέλευσης. Στη μεγάλη αυτή κατηγορία κρασιών διακρίνονται οι εξής ομάδες:

Τοπικοί Οίνοι είναι μια κατηγορία κρασιών που δημιουργήθηκε τα τελευταία χρόνια. Αφορά τα κρασιά τα οποία, επειδή παράγονται σε συγκεκριμένα γεωγραφικά διαμερίσματα ή μεμονωμένες περιοχές, κυκλοφορούν στην αγορά με γεωγραφική ένδειξη παραγωγής π.χ. Κρητικός Τοπικός Οίνος. Η παραγωγή τους πληρεί όρους αντίστοιχους με αυτούς που συναντώνται στα Ονομασίας Προέλευσης και θεωρούνται ποιοτικώς αναβαθμισμένα επιτραπέζια κρασιά.

Οίνοι Ονομασίας κατά Παράδοση στην κατηγορία των επιτραπέζιων κρασιών κατατάσσεται σύμφωνα με την κοινοτική νομοθεσία και η Ρετσίνα, το γνωστό εύγευστο κρασί, που περιέχει διαλυμένη ποσότητα ρετσινιού. Στην ετικέτα του αναγράφεται η ένδειξη «Ονομασία κατά Παράδοση», που δηλώνει ότι το όνομα Ρετσίνα χρησιμοποιείται αποκλειστικά και παραδοσιακά για το χαρακτηρισμό ελληνικών κρασιών με το γνωστό άρωμα και τη γεύση των ρετσινάτων κρασιών.

Κρασιά Μάρκας είναι όλα τα κρασιά που κυκλοφορούν στην αγορά με ποικίλες εμπορικές ονομασίες. Στην παραγωγή τους μεγάλο ρόλο παίζουν η τεχνολογία, ο αυστηρός ποιοτικός έλεγχος και η τέχνη του οινοποιού να διαμορφώνει και να αναπαραγάγει ένα κρασί το οποίο διατηρεί τον ίδιο πάντα χαρακτήρα σύμφωνα με τις προτιμήσεις των καταναλωτών.

Κρασιά παλαιώσης είναι αυτά που ο χαρακτήρας τους βελτιώνεται σημαντικά με την παλαιώσή τους όσο αυτά ωριμάζουν μέσα σε βαρέλια ή όσο παραμένουν αποθηκευμένα στις φιάλες τους. Γι' αυτά τα Κρασιά Παλαιώσης ο νομοθέτης έχει θεσπίσει ειδικές ενδείξεις που είναι ανάλογες με την κατηγορία στην οποία ανήκουν, καθώς και με το χρόνο και τρόπο παλαιώσής τους.

Για τα Ονομασία Προέλευσης, έχουν νομοθετηθεί οι ενδείξεις Reserve και Grande Reserve. Όσα κρασιά φέρνουν την ένδειξη Reserve έχουν παλιώσει σε ξύλινα βαρέλια και φιάλες: τα μεν λευκά δύο χρόνια συνολικά, τα δε ερυθρά τρία. Όσο για τα κρασιά που φέρουν την ένδειξη Grande Reserve αυτά πρέπει να έχουν παλιώσει: τα λευκά τρία χρόνια, τα ερυθρά τέσσερα. Στα Επιτραπέζια κρασιά έχει εισαχθεί ο όρος Κάβα. Ο χρόνος παλαιώσης σε βαρέλια και φιάλες έχει οριστεί να είναι: για τα λευκά κρασιά δύο χρόνια και για τα ερυθρά κρασιά τρία.

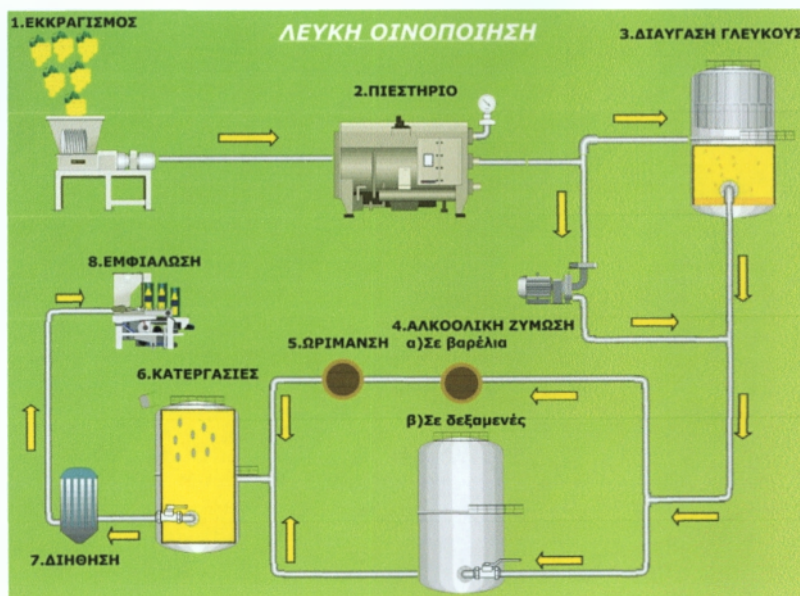
Πίνακας 3 ΕΛΛΗΝΙΚΟΙ ΤΟΠΙΚΟΙ ΟΙΝΟΙ

ΘΡΑΚΗ	ΘΕΣΣΑΛΙΑ	ΗΠΕΙΡΟΣ	ΝΗΣΙΑ ΙΟΝΙΟΥ
Θρακικός Ισμαρικός	Θεσσαλικός Κρασιώτικος Τυρνάβου	Ηπειρωτικός Ιωαννίνων Μετσοβίτικος	Κέρκυρας Λευκάδας
ΜΑΚΕΔΟΝΙΑ	ΣΤΕΡΕΑ ΕΛΛΑΔΑ	ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΣ	ΚΡΗΤΗ
Μακεδονικός	Αναβυσσιώτικος	Πελοποννησιακός	Κρητικός Ηρακλειώτικος Λασιθιώτικος Κισάμου
Αβδήρων	Αττικής	Αρκαδίας	
Αγοράς	Βίλιτσα	Κορινθιακός	
Αγιορείτικος	Βορείων Πλαγιών	Λακωνία	ΝΗΣΙΑ ΑΙΓΑΙΟΥ
Ανδριανής	Πεντελικού	Μεσσηνιακός	Αιγαίοπελαγίτικος Δωδεκανησιακός Πλαγιές Αμπέλου Συριανός
Βελβεντού	Γερανείων	Μονεμβάσιος	
Επανομίτικος	Θηβαϊκός	Πισάτιδος	
Γρεβενών	Ιλίου	Πλαγιές Αιγιαλείας	
Δράμας	Κουλάδας Αταλάντης	Πλαγιές Ορεινής Κορινθίας	
Ημαθίας	Κορωπίου	Πλαγιών Πετρωτού	
Μεσημβριώτικος	Λετρίνων	Πυλίας	
Παγγαιορίτικος	Μαρκόπουλου	Τεγέας	
Πέλλας	Παιανίτικος	Τριφυλίας	
Πλαγιές Βερτίσκου	Παλληνιώτικος		
Σιατιστινός	Πλαγιές του Αίνου		
Σιθονίας	Πλαγιές Κιθαιρώνα		
Σερρών	Πλαγιές Πάρνηθας		
Φλώρινας	Ριτσώνα Αυλίδος		
Χαλκιδικής	Σπάτων		
	Στερεάς Ελλάδας		

9.2 Παρασκευή λευκών οίνων

Πριν προχωρήσουμε στην περιγραφή της διαδικασίας παρασκευής των λευκών οίνων, είναι απαραίτητο να έχουμε αποσαφηνίσει, τι εννοούμε με τον όρο “λευκός οίνος”

Με τον όρο λοιπόν, λευκός οίνος, εννοούμε τον οίνο που προέρχεται από λευκές ποικιλίες ή γκρίζες ποικιλίες (vinsgris), των οποίων όμως οι ερυθρές χρωστικές δεν περνάνε στο γλεύκος όπου πρόκειται να ζυμωθεί και κατά συνέπεια ούτε και στον παραγόμενο οίνο. Για να επιτευχθεί αυτό, κατά την λευκή οινοποίηση να αποφεύγεται η παρατεταμένη παραμονή του γλεύκους με τα στέμφυλα και τους βοστρύχους, η εκχύλιση των οποίων δίνει τα φαινολικά συστατικά (μεταξύ των οποίων και χρωστικές), που δύναται να συναντήσει κανείς σε οποιασδήποτε κατηγορίας οίνο.



Εικόνα 14 Διαδικασία Λευκής Οινοποίησης

Ο συνδυασμός του παραπάνω δεδομένου (απουσία εκχύλισης) και της άχρωσης, με την πρώτη εντύπωση, όψης ενός λευκού οίνου, δημιουργεί την εσφαλμένη πεποίθηση, ότι δεν υπάρχουν χρωστικές. Στην πραγματικότητα οι λευκοί οίνοι περιέχουν φαινολικά συστατικά, μεταξύ των οποίων και αρκετές χρωστικές κίτρινου ή ανοιχτού κίτρινου χρώματος. Βέβαια, τόσο το είδος, όσο και το ποσοστό των φαινολικών συστατικών μεταξύ λευκών και ερυθρών οίνων, είναι πολύ διαφορετικό.

Αυτό οφείλεται σε ποικιλιακούς παράγοντες (λευκές-ερυθρές ποικιλίες), αλλά και στο γεγονός ότι, όπως ήδη αναφέραμε, η παραγωγική διαδικασία της λευκής οινοποίησης, δεν απαιτεί παραμονή του χυμού, για κάποιο χρονικό διάστημα μαζί με τους φλοιούς, όπως στην περίπτωση της ερυθρής οινοποίησης.

Το στάδιο αυτό, στη λευκή οινοποίηση εκλείπει, με εξαίρεση κάποιες περιπτώσεις αρωματικών ποικιλιών. Πολλά αρωματικά συστατικά, βρίσκονται στους φλοιούς των σταφυλιών και η παραλαβή τους απαιτεί εκχύλιση, η οποία όμως, πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά, σε χαμηλές θερμοκρασίες, ώστε να έχουμε κατά το δυνατόν μικρότερη εκχύλιση φαινολών, οι οποίες ενδεχομένως να προκαλούσαν ελαττώματα.

9.2.1 Συγκομιδή-Μεταφορά

Μερικοί από τους παράγοντες που μπορούν να επηρεάσουν την ημερομηνία τρυγητού είναι η ποικιλία, η τοποθεσία του αμπελώνα και το φορτίο. Το κατά πόσον τα σταφύλια έχουν φτάσει στο κατάλληλο σημείο ωρίμανσης, ο κάθε οινολόγος το συμπεραίνει με τη βοήθεια δειγματοληψιών, λαμβάνοντας υπόψη του κάθε φορά κατά κύριο λόγο τη σακχαροπεριεκτικότητα και την ογκομετρούμενη οξύτητα.

Τα δύο αυτά μεγέθη, ιδιαίτερα στην περίπτωση των λευκών οίνων, καλό θα είναι να συμπίπτουν χρονικά με το μέγιστο δυνατό άρωμα πρωτογενούς προελεύσεως, το οποίο διαμορφώνει σε μεγάλο βαθμό, το αρωματικό δυναμικό του τελικού προϊόντος.

Η μεταφορά των σταφυλιών στο οινοποιείο, πρέπει να γίνεται με προσεκτικό τρόπο, βάσει κανόνων και σε δοχεία ή επιφάνειες, οι οποίες πληρούν συγκεκριμένες προδιαγραφές. Η "αυστηρότητα" αυτή, αποσκοπεί στην ελάχιστη δυνατή καταπόνηση της πρώτης ύλης, με άμεσο αποτέλεσμα την παραγωγή του ποιοτικότερου δυνατού οίνου.

9.2.2 Εξαγωγή του χυμού

Η πρώτη ύλη αφού συγκεντρωθεί στη σταφυλοδόχο, περνά στους σπαστήρες όπου γίνεται η έκθλιψη των σταφυλιών και από εκεί στα απορραγιστήρια όπου απομακρύνονται οι βόστρυχοι-τσάμπουρα. Η διαδικασία αυτή είναι μεγάλης σημασίας, καθώς περαιτέρω παραμονή των βοστρύχων με

τον σταφυλοπολτό, θα προσέδιδε στον παραγόμενο οίνο χορτώδη οσμή, ως αποτέλεσμα της μεταβίβασης ιδιαίτερα στυφών ταννικών συστατικών από τους βοστρύχους στον οίνο. Έπειτα ο σταφυλοχυμός με τα εμπεριέχοντα στέμφυλα, οδηγείται στα στραγγιστήρια για τον διαχωρισμό αυτών και την παραλαβή του πρόρρογου γλεύκους. Τα στέμφυλα που παραλαμβάνονται από τη στράγγιση, απολήγουν στα διαφόρων τύπων πιεστήρια, με σκοπό την παραπέρα εξαγωγή γλεύκους χαμηλότερης συνήθως ποιότητας από το πρόρρογο γλεύκος. Τα δύο ειδών γλεύκη είτε έπειτα από ανάμειξη, είτε χωριστά καταλήγουν στα δοχεία ζύμωσης.

9.2.3 Επεμβάσεις στο γλεύκο

- Επεμβάσεις με στόχο την προφύλαξη του χυμού από επερχόμενες οξειδώσεις, θολώματα κτλ.(ενδεικτικά αναφέρονται η θείωση, η διαύγαση και η απολάσπωση)
- Επεμβάσεις διορθωτικού τύπου, που αφορούν συνήθως τη σακχαροπεριεκτικότητα, την ογκομετρούμενη οξύτητα, τη συγκέντρωση διαφόρων αζωτούχων συστατικών και βιταμινών.

9.2.4 Προσθήκη "εμβολίου"

Εμβόλιο ή εκκινητής καλείται η προσθήκη καλλιεργημένης ζύμης με συγκεκριμένα και επιλεγμένα συνήθως ζυμωτικά χαρακτηριστικά, που σαν στόχο έχει μια ομαλή και υγιή ζύμωση, με κατά το δυνατό προβλέψιμα αποτελέσματα.

9.2.5 Αλκοολική ζύμωση

Για τη ζύμωση χρησιμοποιούνται δεξαμενές συνήθως ανοξειδωτες ή ξύλινες. Κατά την πορεία της αλκοολικής ζύμωσης, παράγεται η περιπόθητη για το τελικό προϊόν αλκοόλη, μέσω μιας αναερόβιας διαδικασίας κατά την οποία, σάκχαρα με τη βοήθεια ενζύμων που παράγονται από μικροοργανισμούς, τους ζυμομύκητες, μετατρέπονται σε αιθυλική αλκοόλη. Ακόμη, κατά την αλκοολική ζύμωση παράγεται ένα πλήθος δευτερευόντων προϊόντων, πέραν της αλκοόλης, τα οποία συνιστούν το δευτερογενές άρωμα του κρασιού. Το άρωμα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα κριτήρια ποιότητας ενός οίνου και γι' αυτό ο οινολόγος πρέπει να φροντίζει ώστε η διαδικασία της

ζύμωσης, να διεξάγεται κάτω από συνθήκες που να ευνοούν μια μέγιστη και παράλληλα ισορροπημένη παραγωγή εστέρων, στους οποίους και οφείλεται κατά κύριο λόγο, το δευτερογενές άρωμα.

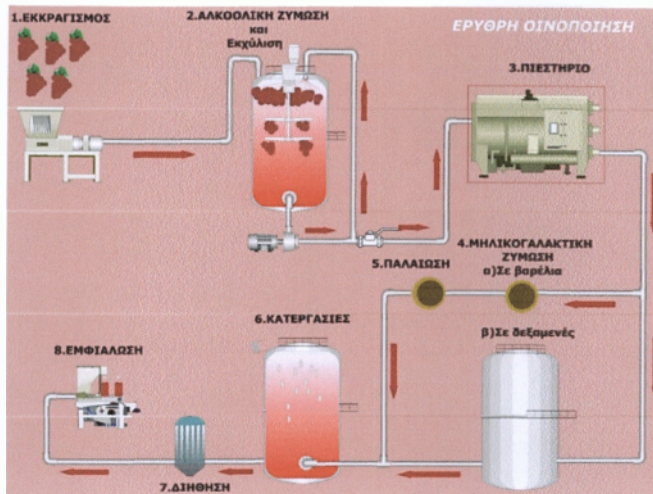
Η θερμοκρασία ύστερα από μελέτες, θεωρείται ο πλέον σημαντικός ρυθμιστικός παράγοντας σχηματισμού εστέρων. Για το λόγο αυτό η θερμοκρασία ζύμωσης όσον αφορά τους οίνους ποιότητας δεν πρέπει να ξεπερνά κατά κανόνα τους 20ο με 22 ο C, διότι σε υψηλότερες θερμοκρασίες η παραγωγή εστέρων δεν κρίνεται επαρκής. Η ζύμωση θεωρείται περατωθείσα όταν η περιεκτικότητα σε σάκχαρα δε ξεπερνά τα 4gr/L όπως ορίζει σχετικώς κανονισμός της E.E.

Αντικρουόμενες είναι οι απόψεις σχετικά με την τέλεση ή μη, μηλογαλακτική ζύμωσης και της επίδρασης αυτής στο αρωματικό δυναμικό και την οξύτητα των λευκών κρασιών. Αναφορικά με την οξύτητα, η μηλογαλακτική ζύμωση επειδή αυξάνει το pH, δε θεωρείται σύμμαχος της λευκής οινοποίησης, καθώς η υψηλή οξύτητα(χαμηλόpH) είναι εκείνη, που αποδεδειγμένα προσδίδει δροσιά και φρεσκάδα στους λευκούς οίνους. Ενέργειες στο τέλος της ζύμωσης. Η μετάγγιση είναι μια διαδικασία, ο ρόλος της οποίας έγκειται στην απομάκρυνση της οινολάσπης από τον νέο οίνο. Ακολουθεί η θείωση προς αποφυγήν μικροβιακών προσβολών και οξειδώσεων.

Τέλος η δεξαμενή απογεμίζεται ώστε να ελαχιστοποιηθεί η επαφή του οίνου με το οξυγόνο, το οποίο ως γνωστόν ευθύνεται για τις οξειδώσεις. Στην περίπτωση που επιθυμούμε οι οίνοι μας να "υποστούν" παλαίωση, τους μεταγγίζουμε σε ξύλινα βαρέλια ποιότητας(συνήθως από δρυ), τα οποία αφού απογεμίσουμε, κλείνουμε ερμητικά. Ο οίνος παραμένει στην ερμητικά κλειστή δεξαμενή ή βαρέλια ως τη στιγμή της εμφιάλωσης.

9.3 Παρασκευή ερυθρών οίνων

Η έναρξη της ερυθρής οινοποίησης πραγματοποιείται με την έκθλιψη και αποβοστρίχωση των σταφυλιών από ειδικά μηχανήματα. Σκοπός της έκθλιψης είναι το σκίσιμο του φλοιού και η απελευθέρωση του χυμού. Η αποβοστρίχωση δεν είναι πάντα αναγκαία και πραγματοποιείται όταν θέλουμε να αποφύγουμε μεγάλη εκχύλιση τανινών από τους μίσχους. Οι τανίνες αυτές είναι "σκληρές" και δύσκολα μαλακώνουν κατά την παλαίωση.



Εικόνα 15 Διαδικασία Ερυθρής Οινοποίησης

Μετά την έκθλιψη ο χυμός του σταφυλιού, το γλεύκος, μεταφέρεται σε δεξαμενές ζύμωσης μαζί με τους φλοιούς. Η αλκοολική ζύμωση πραγματοποιείται παρουσία των φλοιών, έτσι γίνεται δυνατή η εκχύλιση των χρωστικών ουσιών, ανθοκυάνες, που είναι υπεύθυνες για το ερυθρό χρώμα του γλεύκους. Η αλκοολική ζύμωση είναι μια μεταβολική διαδικασία, που πραγματοποιείται κάτω από αναερόβιες συνθήκες. Είτε αυθόρμητα από τις ιθαγενείς ζύμες που βρίσκονται στο γλεύκος, είτε ελεγχόμενα με εμβολιασμό στελέχους επιλεγμένης ζύμης. Τα στελέχη που επιλέγονται για εμβολιασμό ανήκουν συνήθως στο είδος *sac. Cerevisiae*. Οι ζυμομύκητες καταναλώνουν τα σάκχαρα του γλεύκους (γλυκόζη-φρουκτόζη) και παράγουν αιθανόλη και μια σειρά δευτερευόντων προϊόντων.

Οι υψηλές θερμοκρασίες ζύμωσης βοηθούν στη γρηγορότερη εκχύλιση των ουσιών δίνοντας βαθύ χρώμα και περισσότερες τανίνες. Ωστόσο δεν βοηθούν στη δημιουργία μουκέτου, φρεσκάδας, και αρωμάτων φρούτων. Το ιδανικό είναι να έχουμε ισορροπημένες θερμοκρασίες, με βραδεία ζύμωση και εκχύλιση.

Η διακοπή της εκχύλισης, και ο διαχωρισμός των στέμφυλων από το γλεύκος που ζυμώνει γίνεται όταν αποκτηθεί το απαιτούμενο χρώμα και η περιεκτικότητα τανινών. Τα στέμφυλα οδηγούνται στο πιεστήριο για την εξαγωγή του κρασιού που περιέχουν. Το κρασί αυτό είναι πλούσιο σε χρώμα και τανίνες και στη συνέχεια οινοποιείται είτε ξεχωριστά είτε σε ανάμιξη με το υπόλοιπο κρασί.

Οι ερυθροί οίνοι συνήθως υποβάλλονται σε μηλογαλακτική ζύμωση. Είναι μία δευτερογενής ζύμωση, με σκοπό τη μετατροπή του μηλικού οξέος σε γαλακτικό. Με αυτή τη μέθοδο επιτυγχάνουμε μείωση της οξύτητας και βιολογική σταθερότητα του. Όταν η σύσταση του οίνου το επιτρέπει (ανθοκυάνες - ταννίνες) παλαιώνεται σε δρύινα βαρέλια. Το ξύλο προσδίδει αρώματα όπως βανίλια και μπαχαρικά, διαμορφώνει το αρωματικό μπουκέτο προσφέροντας οίνους εξαιρετικής ποιότητας.

Για να είναι βιολογικός και χημικός σταθερός ο οίνος υποβάλλεται σε διαδικασίες όπως μεταγγίσεις, διαύγαση και φιλτράρισμα. Με τις μεταγγίσεις επιτυγχάνουμε την απομάκρυνση βιολογικών λασπών, τρυγικών αλάτων και διάφορων στερεών. Η διαύγαση βοηθάει στην απομάκρυνση σωματιδίων, ώστε να αποφύγουμε τη δημιουργία ιζήματος και πρωτεϊνικού θολώματος. Τέλος φιλτράρεται και αφού είναι απολύτως βιολογικός και χημικός σταθερός εμφιαλώνεται.

9.4 Θερμοοινοποίηση

Η θέρμανση του σταφυλοπολλτού πριν την έναρξη της αλκοολικής ζύμωσης, είναι γνωστή στους οινοπαραγωγούς από τον 18ο αιώνα οι οποίοι χρησιμοποιούσαν αυτή την τεχνική για να βελτιώσουν το χρώμα του οίνου τους σ'ένα μέρος της παραγωγής τους. Σήμερα με την ανάπτυξη των βιομηχανικών τεχνικών η θέρμανση μπορεί να εφαρμοσθεί σχεδόν στο σύνολο της παραγωγής.

Η Θερμοοινοποίηση είναι η τεχνική στην οποία το γλεύκος μαζί με τα στέμφυλα θερμαίνονται άμεσα σε θερμοκρασία 65oC με 75oC για περίπου 10 με 20 λεπτά. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα το γρήγορο και μεγάλο διαχωρισμό των φαινολικών στοιχείων από το φλοιό των ερυθρών σταφυλιών(σε σύγκριση με τη τεχνική της διαβροχής) με συνέπεια οι γλεύκοι να είναι πιο πλούσιοι σε φαινολικά συστατικά και συγχρόνως σε χρωματική ένταση.

Η επιτυχία της τεχνικής αυτής εξαρτάται κυρίως από δύο παράγοντες: το βαθμό θέρμανσης του σταφυλοπολλτού και το χρόνο εκχύλισης των ουσιών. Ανάλογα με τον οίνο που επιθυμούμε να παρασκευάσουμε είτε μειώνουμε την θερμοκρασία άμεσα και το γλεύκος πιέζεται και ύστερα ακολουθεί η αλκοολική ζύμωση(οίνοι άμεσης κατανάλωσης),είτε πραγματοποιούμε εκχύλιση σε υψηλή θερμοκρασία από 1 έως 10 ώρες(οίνοι πλούσιοι σε ταννίνες), είτε ψύχουμε επιτυγχάνοντας σε μία θερμοκρασία των 20oC με 25oC για να πραγματοποιήσουμε έπειτα μια κλασική ερυθρή οινοποίηση(οίνοι για μακρά παλαίωση). Η θέρμανση επιτυγχάνεται με διάφορα συστήματα : σύστημα Gasquet, IMECA, Primagaz.

Βέβαια κατά την ζύμωση του γλεύκους παρατηρείται μια αισθητή μείωση της έντασης του χρώματος και της ποσότητας των ανθοκυάνων που έχουν αποκτηθεί με την τεχνική της θερμοοινοποίησης. Με την θέρμανση στους 65°C με 75°C του σταφυλοπολτού έχουμε καταστροφή των φυσικών πηκτινολητικών ενζύμων του σταφυλιού, οπότε η διαύγαση των οίνων γίνεται με την προσθήκη πηκτινολητικών ενζύμων από το εμπόριο. Μια πολύ σημαντική συνέπεια της θερμοοινοποίησης είναι η καταστροφή των οξειδασών όπως η λακάση με αποτέλεσμα να προσφέρει αντιοξειδωτική προστασία σε γλεύκοι που έχουν προέρθει από σταφύλια με σήψη.

Επιπλέον η θέρμανση αυξάνει το ολικό άζωτο και το αμινοάζωτο του σταφυλοπολτού. Τέλος με την χρήση της θερμοοινοποίησης έχουμε μείωση του κόστους παραγωγής λόγω της μείωσης των οινοποιήτων (εκχύλιση πραγματοποιείται με την θέρμανση και όχι με την διαβροχή) και επίσης έχουμε μια πιο αυτοματοποιημένη παραγωγή λόγω των ειδικών μηχανημάτων.

Στην οινοποίηση του οίνου μια δεύτερη ζύμωση παίρνει μέρος μετά την αλκοολική ζύμωση κατά την οποία το L-μηλικό οξύ μετατρέπεται σε L-γαλακτικό οξύ από τα γαλακτικά βακτήρια(κυρίως L.oenops). Η μετατροπή γίνεται άμεσα με την ύπαρξη του μηλικογαλακτικού ενζύμου.

Η διαδικασία αυτή ονομάζεται μηλονικογαλακτική ζύμωση ,ένα φαινόμενο σχετικά απλό αλλά με μεγάλη πρακτική αξία διότι επηρεάζει όλες τις τεχνικές οινοποίησης και παλαίωσης . Μετά το τέλος της αλκοολικής ζύμωσης τα σάκχαρα έχουν καταναλωθεί από τις ζύμες με αποτέλεσμα η ανάπτυξη των γαλακτικών βακτηρίων να οφείλεται κυρίως στην αποικοδόμηση του μηλικού οξέος το οποίο βιοδιασπάται εύκολα.

Είναι μια απλή αποκαρβοξυλίωση, με το χάσιμο του οξέος κάθε φορά που ένα μόριο μηλικού οξέος σε ελεύθερη μορφή ή σε μορφή άλατος αποικοδομείται έχουμε μείωση της οξύτητας και μια αύξηση του PH η οποία βελτιώνει την βιολογική σταθερότητα του οίνου. Επίσης εξαφανίζεται το μηλικό οξύ το οποίο είναι ένα βιολογικό μόριο πολύ ασταθές.

Βέβαια οι χημικές μετατροπές του οίνου κατά την μηλογαλακτική ζύμωση είναι πολύ πιο πολύπλοκες. Πολλά δευτερεύοντα προϊόντα δημιουργούνται, ένα από τα πιο σημαντικά είναι το διακετύλιο που σε μικρές ποσότητες συμμετέχει στην αρωματική πολυπλοκότητα του οίνου ενώ σε ποσότητα μεγαλύτερη των 4 mg/l δίνει άσχημα αρώματα βουτύρου.

Μια άλλη μετατροπή είναι η αποκαρβοξυλίωση της ιστιδίνης σε ισταμίνης (τοξικό στοιχείο) από τα βακτήρια. Αυτό το φαινόμενο δημιουργείται σπάνια και από συγκεκριμένα στελέχη βακτηρίων. Η μηλογαλακτική ζύμωση επηρεάζει και το χρώμα των οίνων. Ο οίνος χάνει την ένταση του χρώματος λόγω του αποχρωματισμού των ανθοκυάνων με την αύξηση του PH.

Από οργανοληπτικής άποψης, η μηλογαλακτική ζύμωση δημιουργεί αρωματικές ενώσεις όπως ο γαλακτικός αιθυλεστέρας που βελτιώνουν το bouquet του οίνου. Οι ερυθροί οίνοι χάνουν τον κλειστό και οξύ χαρακτήρα, γίνονται λιγότερο επιθετικοί στο στόμα. Όταν η μηλογαλακτική ζύμωση πραγματοποιείται μέσα σε βαρέλια η ποιοτική βελτίωση των ερυθρών οίνων είναι ακόμη πιο μεγάλη. Το bouquet γίνεται πιο πολύπλοκο δίνοντας αρώματα καβουρδισμένου καφέ και ξύλου.

Ο έλεγχος της μηλογαλακτικής ζύμωσης είναι πολύ σημαντικός διότι μετά το τέλος της, τα βακτήρια είναι ικανά να ανοικοδομήσουν τις πεντόζες, τη γλυκερίνη, το τρυγικό οξύ με αποτέλεσμα την εμφάνιση ασθενιών στον οίνο όπως και την αύξηση της πτητικής οξύτητας και του γαλακτικού οξέος.

Κεφάλαιο 10 Συγκρίσεις

Οι διαφορές στα ποιοτικά χαρακτηριστικά λευκής και ερυθράς οινοποίησης αρχίζουν από τις διαφορές των ποικιλιών των σταφυλιών οι οποίες μας δίνουν τις λευκές και ερυθρές ποικιλίες. Οι λευκές ποικιλίες είναι Ροδίτης, Σαββατιανό, Μοσχάτο άσπρο, Αθήρι, Ασύρτικο, Ρομπόλα, Ντεμπίνα, Μοσχοφίλερο, Βηλάνα, Ugni blanc. Στον αντίποδα οι κόκκινες ποικιλίες είναι Αγιωργίτικο, Κοτσιφάλι, Λήμνιο, Μοσχοφίλερο, Μαυροδάφνη, Cabernet Saunignon, Cabernet Franc. (Η ανάλυση τους γίνεται στο κεφάλαιο 4 στο υποκεφάλαιο 4.5)

Στην συνέχεια έχουμε διαφορά στον τρόπο οινοποίησης καθώς και στην λευκή οινοποίηση ο γλεύκος δεν παραμένει μαζί με τα στέμφυλα και τους βοστρύχους τα οποία δίνουν στο γλεύκο τα φαινολικά χαρακτηριστικά τους όπως της χρωστικές εκτός από κάποιες αρωματικές λευκές ποικιλίες που πρέπει να έχουν παραμονή του χυμού με τον φλοιό. Ο συνδυασμός του παραπάνω δεδομένου (απουσία εκχύλισης) και της άχροης, με την πρώτη εντύπωση, όψης ενός λευκού οίνου, δημιουργεί την εσφαλμένη πεποίθηση, ότι δεν υπάρχουν χρωστικές.

Στην πραγματικότητα οι λευκοί οίνοι περιέχουν φαινολικά συστατικά, μεταξύ των οποίων και αρκετές χρωστικές κίτρινου ή ανοιχτού κίτρινου χρώματος. Βέβαια, τόσο το είδος, όσο και το ποσοστό των φαινολικών συστατικών μεταξύ λευκών και ερυθρών οίνων, είναι πολύ διαφορετικό. Το στάδιο αυτό, στη λευκή οινοποίηση εκλείπει, με εξαίρεση κάποιες περιπτώσεις αρωματικών ποικιλιών. Πολλά αρωματικά συστατικά, βρίσκονται στους φλοιούς των σταφυλιών και η παραλαβή τους απαιτεί εκχύλιση, η οποία όμως, πρέπει να γίνεται πολύ προσεκτικά, σε χαμηλές θερμοκρασίες, ώστε να έχουμε κατά το δυνατόν μικρότερη εκχύλιση φαινολών, οι οποίες ενδεχομένως να προκαλούσαν ελαττώματα. (Αναλυτικά στο κεφάλαιο 9 υποκεφάλαιο 9.2)

Αντίθετα στην ερυθρά οινοποίηση το γλεύκος παραμένει μαζί με τους φλοιούς σε δεξαμενές ζύμωσης ώστε να έχουμε ζύμωση και έτσι με αυτόν τον τρόπο έχουμε εκχύλιση των χρωστικών ουσιών όπως οι ανθοκυάνες οι οποίες είναι υπεύθυνες για το ερυθρό χρώμα στα κόκκινα κρασιά. Η βασική όμως διαφορά στις διαδικασίες οινοποίησης είναι ότι στην λευκή οινοποίηση έχουμε να κάνουμε με αλκοολική ζύμωση ενώ στην ερυθρά έχουμε και μια δευτερογενή ζύμωση που ονομάζεται μηλογαλακτική (αναλυτικά κεφ. 6 υποκεφ. 6.4) και έχει σκοπό την μετατροπή του μηλικού οξέως σε γαλακτικό. Μετά την έκθλιψη ο χυμός του σταφυλιού, το γλεύκος, μεταφέρεται σε δεξαμενές ζύμωσης μαζί με τους φλοιούς.

Η αλκοολική ζύμωση πραγματοποιείται παρουσία των φλοιών, έτσι γίνεται δυνατή η εκχύλιση των χρωστικών ουσιών, ανθοκυάνες, που είναι υπεύθυνες για το ερυθρό χρώμα του γλεύκους. Η αλκοολική ζύμωση (αναλυτικά κεφ.6 υποκεφ. 6.2) είναι μια μεταβολική διαδικασία, που πραγματοποιείται κάτω από αναερόβιες συνθήκες. Είτε αυθόρμητα από τις ιθαγενείς ζύμες που βρίσκονται στο γλεύκος, είτε ελεγχόμενα με εμβολιασμό στελέχους επιλεγμένης ζύμης. Τα στελέχη που επιλέγονται για εμβολιασμό ανήκουν συνήθως στο είδος *sac. Cerevisiae*. Οι ζυμομύκητες καταναλώνουν τα σάκχαρα του γλεύκους (γλυκόζη- φρουκτόζη) και παράγουν αιθανόλη και μια σειρά δευτερευόντων προϊόντων.

Η διακοπή της εκχύλισης, και ο διαχωρισμός των στέμφυλων από το γλεύκος που ζυμώνει γίνεται όταν αποκτηθεί το απαιτούμενο χρώμα και η περιεκτικότητα τανινών. Τα στέμφυλα οδηγούνται στο πιεστήριο για την εξαγωγή του κρασιού που περιέχουν. Το κρασί αυτό είναι πλούσιο σε χρώμα και τανίνες και στη συνέχεια οινοποιείται είτε ξεχωριστά είτε σε ανάμιξη με το υπόλοιπο κρασί. Οι ερυθροί οίνοι συνήθως υποβάλλονται σε μηλογαλακτική ζύμωση. Είναι μία δευτερογενής ζύμωση, με σκοπό τη μετατροπή του μηλικού οξέος σε γαλακτικό. Με αυτή τη μέθοδο επιτυγχάνουμε μείωση της οξύτητας και βιολογική σταθερότητα του. Όταν η σύσταση του οίνου το επιτρέπει (ανθοκυάνες - ταννίνες) παλαιώνεται σε δρύινα βαρέλια. Το ξύλο προσδίδει αρώματα όπως βανίλια και μπαχαρικά, διαμορφώνει το αρωματικό μπουκέτο προσφέροντας οίνους εξαιρετικής ποιότητας. (Αναλυτικά κεφάλαιο 9 υποκεφάλαιο 9.3)

Ακόμα μια διαφορά που υπάρχει είναι στην πτητική οξύτητα καθώς τα λευκά κρασιά έχουν περιεκτικότητα 0,3 – 0,6 γραμμάρια οξικού οξέως ανά λίτρο ενώ τα ερυθρά 0,4 – 0,8. Άλλη μία είναι ότι τα επιτρεπόμενα όρια στον θειώδη ανυδρίτη για τα λευκά κρασιά είναι 210 mg/αντιθέτως στα ερυθρά κρασιά είναι 160 mg/l . Επίσης στην ερυθρά οινοποίηση σημαντικό ρόλο παίζει και η σχετική θερμοκρασία που πρέπει να είναι 25°C. (Αναλυτικά κεφάλαιο 5 υποκεφάλαιο 5.2)

Με την παραμονή του γλεύκους μαζί με τα στέμφυλα παίρνουμε κρασιά με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε μεθυλική αλκοόλη. Γι' αυτό το λόγο τα κόκκινα κρασιά έχουν μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε σχέση με τα λευκά. Ακόμα και στις φαινολικές ουσίες υπάρχουν διαφορές, τα λευκά κρασιά περιέχουν απλές φαινόλες και φλαβονοειδείς φαινόλες, ενώ τα κόκκινα κρασιά περιέχουν ανθοκυάνες που κατά την παλαίωση τους οι ανθοκυάνες συμπυκνώνονται με τις ταννίνες και έτσι έχουμε στο κόκκινο κρασί πιο σκούρο χρώμα. (Αναλυτικά κεφ 7 υποκεφ. 7.2.2)

Στην λευκή οινοποίηση στο γλεύκος πρέπει να γίνει κατακάθιση των αιωρούμενων σωματιδίων και γι' αυτό το λόγο προσθέτουμε διοξειδίο του θείου και χαμηλώνουμε την θερμοκρασία ώστε να το πετύχουμε αυτό. Σε αντίθεση στην ερυθρά οινοποίηση κάνουμε θερμική επεξεργασία ώστε να πάρουμε το χρώμα πριν την ζύμωση και για να απενεργοποιήσουμε τα ένζυμα. (Αναλυτικά κεφ. 8 υποκεφ. 8.6 και 8.10)

Μια τελευταία διαφορά είναι ότι κατά την ωρίμανση τα λευκά κρασιά πρέπει να καταναλώνονται πιο νωρίς από τα κόκκινα που είναι καλύτερο να ωριμάζουν για μεγαλύτερο χρόνο ώστε να έχουν δώσει τα πλήρη χαρακτηριστικά τους. Αντίθετα, πολλά από τα «μεγάλα» λευκά κρασιά και το μεγαλύτερο μέρος των ερυθρών, κυρίως όταν εμφανίζουν ισχυρά ταννικό και όξινο χαρακτήρα, απαιτούν παλαίωση για την ανάδειξη του γευστικού τους πλούτου.

Κατά την παλαίωση του κρασιού συμβαίνουν εξαιρετικά πολύπλοκες αλλαγές. Όσο αυτό παραμένει μέσα στα βαρέλια, κατά τη διάρκεια της ονομαζόμενης «οξειδωτικής παλαίωσης», διαλύει ορισμένα συστατικά του ξύλου που λαμβάνουν έτσι μέρος στην αρωματική του σύνθεση. Παρουσία του οξυγόνου που εισέρχεται από τους πόρους του ξύλου των βαρελιών, οι ταννίνες, τα οξέα, τα ανόργανα συστατικά, καθώς και οι άλλες ουσίες του κρασιού λαμβάνουν μέρος σε αντιδράσεις οι οποίες μειώνουν σταδιακά τον άγριο και άγουρο χαρακτήρα του. (Αναλυτικά κεφ 8 υποκεφ. 8.14)

Κεφάλαιο 11 Συμπεράσματα

Δίνοντας μεγάλη σημασία στα στοιχεία τα οποία αποκομίσαμε από την αναφορά που κάναμε παραπάνω για τις διαδικασίες της λευκής και της ερυθράς οινοποίησης. Η διαδικασία η οποία ακολουθείται για την οινοποίηση έχει τα εξής βήματα:

- Συγκομιδή – Μεταφορά
- Θραύση
- Διαχωρισμός του χυμού από τα στέμφυλα (λευκή οινοποίηση)
- Παραμονή και ζύμωση στέμφυλων και γλεύκους (ερυθρά οινοποίηση)
- Κατεργασία γλεύκος
- Προσθήκη εμβολίου
- Αλκοολική Ζύμωση (λευκή οινοποίηση)
- Μηλογαλακτική Ζύμωση (ερυθρά οινοποίηση)
- Διαχωρισμός από το ίζημα που προήρθε από την ζύμωση
- Εξευγενισμός
- Φιλτράρισμα – Διήθηση
- Φυγοκέντριση
- Ψύξη
- Ιοντική ανταλλαγή
- Θέρμανση
- Επεξεργασία μετά την ζύμωση
- Ωρίμανση
- Αποθήκευση οίνου
- Παλαίωση (συνήθως κόκκινα κρασιά)

Οι βασικές διαφορές στα ποιοτικά χαρακτηριστικά ποικίλουν. Οπότε και συμπεραίνουμε ότι οι διαφορές αυτές είναι:

- οι ποικιλίες,
- η διαδικασία η οποία ακολουθείται σε κάθε μια οινοποίηση,
- διαφορά που υπάρχει είναι στην πτητική οξύτητα.

- επιτρεπόμενα όρια στον θειώδη ανυδρίτη,
- η σχετική θερμοκρασία,
- η περιεκτικότητα σε μεθυλική αλκοόλη,
- οι φαινολικές ουσίες,
- η διαδικασία κατακάθιση των αιωρούμενων σωματιδίων και η απενεργοποίηση των ενζύμων,
- ο χρόνος αποθήκευσης.

Βιβλιογραφία

- Hugh Johnson, Hugh Johnson's Modern Encyclopedia Of Wine ISBN 0-684-84589-X
- Jacques Blouin, (2010) Jean Michel Maron, Maîtrise des températures et qualités des vins, εκδόσεις Vinetum
- Τσακίρη Α.Ν, (1996) Οινολογία από το σταφύλι στο κρασί.
- Jonathan Nossiter ,(2010) Liquid Memory, εκδόσεις Vinetum
- Μαρίας Τζιτζη, (2009) Το «Σκοτεινό Κελλάρι», εκδόσεις Τσουκάτου
- Σουφλερός Ε.Η. , (1997) Οινολογία, επιστήμη και τεχνογνωσία, Τόμος Ι
- Σουφλερός Ε.Η. , (1997) Οινολογία, επιστήμη και τεχνογνωσία, Τόμος ΙΙ