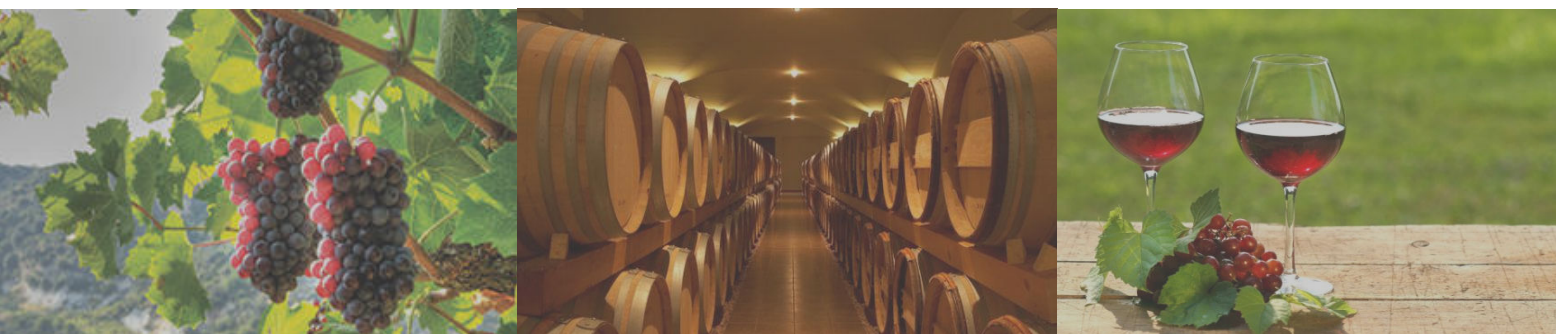




Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου

Χρήση ελληνικής δρυός για την παλαίωση αλκοολούχων ποτών

Σπουδάστρια:
ΚΑΚΛΗΤΖΙΩΤΗ ΠΟΠΗ
Α.Μ.:5211092



Επιβλέπων καθηγητής: **Δρ. Κακάβας Κων/νος**

Καρδίτσα
Μάιος 2016

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1: Χαρτί πιστοποίησης γερμανικής εταιρείας που έχει εφαρμόσει το ISO 9001:2008 ¹	12
Εικόνα 2: Σταφύλι Αγιωργίτικο.	15
Εικόνα 3: Σταφύλι Μαυροδάφνης.	16
Εικόνα 4: Σταφύλι Κοτσιφάλι.	16
Εικόνα 5: Σταφύλι Merlot.	17
Εικόνα 6: Σταφύλι Syrah.	17
Εικόνα 7: Γενικός τύπος αλκοόλης.	19
Εικόνα 8: Στάδια οινοποίησης.	23
Εικόνα 9: Αμφορείς από την Έφεσσο, την Ρόδο και την Κω, από το ναυάγιο Αντικυθήρων.	27
Εικόνα 10: Γαλλικά δάση δρυός.	30
Εικόνα 11: Χάρτης με τα ποσοστά των δασών, ανά νομό, της Ελλάδας.	33
Εικόνα 12: Χαρακτηριστικά φύλλων και καρπών από χνοώδης ποδισκοφόρα Δρυς.	34
Εικόνα 13: Φύλλα και καρποί από ποδισκοφόρα Δρυς.	35
Εικόνα 14: Φύλλα από την Πετραία Δρυς.	36
Εικόνα 15: Φύλλο από πυκνανθή Δρυς.	36
Εικόνα 16: Καρποί και φύλλα από Μακεδονική Δρυς.	37
Εικόνα 17: Καρποί και φύλλα από χνοώδη Δρυς.	38
Εικόνα 18: Φύλλα και καρποί από ευθύφλοια Δρυς.	38
Εικόνα 19: Χαρακτηριστικά φύλλου Δρυς Δαλεχαμπίου.	39
Εικόνα 20: Χαρακτηριστικά φύλλων και καρπών Βαφικής Δρυς.	40
Εικόνα 21: Φύλλα και καρποί Αριάς.	41
Εικόνα 22: Χαρακτηριστικά φύλλου από πουρνάρι.	41
Εικόνα 23: Δοχείο οινοποίησης INOX.	43
Εικόνα 24: Πλαστικά δοχεία κρασιού.	44
Εικόνα 25: Ζέσταμα δούγιων για την τοποθέτηση των τελευταίων στεφανιών.	46
Εικόνα 26: Τα τμήματα του αποστακτήρα.	57
Εικόνα 27: Χάρτης της Σκωτίας χωρισμένος σε περιοχές που παράγουν ούισκι.	63
Εικόνα 28: Σχεδιάγραμμα σύγκρισης χαρακτηριστικών Scotch και Bourbon ούισκι, με την πάροδο των χρόνων.	67
Εικόνα 29: Αέρια χρωματογραφία και φασματομετρία μάζας.	71
Εικόνα 30: Τμήματα του GC.	73
Εικόνα 31: Τα μέρη του εισαγωγέα δείγματος.	74
Εικόνα 32: Φάσμα μάζας συστατικών.	76
Εικόνα 33: Στάδια του μηχανήματος MS.	76
Εικόνα 34: Ανάλυση τετράπολου.	78
Εικόνα 35: Χρωματογράφημα μάρτυρα.	81
Εικόνα 36: Χρωματογράφημα Γαλλικής Δρυός.	83
Εικόνα 37: Χρωματογράφημα Αμερικανικής Δρυός.	85
Εικόνα 38: Χρωματογράφημα Ελληνικής Δρυός.	86
Εικόνα 39: Χρωματογράφημα Καστανιάς.	88

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	6
ΣΚΟΠΟΣ.....	7
1.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ.....	8
1.1.ΟΙΝΟΣ ΚΑΙ ΑΜΠΕΛΙ.....	8
1.2.ΠΑΛΑΙΩΣΗ ΟΙΝΟΥ	10
2.ΚΡΑΣΙΑ	11
2.1.ΓΕΝΙΚΑ	11
2.2. ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ.....	11
2.3. ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΕΡΥΘΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΡΑΣΙΟΥ	14
2.4. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΡΑΣΙΟΥ	18
Νερό και αλκοόλη	19
Σάκχαρα.....	19
Άλατα :	20
Οξέα:	20
Φαινολικά συστατικά:	20
2.5. ΣΤΑΔΙΑ ΕΡΥΘΡΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ	22
2.5.1.ΤΡΥΓΟΣ.....	22
2.5.2.ΕΚΡΑΓΙΣΜΟΣ-ΕΚΘΛΙΨΗ	22
2.5.3.ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ-ΕΚΧΥΛΙΣΗ.....	24
2.5.4.ΜΗΛΟΓΑΛΑΚΤΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ	24
2.6.ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ	25
3.ΒΑΡΕΛΙΑ-ΠΑΛΑΙΩΣΗ	26
3.1.ΓΑΛΛΙΚΑ ΔΑΣΗ	29
3.2.ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΙΔΗ ΔΡΥΟΣ	32
3.3.ΕΙΔΗ ΒΑΡΕΛΙΩΝ-ΔΟΧΕΙΩΝ	41
3.4.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΕΥΛΙΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ	44
3.5.ΦΥΣΙΚΗ Ή ΤΕΧΝΗΤΗ ΞΗΡΑΝΣΗ	46
3.6.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ-ΚΑΨΙΜΟ ΒΑΡΕΛΙΩΝ	47
3.7.ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΞΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΠΑΛΑΙΩΣΗ	49
3.8.ΠΑΛΑΙΩΣΗ	50

3.8.1.ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΓΩΓΙΚΗ ΠΑΛΛΑΙΩΣΗ	51
3.8.2.ΕΙΔΗ ΠΑΛΛΑΙΩΣΗΣ	52
3.9.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΑΡΕΛΙΩΝ	53
4.ΤΣΙΠΟΥΡΟ	55
4.1.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΠΟΥΡΟΥ	55
4.1.1.ΤΡΥΓΟΣ	55
4.1.2.ΑΠΟΒΟΣΤΡΥΧΩΣΗ-ΣΥΝΘΛΙΨΗ.....	56
4.1.3.ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ.....	56
4.1.4.ΑΠΟΣΤΑΞΗ	57
4.1.5.ΑΡΑΙΩΣΗ-ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ	60
4.2.ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ-ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ.....	61
5.ΟΥΙΣΚΙ.....	62
5.1.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΟΥΙΣΚΙ	64
5.1.1.ΔΙΑΒΡΟΧΗ-ΦΡΥΞΗ	64
5.1.2.ΑΛΕΣΗ-ΧΥΛΟΠΟΙΗΣΗ.....	65
5.1.3.ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ.....	65
5.1.4.ΑΠΟΣΤΑΞΗ	65
5.1.5.ΠΑΛΛΑΙΩΣΗ	66
5.1.6.ΑΝΑΜΙΞΗ	69
5.1.7.ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ.....	69
6. GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY.....	71
6.1.GC ΑΝΑΛΥΣΗ.....	72
6.2.MS ΑΝΑΛΥΣΗ.....	75
7.ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	79
7.1.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	91
8.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	92

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

«Εγώ, η Κακλητζιώτη Πόπη δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα πτυχιακή εργασία με τίτλο «Χρήση ελληνικής δρυός για την παλαίωση αλκοολούχων ποτών» είναι δική μου και βεβαιώνω ότι:

- Σε όλες περιπτώσεις έχω συμβουλευτεί δημοσιευμένη εργασία τρίτων, αυτό επισημαίνεται με σχετική αναφορά στα επίμαχα σημεία και στη βιβλιογραφία
- Σε όλες περιπτώσεις μεταφέρω λόγια τρίτων, αυτό επισημαίνεται με σχετική αναφορά στα επίμαχα σημεία με εξαίρεση τέτοιες περιπτώσεις, το υπόλοιπο κείμενο της παρούσας πτυχιακής εργασίας αποτελεί δική μου δουλειά
- Αναφέρω ρητά όλες τις πηγές βοήθειας που χρησιμοποίησα και
- Σε περιπτώσεις που τμήματα της παρούσας πτυχιακής εργασίας έγιναν από κοινού με τρίτους, αναφέρω ρητά ποια είναι η δική μου συνεισφορά και ποια των τρίτων.

Τέλος, γνωρίζω πως η λογοκλοπή αποτελεί σοβαρότατο, ακαδημαϊκό και ποινικό αδίκημα και είμαι ενήμερη για την επέλευση των νομικών και λοιπών συνεπειών.»

Καρδίτσα, 09-05-2016

Κακλητζιώτη Πόπη

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε από την Κακλητζιώτη Πόπη του Τμήματος Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου κατά το ακαδημαϊκό έτος 2015-16, υπό την επίβλεψη του Καθηγητή Εφαρμογών Ειδικότητας Χημικού Δρ. Κακάβα Κωνσταντίνου.

Θα ήθελα, λοιπόν, να εκφράσω τις ευχαριστίες και την ευγνωμοσύνη μου στους καθηγητές μου για την ανάθεση του θέματος, την πολύτιμη βοήθεια του Δρ. Κακάβα, το ενδιαφέρον του, αλλά και τον χρόνο που διέθεσε για την διεκπεραίωση της πτυχιακής εργασίας. Ιδιαίτερες ευχαριστίες θα ήθελα να απευθύνω στον κ. Αγγελούση Δημήτριο για την καθοριστική και πολύτιμη βοήθεια του και τον χρόνο που αφιέρωσε κατά την εκτέλεση του εργαστηριακού μέρους.

Ευχαριστίες οφείλω και:

Στον Καθηγητή Φυσικοχημείας και Μηχανικής Τροφίμων του Τμήματος Τεχνολογίας Τροφίμων Καρδίτσας κ. Καραθάνο Βάιο για τον χρόνο του, τη βοήθειά του και την παραχώρηση των πρώτων υλών(δείγματα) για έρευνα. Την επιχείρηση «Φίλια Γη» (Αμπελουργική Οινοποιητική Φίλιας Α.Ε. Φίλια Σοφάδων, Καρδίτσα) για την παραχώρηση πρώτων υλών(μη παλαιωμένο οίνο) στα παλίσια της εργαστηριακής έρευνας.

Τέλος, θα ήθελα να ευχαριστήσω το Τ.Ε.Ι. Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου για την παραχώρηση του εργαστηριακού χώρου και εξοπλισμού για την πραγματοποίηση του εργαστηριακού μέρους.

ΣΚΟΠΟΣ

Σκοπός της μελέτης της πτυχιακής εργασίας «Χρήση Ελληνικής Δρυός για την παλαίωση αλκοολούχων ποτών» είναι η καταγραφή και η ανάλυση των διαφορετικών ουσιών που προκύπτουν, από την χρήση του ξύλινου βαρελιού και άλλων ειδών παλαίωσης, στο τσίπουρο. Πιο αναλυτικά, βασικός στόχος είναι η εκπόνηση συμπεράσματος μέσα από θεωρητική, πρακτική μελέτη και εργαστηριακές έρευνες για τα διαφορετικά είδη ξύλου που χρησιμοποιούνται για την παλαίωση τσίπουρου και την επίδρασή τους στο τελικό προϊόν.

Μέσα από την έρευνα θα υπάρξει ανάλυση και τεκμηριωμένη παρουσίαση στοιχείων για σύγκριση της Γαλλικής και Αμερικανικής δρυός και καστανιάς με την Ελληνική δρυ, ώστε να παρατεθούν ενδελεχώς τα χαρακτηριστικά του τελικού προϊόντος σε σχέση με την πρώτη ύλη και η ποιοτική αναβάθμιση, του τσίπουρου, με παλαίωση σε Ελληνική δρυ. Μετά την εφαρμογή των ερευνών θα είναι βέβαιο ότι παρέχεται η δυνατότητα για εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων, σχετικά με τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά στο τσίπουρο, με την παλαίωση σε Ελληνική δρυ.

"Η γνώση χωρίς την εμπειρία

δεν είναι παρά ένα άχρηστο στολίδι."

Κομφούκιος 551-479 π.Χ.

1.ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

1.1.ΟΙΝΟΣ ΚΑΙ ΑΜΠΕΛΙ

Η ιστορία του κρασιού ξεκινά χιλιάδες χρόνια πριν, και είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με την ιστορία της γεωργίας, της κεραμοποιίας, τον πολιτισμό και την ίδια την ανθρωπότητα. Το κρασί είναι αλκοολούχο ποτό που γίνεται με τη ζύμωση του χυμού των σταφυλιών. Τεχνικά, το κρασί μπορεί να γίνει με οποιοδήποτε φρούτο, π.χ. μήλα, βατόμουρα, δαμάσκηνα, ρόδι κτλ. αλλά τα περισσότερα κρασιά γίνονται με σταφύλια τα οποία έχουν παραχθεί για αυτό το σκοπό και είναι διαφορετικά από τα κοινά σταφύλια. Το αρχαιότερο γνωστό οινοποιείο ανακαλύφθηκε από Αμερικανούς και Ιρλανδούς αρχαιολόγους στο συγκρότημα σπηλιών "Areni-1" στην περιοχή του Vayots Dzor στην Αρμενία, τον Ιανουάριο του 2007. Το οινοποιείο, χρονολογείται ότι είναι περίπου 6.100 ετών, περιέχει ένα πατητήρι, δεξαμενές ζύμωσης, βάζα, και κύπελλα. Οι αρχαιολόγοι βρήκαν, επίσης, σπόρους σταφυλιών από αμπέλια του είδους *Vitis vinifera*.

Το αμπέλι, από το οποίο προέρχεται το κρασί έχει σύμφωνα με τους παλαιοντολόγους, προϊστορία πολλών εκατομμυρίων ετών. Τα ορυκτά αμπέλια, 60 εκατομμυρίων ετών, είναι η πρώτη επιστημονική απόδειξη των σταφυλιών. Πριν από την εποχή των παγετώνων το αμπέλι ευδοκίμοιζε στην πολική ζώνη κυρίως στην Ισλανδία, στη Βόρεια Ευρώπη, αλλά και στη βορειοδυτική Ασία. Οι παγετώνες όμως περιόρισαν την εξάπλωσή του, ωθώντας διάφορα είδη άγριων αμπελών προς θερμότερες ζώνες, όπως η κεντρική και ανατολική Ασία, η κεντρική και νότια Ευρώπη, αλλά και η ευρύτερη περιοχή του νότιου Καυκάσου.

Η ιστορία της αμπελουργίας είναι στενά συνδεδεμένη με την ιστορία του κρασιού. Εικάζεται πως έχει τις ρίζες της στην αγροτική επανάσταση και τη μόνιμη εγκατάσταση πληθυσμών με σκοπό την καλλιέργεια, χρονολογείται δηλαδή γύρω στο 5000 π.Χ. Η αμπελοκαλλιέργεια μπορεί να βρεθεί σε όλες τις ηπείρους εκτός από την Ανταρκτική. Η παλαιότερη γραπτή αναφορά της αμπελοκαλλιέργειας είναι στην Παλαιά Διαθήκη της Βίβλου, που μας λέει ότι ο Νώε φύτεψε ένα αμπέλι δημιουργώντας έτσι κρασί. Επίσης, ένας αρχαίος Περσικός μύθος αναφέρει ότι η

ανακάλυψη έγινε από μία κοπέλα την οποία ο βασιλιάς Jamsid είχε εξορίσει από το χαρέμι του. Θέλοντας να αυτοκτονήσει ήπια από ένα βάζο με υπολείμματα χαλασμένων σταφυλιών που είχαν κριθεί μη πόσιμα. Η κοπέλα αποκοιμήθηκε, αλλά όταν ξύπνησε, την επόμενη ημέρα, είχε ανακαλύψει τα ευχάριστα αποτελέσματά του “χαλασμένου χυμού” και έτσι πήγε την ανακάλυψη της στον βασιλιά ο οποίος την δέχτηκε ξανά στο χαρέμι. Η αλλοίωση βέβαια του σταφυλιού, ήταν στην πραγματικότητα το αποτέλεσμα της ζύμωσης. Από τους πρώτους γνωστούς αμπελοκαλλιεργητές θεωρούνται οι αρχαίοι Πέρσες, οι Σημιτικοί λαοί και οι Ασσύριοι. Παρόλα αυτά, πρόσφατα αρχαιολογικά ευρήματα δείχνουν ότι η αρχαιότερη γνωστή μέχρι σήμερα συστηματική καλλιέργεια αμπέλου και παραγωγή κρασιού έγινε στον Καύκασο, γύρω στο 8.000 π.Χ., μεταξύ του σημερινού Ιράν, την Αρμενία και την Γεωργία. Μεταγενέστερα οι γνώσεις αμπελουργίας και οινοποιίας μεταφέρθηκαν στους Αιγύπτιους, τους λαούς της Φοινίκης και τους πληθυσμούς της Μικρασίας και του Ελλαδικού χώρου. Σχεδόν όλες οι μεγάλες οινοπαραγωγικές περιοχές της Δυτικής Ευρώπης σήμερα καθιερώθηκαν κατά την Ρωμαϊκή εποχή. Οι Ρωμαίοι έκαναν σημαντικές ανακαλύψεις στην κατάταξη των ποικιλιών αμπέλου και των χρωμάτων, την παρατήρηση και αποτύπωση χαρακτηριστικών ωρίμανσης και τον εντοπισμό ασθενειών.

Το κρασί ήρθε στην Ευρώπη με την εξάπλωση του ελληνικού πολιτισμού γύρω στο 1600 π.Χ. Η Ηλιάδα και η Οδύσσεια του Ομήρου περιέχουν εξαιρετική και λεπτομερείς περιγραφές του κρασιού. Μέσω της Αρχαίας Ελλάδας το κρασί έγινε ευρέως γνωστό σε όλη τη λεκάνη της Μεσογείου, όπου Ελληνικοί αμφορείς έχουν βρεθεί σε όλη την περιοχή. Οι Έλληνες συνέβαλαν στην διάδοση και ανάπτυξη του κρασιού στην αρχαία Αίγυπτο, την Ιταλία, την Σικελία, την Γαλλία, την Ισπανία και όλο τον αρχαίο κόσμο. Η παραγωγή και η κατανάλωση κρασιού αυξήθηκε από τον 15ο αιώνα και μετά. Στα τέλη του 19ου αιώνα εμφανίστηκε η φυλλοξέρα, ένα έντομο που μεταφέρθηκε από την Αμερική και που είχε ως αποτέλεσμα την καταστροφή σχεδόν όλων των αμπελώνων της Ευρώπης. Η θετική πλευρά, αυτής της σοβαρής απώλειας, ήταν να οδηγήσει στην ενδυνάμωση των ανθεκτικότερων αμπελώνων της Ευρώπης και την ανάπτυξη των καλλιεργειών του επονομαζόμενου «Νέου Κόσμου», δηλ. Καλιφόρνια, Αργεντινή, Χιλή, Αυστραλία και Νότια Αφρική.

Έχει διαπιστωθεί ότι η οινοποισία είχε αρχίσει από το 4000 π.Χ., και ενδεχομένως, ήδη από το 6000 π.Χ. Οι ανασκαφές από τάφους στην αρχαία Αίγυπτο

αποδεικνύουν ότι το κρασί ήταν σε χρήση από το 3100 π.Χ. Οι Αρχαίοι Έλληνες έπιναν το κρασί αναμειγνύοντας το με νερό, σε αναλογία συνήθως 1:3 (ένα μέρος οίνου προς τρία μέρη νερού). Διέθεταν ειδικά σκεύη τόσο για την ανάμειξη (κρατήρες) όσο και για την ψύξη του. Η πόση κρασιού που δεν είχε αναμειχθεί με νερό ("άκρατος οίνος") θεωρούνταν βαρβαρότητα και συνηθιζόταν μόνο από αρρώστους ή κατά τη διάρκεια ταξιδιών ως τονωτικό. Διαδεδομένη ήταν, ακόμα, η κατανάλωση κρασιού με μέλι καθώς και η χρήση μυρωδικών. Η προσθήκη ασίνθου στο κρασί ήταν επίσης γνωστή μέθοδος όπως και η προσθήκη ρητίνης.

1.2.ΠΑΛΑΙΩΣΗ ΟΙΝΟΥ

Η παλαίωση αφορά κυρίως τους ερυθρούς καθώς και λευκούς οίνους υψηλής ποιότητας. Η διάρκειά της ποικίλει, ανάλογα με το κρασί και αποσκοπεί πάντα στη βελτίωσή του. Η γήρανση του κρασιού είναι δυνητικά σε θέση να βελτιώσει την ποιότητα του κρασιού. Ο τρόπος παραγωγής του δε διέφερε ουσιαστικά από αυτόν των ημερών μας. Οι Έλληνες γνώριζαν την παλαίωση του κρασιού και την άφηναν να γίνει σε θαμμένα πιθάρια, σφραγισμένα με γύψο και ρετσίνι. Το κρασί εμφιαλωνόταν σε ασκούς ή σε σφραγισμένους πήλινους αμφορείς, αλειμμένους με πίσσα για να μένουν στεγανοί. Ο Έλληνας γιατρός Γαληνός έγραψε ότι η "γεύση" από παλαιωμένο κρασί ήταν επιθυμητή και ότι αυτό θα μπορούσε να επιτευχθεί με τη θέρμανση ή το κάπνισμα του κρασιού, αν και, κατά τη γνώμη του Γαληνού, αυτά τα τεχνητά παλαιωμένα κρασιά δεν ήταν τόσο υγιείς όσο τα φυσικά «παλαιωμένα» κρασιά. Μετά την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, η εκτίμηση για το παλαιωμένο κρασί ήταν σχεδόν ανύπαρκτη. Οι περισσότεροι από τους οίνους που παράγονταν στη Βόρεια Ευρώπη ήταν με ελαφρύ σώμα, χλωμό χρώμα και με χαμηλό αλκοόλ. Αυτά τα κρασιά δεν είχαν πολύ δυναμικό παλαίωσης και μετά βίας κρατούσαν λίγους μήνες πριν επιδεινωθούν ραγδαία σε ξύδι. Μέχρι το 16ο αιώνα, γλυκά και, περισσότερο, οينوπνευματώδη κρασιά γίνονταν στη Μεσόγειο και κέρδιζαν την προσοχή με την ικανότητα παλαίωσης τους. Τον 17ο αιώνα, αναπτύχτηκε η καινοτομία ανάπτυξης του φελλού και της φιάλης, η οποία έδινε την δυνατότητα, στους παραγωγούς, της συσκευασίας και της αποθήκευσης κρασιού σε ένα ουσιαστικά αεροστεγές περιβάλλον. Η προσθήκη αλκοόλης βρέθηκε να δρα ως συντηρητικό, επιτρέποντας κρασιά για να επιβιώσουν μακροχρόνια ταξίδια θάλασσας στην Αγγλία, την Αμερική

και Ανατολικές Ινδίες. Οι Έλληνες έμαθαν επίσης να προσθέτουν βότανα και μπαχαρικά για να καλύψουν την αλλοίωση.

2.ΚΡΑΣΙΑ

2.1.ΓΕΝΙΚΑ

Η λέξη "κρασί" αντικατέστησε τη λέξη "οίνος". Αυτό έγινε διότι η λέξη κατάγεται, από το μεσαίωνα από τη λέξη κρασίν και από τα αρχαία ελληνικά από τη λέξη κράσις που σημαίνει ανάμειξη, που με τη σειρά της είναι παράγωγο του ελληνικού θέματος κρα-. Η ετυμολογία της λέξης αντανακλά τη συνήθεια των αρχαίων Ελλήνων να πίνουν το κρασί τους ανακατεμένο με νερό, κάτι το οποίο δεν γίνεται στις μέρες μας.

Στην Ελλάδα ο μεγάλος αριθμός των ποικιλιών οιναμπέλου και η ιδιομορφία των οικοσυστημάτων της, συντελούν στην παραγωγή μιας ευρείας γκάμας κρασιών. Η ποιότητα των οίνων μιας περιοχής, περισσότερο ή λιγότερο ονομαστή, εξαρτάται κατά πολύ απ'την ποιότητα και τη σύνθεση των σταφυλιών κατά την ωρίμανσή τους. Το σταφύλι, λοιπόν, επιλέγεται, ανάλογα με το κρασί που θέλει να βγάλει κανείς, βάσει της ποικιλίας του αμπελιού, του τόπου και του τρόπου που καλλιεργείται. Για την παραγωγή ερυθρού ή ροζέ οίνου τα σταφύλια κατά κανόνα είναι ερυθρά, ενώ για τους λευκούς οίνους το σταφύλι μπορεί να είναι λευκό ή και ερυθρό.

Με την πάροδο των χρόνων, ο κλάδος της οινοποιίας εμφανίζει διαρκή εξέλιξη. Με την παραγωγή κρασιού ασχολείται μεγάλος αριθμός επιχειρήσεων, εκ των οποίων οι περισσότερες είναι μικρές επιχειρήσεις. Τα τελευταία χρόνια έχει υπάρξει άνοδος, στην Ελλάδα, του επιπέδου της οινοπαραγωγής. Παρατηρείται ότι οι περισσότερες επιχειρήσεις χρησιμοποιούν αυτοματοποιημένες μεθόδους παραγωγής, ενώ σχεδόν όλες διαθέτουν δικά τους χημικά εργαστήρια για τον έλεγχο των χημικών συστατικών του οίνου. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την υψηλή ποιότητα του παραγόμενου κρασιού, καθώς επίσης και την είσοδο των επιχειρήσεων στον Διεθνή Οργανισμό Τυποποίησης (ISO).

2.2. ΔΙΕΘΝΗΣ ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΤΥΠΟΠΟΙΗΣΗΣ

Ο Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης ISO(International Organization for Standardization) ιδρύθηκε στις 23 Φεβρουαρίου του 1947 και παράγει τα παγκόσμια

βιομηχανικά και εμπορικά πρότυπα, τα επανομαζόμενα πρότυπα ISO. Είναι μια διεθνής οργάνωση δημιουργίας και έκδοσης προτύπων που αποτελείται από αντιπροσώπους των εθνικών οργανισμών τυποποίησης.

Οι λόγοι που οδήγησαν τις, επί το πλείστον, μεγάλες επιχειρήσεις στη χρήση των Διεθνών Προτύπων είναι κυρίως για να αυξήσουν την ποιότητα των προϊόντων τους και για να έχουν ανταγωνιστικό πλεονέκτημα σε σύγκριση με τις υπόλοιπες επιχειρήσεις. Στον τομέα του κρασιού τα ISO που συναντάμε να χρησιμοποιούν περισσότερο οι επιχειρήσεις είναι τα ISO 9001 και ISO 22000.



Εικόνα 1: Χαρτί πιστοποίησης γερμανικής εταιρείας που έχει εφαρμόσει το ISO 9001:2008¹

Το ISO 9001 είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο πρότυπο που καθορίζει τα κριτήρια για ένα σύστημα διαχείρισης ποιότητας. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί από οποιαδήποτε εταιρεία ή οργανισμό ανεξάρτητα από το μέγεθος και το πεδίο δραστηριότητάς τους. Το πρότυπο αυτό έχει καθιερωθεί σε πάνω από ένα

εκατομμύριο επιχειρήσεις, σε περισσότερες από 170 χώρες στο κόσμο. Γενικότερα, περιγράφει μια σειρά αρχών διαχείρισης ποιότητας και οργάνωσης της επιχείρησης, ώστε να επιτυγχάνεται:

- Σταθεροποίηση των εργασιών που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή των προϊόντων
- Συνεχής βελτίωση της ποιότητας των προϊόντων, αλλά και η αύξηση της παραγωγικότητας
- Ανάπτυξη των δεξιοτήτων του προσωπικού σε όλα τα “στρώματα” της επιχείρησης για την καλύτερη δυνατή αποτελεσματικότητα οργάνωση και ποιότητας.

Το ISO 22000 είναι ένα διεθνές πρότυπο που καθορίζει τις απαιτήσεις ενός συστήματος διαχείρισης ασφάλειας τροφίμων. Το πρότυπο απευθύνεται σε επιχειρήσεις που εμπλέκονται στην εφοδιαστική αλυσίδα τροφίμων και προδιαγράφει τι χρειάζεται να κάνει η επιχείρηση προκειμένου να εξασφαλίσει ότι τα τρόφιμα θα είναι ασφαλή σε όλα τα στάδια, από την παραγωγή μέχρι την κατανάλωση. Γενικότερα, περιγράφει:

- την ύπαρξη βασικών συνθηκών και δραστηριοτήτων για τη διατήρηση κατάλληλου υγιεινού περιβάλλοντος
- την καθιέρωση διαδικασιών για την αποτελεσματική διαχείριση του συστήματος
- την αποτελεσματική επικοινωνία των επιχειρήσεων στην αλυσίδα των τροφίμων με προμηθευτές, καταναλωτές, συμβούλους, αρμόδιες αρχές και κάθε οργανισμό που μπορεί να επηρεάζει το σύστημα διαχείρισης της επιχείρησης .

2.3. ΤΥΠΟΙ ΚΑΙ ΕΡΥΘΡΕΣ ΠΟΙΚΙΛΙΕΣ ΚΡΑΣΙΟΥ

Με τον συνδυασμό διαφορετικών ποικιλιών σταφυλιού μπορούμε να δημιουργήσουμε άπειρες γεύσεις στο κρασί μας. Παρόλα αυτά, οι τύποι των κρασιών είναι συγκεκριμένοι και προκύπτουν από τα τρία βασικά τους χαρακτηριστικά το χρώμα, την περιεκτικότητα σε σάκχαρα και την περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα. Έτσι, με βάση το χρώμα τους τα κρασιά κατατάσσονται σε:

- Λευκά
- Ροζέ και
- Ερυθρά

Με βάση την περιεκτικότητα σε σάκχαρα χωρίζονται:

- ξηρά
- ημίξηρα
- ημίγλυκα και
- γλυκά

Και, τέλος, με βάση την περιεκτικότητα σε διοξείδιο του άνθρακα κατατάσσονται σε:

- ήσυχα (απλά)
- ημιαφρώδη και
- αφρώδη.

Εκτός από τους τύπους των κρασιών υπάρχουν και οι κατηγορίες που σύμφωνα με την Ελληνική νομοθεσία χωρίζονται σε:

- Κρασιά Ονομασίας Προέλευσης(ΠΟΠ): Ονομασία Προελεύσεως Ανωτέρας Ποιότητας(ΟΠΑΠ) και Ονομασία Προελεύσεως Ελεγχόμενη(ΟΠΕ)
- Επιτραπέζιοι οίνοι: Προστατευόμενης Γεωγραφικής Ένδειξης(ΠΓΕ), ονομασίας κατά παράδοση και κρασιά μάρκας.

Τα κρασιά ΠΟΠ για να παραχθούν χρειάζεται να πληρούν ορισμένες προϋποθέσεις. Αυτές είναι η ποικιλία του σταφυλιού, η αμπελουργική περιοχή, οι παραδοσιακές οινοποιητικές τεχνικές και η περιεκτικότητα σε αλκοόλ. Ο διαχωρισμός των κρασιών ΟΠΑΠ και ΟΠΕ γίνεται από την ειδική χρωματιστή

ταινία, η οποία τοποθετείται στο φελλό, και είναι χρώματος κόκκινου και μπλε αντίστοιχα.

Στους επιτραπέζιους οίνους συμπεριλαμβάνονται τα ΠΓΕ, τα οποία είναι κρασιά συγκεκριμένης περιοχής ή διαμερίσματος και έχουν συγκεκριμένη ποικιλία αμπελιού και τεχνικές οινοποίησης, η οίνοι κατά παράδοση, οι οποίοι παράγονται με συγκεκριμένες μεθόδους μιας περιοχής(Ρετσίνα) και, τέλος, τα κρασιά μάρκας, τα οποία φέρουν συγκεκριμένη εμπορική ονομασία και σημαντικό ρόλο παίζουν οι ποιοτικοί έλεγχοι και τα σταθερά οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά.

Η διαμόρφωση του αρώματος και του χρώματος του κρασιού προέρχεται τόσο από τα φυσικά χαρακτηριστικά της πρώτης ύλης, δηλαδή από το χρώμα των σταφυλιών και το φλοιό των ρωγών, όσο και από τις μεθόδους οινοποίησης. Παράλληλα, είναι δυνατόν, να έχουμε λευκά κρασιά από κόκκινα σταφύλια. Το χρώμα του παραγόμενου κρασιού μας δίνει αρκετές πληροφορίες για την γεύση του και την ηλικία του, καθώς όσο πιο πορφυρό χρώμα έχει ένα ερυθρό κρασί τόσο πιο νέο θεωρείται. Εάν στα χείλη του ποτηριού παρατηρήσουμε πορτοκαλιές και καστανές ανταύγειες συμπεραίνουμε τη γήρανσή του που είναι πιο προχωρημένη, όσο πιο μεγάλο είναι το ποσοστό τους. Επίσης μπορούμε να πάρουμε πληροφορίες για το αν το κρασί προέρχεται από βόρειες χώρες ή πιο ζεστές και για το αν το σταφύλι είναι ντελικάτο ή κάποιο ανθεκτικότερο.

Υπάρχουν πολλές ποικιλίες ερυθρών σταφυλιών που παράγονται στην Ελλάδα, μερικά από αυτά είναι:



Αγιωργίτικο: Είναι ίσως μία από τις πιο δημοφιλείς και εκλεκτές ποικιλίες που παράγονται στους ελληνικούς αμπελώνες. Καλλιεργείται, κατά κύριο λόγο, στην περιοχή της Νεμέας από τον 16^ο αιώνα, αλλά συναντάται και σε άλλα διαμερίσματα της χώρας μας. Έχουν ένα μέτριο πορφυρό χρώμα και έντονα φρουτώδη αρώματα.

Εικόνα 2: Σταφύλι Αγιωργίτικο.

Ξινόμαυρο: Καλλιεργείται στη βόρεια και κεντρική Ελλάδα και είναι, μαζί με το Αγιοργίτικο, η ευγενέστερη ερυθρή ποικιλία. Το χρώμα του κυμαίνεται σε όλους τους τόνους του κόκκινου ανάλογα με το βαθμό παλαίωσης του. Το άρωμά του θυμίζει αυτό της ώριμης τομάτας και η έντονη παρουσία των τανινών προσδίδει το στυφό χαρακτήρα του κρασιού.

Μαυροδάφνη: Καλλιεργείται στην Πελοπόννησο και συγκεκριμένα στην περιοχή της Πάτρας, αλλά και σε μικρότερες ποσότητες στο νησί της Κεφαλονιάς. Η παραγωγή του δίνει κρασί γλυκό, με έντονο πορφυρό-καφέ χρώμα και πλούσια αρώματα. Αρκετοί παραγωγοί πιστεύουν ότι μπορεί να δώσει και σπουδαία ξηρά κρασιά.



Εικόνα 3: Σταφύλι Μαυροδάφνης.

Μανδηλαριά: Είναι μια ποικιλία που καλλιεργείται στα αιγαιοπελαγίτικα νησιά, κυρίως στη Πάρο και στη Ρόδο, καθώς και στην Κρήτη. Τα κρασιά που παράγονται από τη συγκεκριμένη ποικιλία έχουν βαθύ σκούρο χρώμα, πλούσιο φρουτώδες άρωμα και τραχιά γεύση με ατίθασες τανίνες.



Εικόνα 4: Σταφύλι Κοτσιφάλι.

Κοτσιφάλι: Ποικιλία που καλλιεργείται στη Κρήτη, αλλά τα καλύτερα κρασιά παράγονται στο Ηράκλειο. Τα κρασιά που βγάζει χαρακτηρίζονται από απαλό κόκκινο χρώμα, πικάντικα αρώματα και υψηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλη. Γι' αυτούς τους λόγους, συνήθως οινοποιείται με άλλες ποικιλίες, όπως η Μανδηλαριά.

Λημνιό: Είναι μια ποικιλία που αναφέρεται, από τα αρχαία χρόνια, από Έλληνες συγγραφείς, όπως ο Αριστοτέλης και ο Όμηρος. Παράγεται στη Λήμνο, στις Σποράδες και στη Χαλκιδική. Δίνει πλούσιο φρουτώδες άρωμα και μέτριο χρώμα. Οι τανίνες είναι διακριτικές και παρόλο την υψηλή περιεκτικότητα σε αλκοόλη χαρίζει ένα ελαφρύ κρασί.

Έκτος από τις παραπάνω ελληνικές ποικιλίες αμπελιών, υπάρχουν και αρκετές διεθνείς, που καλλιεργούνται σε αρκετές χώρες εκτός από τη χώρα καταγωγής τους. Μερικές από τις πιο εκλεκτές και διαδεδομένες είναι:

Merlot: Ξεκίνησε να καλλιεργείται στο Μπορντώ της Γαλλίας και η φύτευσή του έχει εξαπλωθεί σε όλο τον κόσμο. Έχει βαθύ χρώμα και το άρωμά του είναι γλυκό, θυμίζοντας κόκκινα φρούτα και δαμάσκηνο, και κατά τη διάρκεια της παλαίωσης αποκτά πιο πικάντικες νότες. Χαρίζει ένα πλούσιο κρασί με μαλακές τανίνες.



Εικόνα 5: Σταφύλι Merlot.

Cabernet Sauvignon: Θεωρείται ο βασιλιάς των κόκκινων κρασιών. Η παραγωγή του ξεκίνησε από τη Γαλλία και εξαπλώθηκε σε όλο τον κόσμο, σε θερμές και ψυχρότερες περιοχές. Τα χρώματά του είναι έντονα, από πορφυρό μέχρι και μαύρο, όπως και τα αρώματά του, από άρωμα φραγκοστάφυλου και κόκκινων φρούτων μέχρι άρωμα σοκολάτας και μπαχαρικών. Κατά την διάρκεια της παλαίωσης, οι αυστηρές τανίνες μαλακώνουν.



Εικόνα 6: Σταφύλι Syrah.

Syrah: Κατάγεται από την κοιλάδα του Ροδανού και άρχισε να παράγεται σε θερμές περιοχές με ηλιοφάνεια όπως Ιταλία, Ισπανία και Ελλάδα, καθώς και την Ν.Αφρική, τη Χιλή, την Αργεντινή και την Καλιφόρνια. Τα χρώματά του βαθιά πορφυρά και τα αρώματά του φρουτώδες με πιπεράτες νότες κατά την παλαίωση. Με την παλαίωση οι έντονες από οξύτητα τανίνες, μαλακώνουν.

Pinot Noir: Παράγεται στη Βουργουνδία της Γαλλίας και σπάνια καλλιεργείται σε άλλες χώρες. Το χρώμα του είναι ένα απαλό ρουμπινί. Τα αρώματά του το κάνουν ιδιαίτερο καθώς κυμαίνονται από φρουτώδες βατόμουρα μέχρι άρωμα πράσινου τσαγιού και μαύρης ελιάς. Οι τανίνες είναι μέτριες, η αλκοόλη μέτρια, αλλά η

οξύτητα υψηλή. Σε συνδυασμό με αφρώδες κρασιά χρησιμοποιείται για την παραγωγή σαμπάνιας.

2.4. ΧΗΜΙΚΗ ΣΥΣΤΑΣΗ ΚΡΑΣΙΟΥ

Όπως αναφέρθηκε και παραπάνω υπάρχουν διάφοροι τύποι και ποικιλίες κρασιού. Πριν φτάσουμε στην κατανάλωσή τους θα πρέπει να επιλέξουμε τα χαρακτηριστικά που θέλουμε να έχει ώστε να ικανοποιήσει τις δικές μας γεύσεις. Καθοριστικό ρόλο σε αυτό το στάδιο έχουν οι αισθήσεις μας, η όραση, η όσφρηση και η γεύση. Με την όραση γίνεται η επιλογή του χρώματος του οίνου(λευκό, ροζέ, ή κόκκινο). Η όσφρηση και η γεύση είναι, αρκετές φορές, αλληλένδετες. Η μυρωδιά από μπαχάρια θα μας δώσει μια πικάντικη γεύση και, αντίστοιχα, μία όξινη γεύση θα φτάσει μέχρι τη μύτη μας. Την ευθύνη αυτών των χαρακτηριστικών έχουν οι ενώσεις και οι ουσίες που υπάρχουν στα σταφύλια και, μέσω των διαδικασιών οινοποίησης, εισβάλλουν στο κρασί. Το σταφύλι αποτελείται από:

- Φλοιό: περιέχει νερό, αρωματικές και χρωστικές ουσίες που διαμορφώνουν τα χαρακτηριστικά του κρασιού, τανίνες και οξέα τα οποία συντελούν στην όξινη και στυφή γεύση του κρασιού.
- Σάρκα: αποτελείται από νερό περίπου 75%, σάκχαρα 17-25% και οργανικά οξέα.
- Γίγαρτα: περιέχουν τανίνες οι οποίες είναι ιδιαίτερα στυφές.

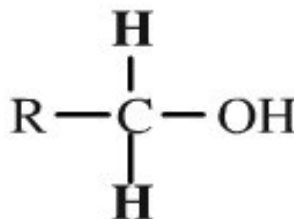
Πριν το κρασί, όμως, φτάσει στο στάδιο της κατανάλωσης, ο οινοπαραγωγός είναι απαραίτητο να επιλέξει τη κατάλληλη ποικιλία οινοποιήσιμης αμπέλου για να του επιφέρει τα αποτελέσματα και τα χαρακτηριστικά που επιθυμεί να έχει. Αυτά κατά κύριο λόγο είναι το μέγεθος της ράγας του σταφυλιού και η σύσταση και το χρώμα του φλοιού. Η χημική σύσταση του κρασιού αποτελείται από τα ακόλουθα:

- ✓ Νερό
- ✓ Αλκοόλη
- ✓ Φαινολικά συστατικά
- ✓ Οξέα
- ✓ Σάκχαρα
- ✓ Άλατα

Νερό και αλκοόλη:

Από χημική άποψη, το κρασί αποτελείται από 80-90% νερό, σε αυτό οφείλεται ο υδατικός χαρακτήρας του, 9-18% αλκοόλη και από άλλες ουσίες που προσδίδουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του. Η αλκοόλη είναι οργανική ένωση που στην ομάδα του συμπεριλαμβάνεται το υδροξείδιο(-OH).

Η αλκοόλη που φέρει το κρασί χωρίζεται κυρίως σε αιθανόλη και γλυκερόλη. Η ποσότητα αιθανόλης αναγράφεται πάνω στο μπουκάλι που πωλείται το κρασί. Προκύπτει ότι από 17gr ζάχαρη/λίτρο παίρνουμε 1%vol αιθανόλης. Η γλυκερόλη είναι αυτή που βρίσκεται στο κρασί σε ποσοστό 9-18% , συνεισφέρει στη γλυκύτητα του και προέρχεται είτε από την αλκοολική ζύμωση των σακχάρων είτε από τεχνητή προσθήκη.



Εικόνα 7: Γενικός τύπος αλκοόλης.

Σάκχαρα:

Τα σάκχαρα είναι αυτά που καθορίζουν τον αλκοολικό βαθμό του κρασιού, που θα προκύψει μετά τη ζύμωση, και για αυτόν τον λόγο είναι από τα σημαντικότερα συστατικά του σταφυλιού και συγκεκριμένα του γλεύκους(μούστου). Τα σάκχαρα που συναντώνται σε μεγαλύτερες ποσότητες είναι η γλυκόζη και η φρουκτόζη και σε μικρότερες ποσότητες η γαλακτόζη, η σακχαρόζη και οι πεντόζες. Η ποσότητα των σακχάρων στο μούστο είναι περίπου 150-300 gr/l και μετά την αλκοολική ζύμωση δεν πρέπει να εμπεριέχονται σε μεγαλύτερο ποσό από 4gr/l στους ξηρούς οίνους.

Άλατα :

Τα κυριότερα μη οργανικά άλατα που εμπεριέχονται στο σταφύλι, το μούστο και το κρασί είναι τα τρυγικά. Έχουν μία συγκεκριμένη κρυσταλλώδη μορφή και σκληρότητα. Παίρνουν αυτοί τη μορφή όταν ψυχθούν σε πολύ χαμηλές θερμοκρασίες, ενώ σε θερμοκρασία δωματίου, σε νερό ή κρασί, καταβυθίζονται και δεν επηρεάζουν την ποιότητα και τα χαρακτηριστικά του οίνου. Είναι πολύ βασικά συστατικά που καθορίζουν τη λειτουργία του μεταβολισμού των υπολοίπων χημικών ενώσεων, αλλά και τη φρεσκάδα, την οξύτητα και την αμελητέα αλμύρα του κρασιού που με την έλλειψή της θα έδινε ένα πλαδαρό, γευστικά, αποτέλεσμα. Άλλα άλατα που υπάρχουν στο κρασί είναι το κάλιο το οποίο ρυθμίζει το pH, το νάτριο, το φώσφορο, το μαγνήσιο, το ασβέστιο κ.α.

Οξέα:

Το σημαντικότερο από τα οξέα που υπάρχουν στη σύσταση του κρασιού είναι το τρυγικό οξύ. Βρίσκεται σε ποσότητα περίπου 5-7gr/l και είναι αυτό που προσφέρει την οξύτητα, την γευστική φρεσκάδα και την ζωηράδα του χρώματος. Το συναντάμε, σχεδόν, σε όλα τα φρούτα και, κυρίως στα σταφύλια, μπορεί να υπάρχει είτε ως ελεύθερο οξύ είτε με τη μορφή αλάτων καλίου, ασβεστίου ή μαγνησίου. Το κιτρικό, το μηλικό, το οξικό και το γαλακτικό οξύ καθορίζουν, επίσης, την γευστική ισορροπία των οίνων.

Φαινολικά συστατικά:

Τα φαινολικά συστατικά είναι μία μεγάλη ομάδα ενώσεων, απαριθμεί περίπου 8.000 μόρια, και από τις πιο σημαντικές στο κομμάτι της οινολογίας και γενικότερα των φυτών και των τροφίμων. Ο ρόλος τους είναι σπουδαίος, καθώς προστατεύουν τα φυτά από παθογόνους οργανισμούς και την ηλιακή ακτινοβολία. Επίσης, επηρεάζουν τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του οίνου, τη γεύση και κυρίως το χρώμα, καθώς ο διαχωρισμός των κόκκινων κρασιών από τα λευκά γίνεται με τη δική τους παρουσία. Η αλκοολική ζύμωση είναι αυτή που μεταφέρει τα φαινολικά συστατικά από το σταφύλι στο μούστο. Λόγω των αντιοξειδωτικών που προσφέρουν, μέσα από φρούτα, λαχανικά και των παραγώγων τους, η πρόσληψη τους έχει αποδειχθεί ευεργετική για τον άνθρωπο και την υγεία του. Σύμφωνα με την χημική τους δομή χωρίζονται σε δύο μεγάλες ομάδες:

- ✓ στις πολυμοριακές φαινόλες: οι οποίες είναι γνωστές ως φλαβονοειδείς φαινόλες λόγω του κοινού χημικού τύπου που έχουν με αυτόν της φλαβόνης.

- ✓ και στις μονομοριακές φαινόλες: γνωστές ως μη φλαβονοειδείς φαινόλες. Τα πιο σημαντικά είναι το γαλλικό και το καφεϊκό οξύ και γι' αυτό είναι γνωστές και ως φαινολικά οξέα.

Η δράση των φαινολικών οξέων στο κρασί είναι, κυρίως, αντισηπτική και αντιβακτηριακή. Σημαντική είναι και η αντιφλεγμονώδη δράση και η προστασία προς καρδιαγγειακές παθήσεις. Στις ενώσεις των φαινολικών οξέων (φαινολοκαρβοξυλικά οξέα) εμπεριέχονται τουλάχιστον μια καρβοξυλομάδα και ένα φαινολικό υδροξύλιο. Τα φαινολοξέα διακρίνονται σε δύο βασικές κατηγορίες:

- ✓ Βενζοϊκά οξέα και
- ✓ Κινναμωμικά οξέα

Αυτά με τη σειρά τους χωρίζονται σε υποκατηγορίες οξέων με τα πιο γνωστά από τα βενζοϊκά να είναι το σαλικυλικό και το γαλλικό οξύ, ενώ από τα κινναμωμικά είναι το καφεϊκό, το π-κουμαρικό, το σιναπικό και το φερουλικό οξύ.

Τα φλαβονοειδή είναι η μεγαλύτερη υποομάδα πολυφαινόλων. Είναι ιδιαίτερα σημαντικά για την υγεία λόγω της αντικαρκινικής τους δράσης, των αντιοξειδωτικών που έχουν, αλλά και των αμυντικών μηχανισμών, στα φρούτα και τα λαχανικά, απέναντι σε μύκητες. Οι σημαντικότερες από τις φλαβονοειδείς φαινόλες είναι οι ανθοκυάνες και οι τανίνες.

Οι ανθοκυάνες είναι η μεγαλύτερη υδρωλυόμενη ομάδα χρωστικών που εμπεριέχεται στα φρούτα και τα λαχανικά. Στα σταφύλια, βρίσκονται στο φλοιό και είναι υπεύθυνες για το κόκκινο, μπλε και μωβ χρώμα των ερυθρών οίνων και άλλων φρούτων. Εάν παρατηρήσουμε το χυμό από ένα λευκό και ένα κόκκινο σταφύλι θα διαπιστώσουμε πως έχουν το ίδιο ανοιχτό χρώμα. Επομένως, αυτή είναι η βασική διαφορά των ερυθρών από τα λευκά κρασιά, καθώς η αλκοολική ζύμωση των ερυθρών γίνεται με την παρουσία των φλοιών.

Οι τανίνες είναι το συστατικό που συναντάται στο φλοιό του σταφυλιού και μέσω της εκχύλισης περνάει στα κρασιά. Υπάρχει, κυρίως, στα ερυθρά κρασιά και είναι από τα πιο ισχυρά φυσικά συντηρητικά. Όσο περισσότερος είναι ο χρόνος εκχύλισης, τόσο περισσότερες είναι οι τανίνες, άρα τόσο μεγαλύτερο είναι και το δυναμικό παλαίωσης. Με την παλαίωση των οίνων, η γεύση των τανινών, χάνει την οξύτητά της και γίνεται πιο στρογγυλή. Καθώς ενώνεται με τις πρωτεΐνες του

εκκρίματος των σιελογόνων αδένων, παρεμποδίζεται η εκροή του σάλιου και έτσι δημιουργείται η στυφή γεύση των κρασιών. Υπάρχουν τρεις κατηγορίες τανινών:

- Υδρολυώμενες
- Συμπυκνωμένες
- Φλωροτανίνες

Επίσης, στο κρασί υπάρχει διοξείδιο του θείου και ρεσβερατρόλη. Τα θειώδη παράγονται φυσικά κατά την διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης ή μπορούν να προστεθούν. Ο ρόλος τους είναι συντηρητικός και προστατευτικός, καθώς, προστατεύουν τα κρασιά από την οξείδωση. Τα κρασιά που παράγονται χωρίς προσθήκη θειώδη είναι γνωστά ως «φυσικά». Η ρεσβερατρόλη ανήκει στα στιλβένια που παράγονται από τα κινναμωνικά οξέα. Η δράση της είναι φαρμακολογική δρώντας για την αντιμετώπιση παθολογικών καταστάσεων της υγείας του ανθρώπου.

2.5. ΣΤΑΔΙΑ ΕΡΥΘΡΗΣ ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗΣ

2.5.1. ΤΡΥΓΟΣ

Σε αυτό το πρώτο στάδιο, το οποίο είναι και το πιο σημαντικό, γίνεται η συλλογή των σταφυλιών. Ο οινοποιός ή ο αμπελουργός, προκειμένου να παράγει το κρασί που επιθυμεί πρέπει να κάνει την σωστή επιλογή σταφυλιών. Τα σταφύλια όσο περισσότερο ωριμάζουν τόσο περισσότερη γλυκύτητα, χρώμα και αλκοόλη χαρίζουν στο κρασί. Επομένως, η συλλογή τους γίνεται όταν οι ρόγες αποκτήσουν το επιθυμητό χρώμα και την επιθυμητή αναλογία σακχάρων και οξέων. Την επιθυμητή αναλογία δε των τελευταίων έχουμε την δυνατότητα να την εξακριβώσουμε μέσα από ελέγχους, αντιπροσωπευτικών δειγμάτων σταφυλιών, που γίνονται κατά την διάρκεια του τρύγου.

Τα ώριμα σταφύλια μας προσφέρουν περισσότερα σάκχαρα, τα οποία δρουν εις βάρος των οξέων και έτσι προορίζονται για γλυκά κρασιά. Επίσης, για την παραγωγή ερυθρών οίνων χρησιμοποιούνται κόκκινα σταφύλια, κάτι το οποίο δεν ισχύει για τα λευκά κρασιά, τα οποία μπορούν να παραχθούν από λευκά και ερυθρά σταφύλια.

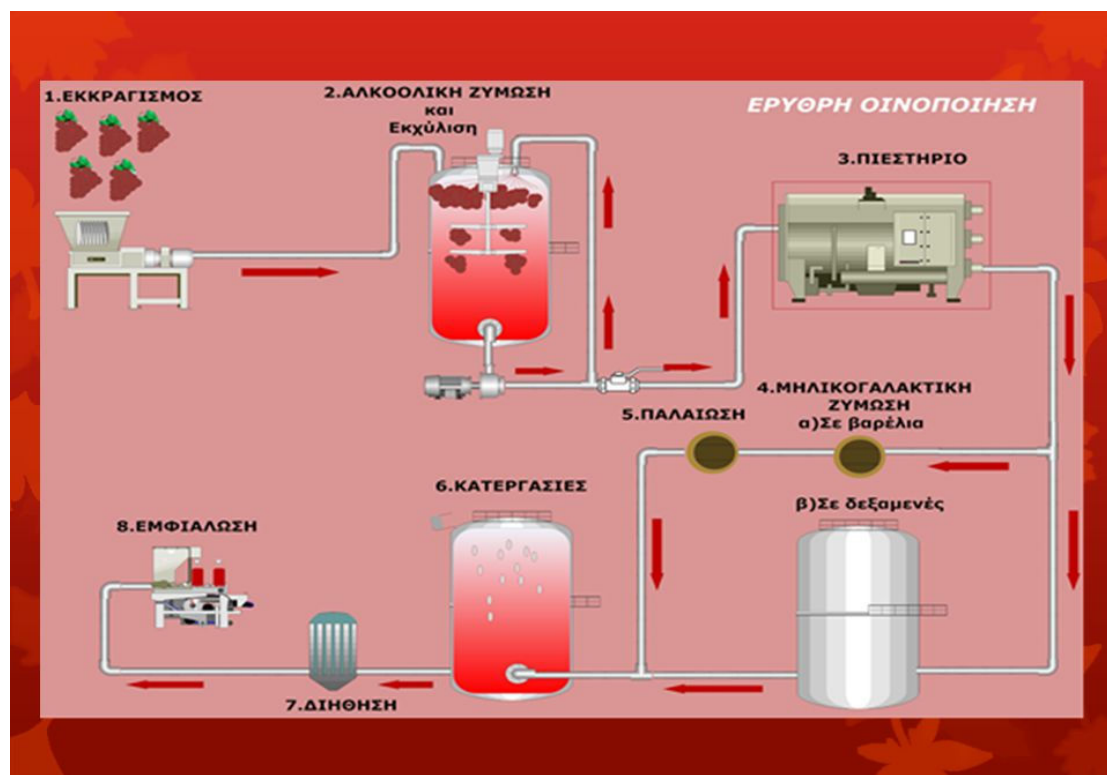
2.5.2. ΕΚΡΑΓΙΣΜΟΣ-ΕΚΘΛΙΨΗ

Μετά το τέλος του τρύγου, τα σταφύλια πρέπει να μεταφερθούν στο οινοποιείο χωρίς καθυστέρηση. Με την άφιξή τους στο οινοποιείο πραγματοποιείται η

αποβοστρύχωση. Σε έναν ερασιτεχνικό τρύγο, ο οποίος γίνεται με τα χέρια και όχι με κάποιο μηχάνημα, τα σταφύλια συνοδεύονται, σε μεγαλύτερο βαθμό, από φύλλα και κοτσάνια. Με την αποβοστρύχωση γίνεται ο διαχωρισμός αυτών από τις ρόγες των σταφυλιών, το οποίο πραγματοποιείται και για τα κόκκινα και για τα λευκά κρασιά, και αν παραλειπόταν θα ήταν βλαβερό τόσο για το κρασί όσο και για την υγεία του καταναλωτή.

Στη συνέχεια, οι ρόγες των σταφυλιών περνάνε από το θλιπτήριο στο οποίο πραγματοποιείται το σπάσιμο τους και η απελευθέρωση του χυμού τους. Το εκραγιστήριο, στο οποίο γίνεται ο διαχωρισμός σταφυλιών-κοτσανιών, και το θλιπτήριο είναι κατασκευασμένα από ανοξείδωτο χάλυβα. Ο οινοποιός έχει τη δυνατότητα να ελέγξει την απόσταση που θα έχουν οι κύλινδροι στο θλιπτήριο, ώστε να αποφευχθεί το σπάσιμο των κουκουτσιών, το οποίο θα έδινε στυφή γεύση στο κρασί.

Στο τέλος της έκθλιψης, η σταφυλομάζα που προορίζεται για λευκά κρασιά, εισέρχεται από τα πιεστήρια στα οποία πραγματοποιείται η απομάκρυνση των φλοιών από το χυμό. Αυτό το βήμα παραλείπεται, δίνοντας έτσι το κόκκινο χρώμα, στην ερυθρή οινοποίηση, όμως πραγματοποιείται σε άλλο στάδιο.



Εικόνα 8: Στάδια οινοποίησης.

2.5.3.ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ-ΕΚΧΥΛΙΣΗ

Σε αυτό το στάδιο πραγματοποιείται η αλκοολική ζύμωση της σταφυλομάζας κατά την οποία τα σάκχαρα μετατρέπονται σε αλκοόλη. Με την τοποθέτηση της σταφυλομάζας στη δεξαμενή ζύμωσης τα σάκχαρα έρχονται σε επαφή με τους ζυμομύκητες, που υπάρχουν στο φλοιό του σταφυλιού, και με βοήθεια τις ζυμάσες, ειδικά ένζυμα των ζυμομυκήτων, πραγματοποιείται η ζύμωση. Τα αποτελέσματα αυτής της αντίδρασης είναι η αιθυλική αλκοόλη, αλλά και η παρουσίαση θερμότητας και διοξειδίου του άνθρακα που δημιουργούν τις φυσαλίδες. Η αλκοολική ζύμωση μπορεί να διαρκέσει από 8 έως 25 ημέρες και αυτό εξαρτάται από την θερμοκρασία που θα αναπτυχθεί στη δεξαμενή. Οι πλειοψηφία των οινοποιών επιλέγει να ελέγχει με τεχνητά μέσα την θερμοκρασία σταθερή, γύρω στους 15-20° C. Για την παραγωγή γλυκών κρασιών, ο οινοποιός μπορεί να παρέμβει σταματώντας την ζύμωση με ψύξη(6-7° C) ή με θέρμανση(38-40° C), ώστε σάκχαρα να παραμείνουν αδιάσπαστα.

Κατά την διάρκεια της ζύμωσης ο μούστος αποκτά το χρώμα, τη γεύση και την δομή του από τις ανθοκυάνες και τις τανίνες που βρίσκονται στο φλοιό. Παρόλα αυτά, με την παρουσία του διοξειδίου του άνθρακα και των φυσαλίδων που δημιουργούνται, έχουμε ως αποτέλεσμα οι φλούδες των σταφυλιών να επιπλέουν στην επιφάνεια δημιουργώντας έτσι το λεγόμενο «καπέλο». Εκτός από την ανάδευση που πραγματοποιεί ο οινοποιός, εφαρμόζεται και η εκχύλιση που βοηθάει στην ανάμειξη του μούστου με τους φλοιούς. Αυτό μπορεί να γίνει με δυο τρόπους οι οποίοι είναι:

- Πίεση του «καπακιού» κάτω από την επιφάνεια του μούστου χρησιμοποιώντας αυτοματοποιημένο μηχανικό σύστημα
- Αποστράγγιση του μούστου από τους φλοιούς. Έπειτα απομακρύνεται από τη δεξαμενή ζύμωσης και εκχυλίζεται ξανά πάνω από το καπάκι. Αυτή η διαδικασία μπορεί να διαρκέσει από μερικές ημέρες μέχρι αρκετές εβδομάδες για τα ερυθρά κρασιά και 12 έως 24 ώρες για τα ροζέ. Μόλις ο μούστος πάρει το χρώμα και την γεύση που επιθυμούμε, πραγματοποιείται ο διαχωρισμός του από τους φλοιούς και έχουμε την ολοκλήρωση της αλκοολικής ζύμωσης.

2.5.4.ΜΗΛΟΓΑΛΑΚΤΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

Ενώ στην αλκοολική ζύμωση η αντίδραση προκαλείται από ζυμομύκητες ,στην μηλογαλακτική ζύμωση βασικός παράγοντας είναι τα βακτήρια. Σε αυτή τη ζύμωση

το μηλικό οξύ, με τη βοήθεια των βακτηρίων, μετατρέπεται σε γαλακτικό. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό στα ερυθρά κρασιά καθώς, το γαλακτικό οξύ δεν έχει τόση οξύτητα όσο το μηλικό και έτσι προσθέτει μαλακή και στρογγυλεμένη γεύση στον οίνο. Εάν η μηλογαλακτική ζύμωση δεν επέλθει φυσικά, στο εμπόριο υπάρχουν διαθέσιμα σκευάσματα βακτηρίων για τον εμβολιασμό του μούστου.

2.6.ΜΕΤΡΗΣΕΙΣ

Κατά την διάρκεια και στο τέλος της παραγωγής του οίνου , πραγματοποιούνται διάφορες μετρήσεις ώστε να ελέγχεται και να εξακριβώνεται η σωστή εξέλιξη του οίνου και των χαρακτηριστικών του. Αυτές οι μετρήσεις είναι οι ακόλουθες:

Οξύτης: στη μέτρηση αυτή τα αποτελέσματα παρουσιάζουν την ποσότητα των οξέων στο κρασί. Για τα ερυθρά κρασιά συνήθως κυμαίνεται από 4,5 έως 5,5 και για τα λευκά από 5,0-6,0.

Θειώδες: είναι μέτρηση που δείχνει πόσο θειώδες περιέχει το κρασί. Γίνονται δύο είδη μετρήσεων για το ελεύθερο και για το ολικό θειώδες. Το πρώτο προστατεύει από το οξυγόνο και τους μικροοργανισμούς και το δεύτερο δείχνει πόσο θειώδες έχει προστεθεί συνολικά στο κρασί.

Baume: είναι η μέτρηση που μας παρουσιάζει πόση ποσότητα σακχάρων εμπεριέχονται στο μούστο.

Αλκοόλη: Αυτή η μέτρηση μας δείχνει το ποσοστό αλκοόλης που εμπεριέχεται στο κρασί. Ο συνδυασμός των μετρήσεων Baume και αλκοόλης μας επιτρέπει να υπολογίσουμε τον τελικό βαθμό αλκοόλης στο κρασί.

Πτητική: Είναι από τις βασικότερες μετρήσεις που πραγματοποιούνται κατά τη διάρκεια της παλαίωσης και όχι μόνο. Μας δείχνει την υγεία του κρασιού και μας παρουσιάζει, από τα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του, τυχόν κακούς μικροοργανισμούς που μπορούν να το μετατρέψουν σε ξύδι. Τα ιδανικά αποτελέσματα είναι 0,30-0,60 για κόκκινα κρασιά και 0,20-0,30 για τα λευκά. Μετά το 1,00 η αλλοίωση γίνεται αντιληπτή από τους περισσότερους καταναλωτές.

3.ΒΑΡΕΛΙΑ-ΠΑΛΑΙΩΣΗ

Οι άνθρωποι της αρχαιότητας έχοντας την ανάγκη να αποθηκεύουν και να μεταφέρουν το κρασί στην ξηρά και στους ωκεανούς, έψαχναν και εφηύραν, κατά την διάρκεια των χρόνων, διάφορα μέσα αποθήκευσης. Τα περισσότερα από αυτά μπορούσαν να τα χρησιμοποιήσουν και για τη μεταφορά του κρασιού.

Το qvernvis μπορούσε να έχει χωρητικότητα από εκατοντάδες έως χιλιάδες λίτρα υγρού ανάλογα με το μέγεθός της. Σε αντίθεση με τις υπόλοιπες συσκευές αποθήκευσης, δεν χρησιμοποιούνταν για τη μεταφορά κρασιού διότι ήταν αρκετά μεγάλο και θαβόταν στο έδαφος για να διασφαλιστεί ο έλεγχος του κλίματος χωρίς την ηλεκτρική ενέργεια. Πάραυτα, έχει ανακαλυφθεί ότι, χρησιμοποιήθηκε σε κάθε στάδιο της παραγωγής κρασιού, από την σύνθλιψη των σταφυλιών μέχρι την παλαίωση. Τα σταφύλια που αναπτύσσονταν στη περιοχή τοποθετούνταν μέσα στη qvernvi, συνθλίβονταν, και στη συνέχεια, μαζί με τους φλοιούς, θάβονταν (για να κρατήσει το κρασί σε μια σταθερή θερμοκρασία) και έτσι ξεκινούσε η ζύμωση. Μόλις η περίοδος της ζύμωσης έφτανε στο τέλος της, η qvernvi καλύπτονταν με μια μεγάλη πέτρα για να δημιουργηθεί ένα αεροστεγές σφράγισμα και έμενε ανενόχλητη για έως και 2 χρόνια, επιτρέποντας το κρασί να υποβληθεί σε μηλογαλακτική ζύμωση. Θεωρείται από τα παλαιότερα αγγεία αποθήκευσης, είναι βέβαια δύσκολο να αναφερθούμε σε συγκεκριμένες ημερομηνίες, όμως από τους αρχαιολόγους μπορούμε να πούμε με βεβαιότητα ότι οι Αρχαίοι Γεωργιανοί χρησιμοποιούσαν αυτά τα μεγάλα, επιχρισμένα με κερί μέλισσας, πήλινα αγγεία ήδη από το 6.000 π.Χ. Μερικά γεωργιανά και ιταλικά οινοποιεία έχουν επιστρέψει στην qvernvi ως μέθοδο παραγωγής κρασιού.

Περνώντας στην μινωική εποχή, οι αμφορείς ήταν ο τρόπος των αρχαίων για να αποθηκεύουν και να μεταφέρουν εκτός από κρασί, τυρί, ελαιόλαδο και άλλα υγρά. Οι αμφορείς υπήρχαν σε πολλά μεγέθη, η μορφή τους ήταν παρόμοια με αυτή των σημερινών μπουκαλιών. Το σημαντικότερο είναι πως ήταν εύκολα στη μεταφορά, καθώς, ο κωνικός πυθμένας που είχαν ήταν χρήσιμος για την σταθερότητα του δοχείου κατά την διάρκεια του ταξιδιού. Γέμιζαν με άμμο το αμπάρι του πλοίου και εκεί έθαβαν τους αμφορείς. Αυτά τα κεραμικά δοχεία είχαν επένδυση κεριού(κερί

μελισσών), μακρύ λεπτό λαιμό που μείωνε το εμβαδόν της επιφάνειας του κρασιού που θα εκτεθεί σε οξυγόνο, κωνικό πυθμένα που επέτρεπε τη συλλογή των ιζημάτων και λαβές που διευκόλυναν την μεταφορά τους. Εφευρέθηκαν από τους Αιγυπτίους και σταδιακά υιοθετήθηκαν από όλους σχεδόν τους πολιτισμούς σε όλη τη Μεσόγειο και περιοχές της Μεσοποταμίας. Στην αρχαία Ελλάδα και στη Ρώμη η χρήση τους έφθασε στο αποκορύφωμα. Το σφράγισμα του αμφορέα γινόταν αρχικά με πηλό, για το λόγο όμως πως επιτρεπόταν η είσοδος στο οξυγόνο, οι Αιγύπτιοι χρησιμοποίησαν φύλλα και καλάμια ως πώμα, ενώ αργότερα οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι δοκίμασαν κουρέλια και κεριά φθάνοντας έτσι στον σημερινό φελλό.



Εικόνα 9: Αμφορείς από την Έφεσσο ,την Ρόδο και την Κω, από το ναυάγιο Αντικυθήρων.

Με την επέκταση της ρωμαϊκής αυτοκρατορίας και την επαφή με άλλους πολιτισμούς, οι Ρωμαίοι ανακάλυψαν τα ξύλινα βαρέλια, από τους Γαλάτες, με τα οποία μετέφεραν μύρα. Οι Κέλτες θεωρούνται ως οι εφευρέτες του ξύλινου βαρελιού. Από παλαιότερους πολιτισμούς τα βαρέλια παράγονταν από ξύλο φοίνικα, οι Ρωμαίοι όμως ξεκίνησαν να γνωρίζουν τη παλαιώση του κρασιού στα δρύινα βαρέλια μέσα από την παραμονή του κρασιού σε αυτά, για μεγάλες αποστάσεις, καθώς, το κρασί έφτανε πιο εύγεστο και η δρυ έδινε τη δική της νότα. Τα ξύλινα βαρέλια ήταν η λύση για την μεταφορά του κρασιού σε μεγάλες αποστάσεις στο έδαφος και ήταν πιο ελαφριά από το πηλό. Από τον 3^ο αιώνα μ.Χ. τα βαρέλια είχαν καθιερωθεί στην αποθήκευση του κρασιού.

Είναι δύσκολο να τοποθετήσουμε χρονικά τη δημιουργία του βαρελιού. Από τους Ρωμαϊκούς χρόνους υπάρχουν αναφορές για τη χρησιμοποίηση βαρελιών, καθώς, κοντά στις Άλπεις τοποθετούνταν το κρασί μέσα σε ξύλινα δοχεία για να μην παγώσει από το κρύο του χειμώνα. Στη στήλη του Τραιανου, 101-107 μ.Χ., απεικονίζεται για πρώτη φορά η μορφή του βαρελιού και αργότερα, 3ο αιώνα μ.Χ., βρίσκουμε σε μάρμαρο σκαλισμένη την εικόνα πλοίου που μεταφέρει βαρέλια. Μετά την πτώση της Ρωμαϊκής αυτοκρατορίας η αμπελοκαλλιέργεια μειώθηκε σε μεγάλο βαθμό και ταυτόχρονα η χρήση των βαρελιών σταμάτησε. Βλέπουμε όμως ότι το 10^ο αιώνα μ.Χ. η κατασκευή των βαρελιών ξανά αρχίζει και η αμπελοκαλλιέργεια βρίσκεται στην ανάπτυξη. Στην περίοδο της Βυζαντινής αυτοκρατορίας το φορολογικό σύστημα του κράτους βασιζόταν στη γεωργία, επομένως τα αμπέλια βρισκόταν υπό την προστασία του κράτους. Η Φραγκοκρατία έδινε ιδιαίτερη βαρύτητα στην κατασκευή βαρελιών, καθώς, είχε ως στόχο την αύξηση του εμπορίου και το βαρέλι ήταν το βασικό μέσο αποθήκευσης και μεταφοράς. Στην τουρκική κατοχή βλέπουμε την αμπελοκαλλιέργεια να μαραζώνει ενώ, αντίθετα, μετά την απελευθέρωση η κατασκευή των βαρελιών ξανά αρχίζει.

Τα ξύλινα βαρέλια είχαν πολλές χρήσεις, καθώς χρησίμευαν για την αποθήκευση λαδιού, τυριού, τσίπουρου, ακόμα και νερού. Το καθένα από αυτά είχε και το δικό του όνομα όπως κρασοβάρελα, λαδοβάρελα κ.α. Η αρχική μορφή των βαρελιών ήταν κωνική και είχαν ένα πυθμένα, καθιστώντας έτσι τη μεταφορά δύσκολη και επίπονη, καθώς έπρεπε να μεταφέρουν τα βαρέλια όρθια για να μην άδειαζε το περιεχόμενο. Ένα ακόμη αρνητικό ήταν πως το περιεχόμενο μπορούσε να αλλοιωθεί εύκολα λόγω της μεγάλης ανοιχτής επιφάνειας. Έτσι ήρθε στο φως η ιδέα για έναν δεύτερο πυθμένα, ώστε να προφυλάσσεται και η άλλη πλευρά. Το τελευταίο πρόβλημα που αντιμετώπισαν ήταν πως το βαρέλι λόγω του ενός μικρότερου πυθμένα και της κωνικότητάς του, δεν μπορούσαν να το τσουλήσουν στο έδαφος. Το βαρέλι γύριζε γύρω από το μικρότερο πυθμένα. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα να αρχίζουν να κατασκευάζουν και τους δυο πυθμένες στην ίδια διάμετρο και στη μέση να έχει μπομπέ σχήμα, ώστε να μπορεί να στρίβει προς οποιαδήποτε κατεύθυνση. Έτσι κατέληξαν στο βαρέλι που γνωρίζουμε σήμερα.

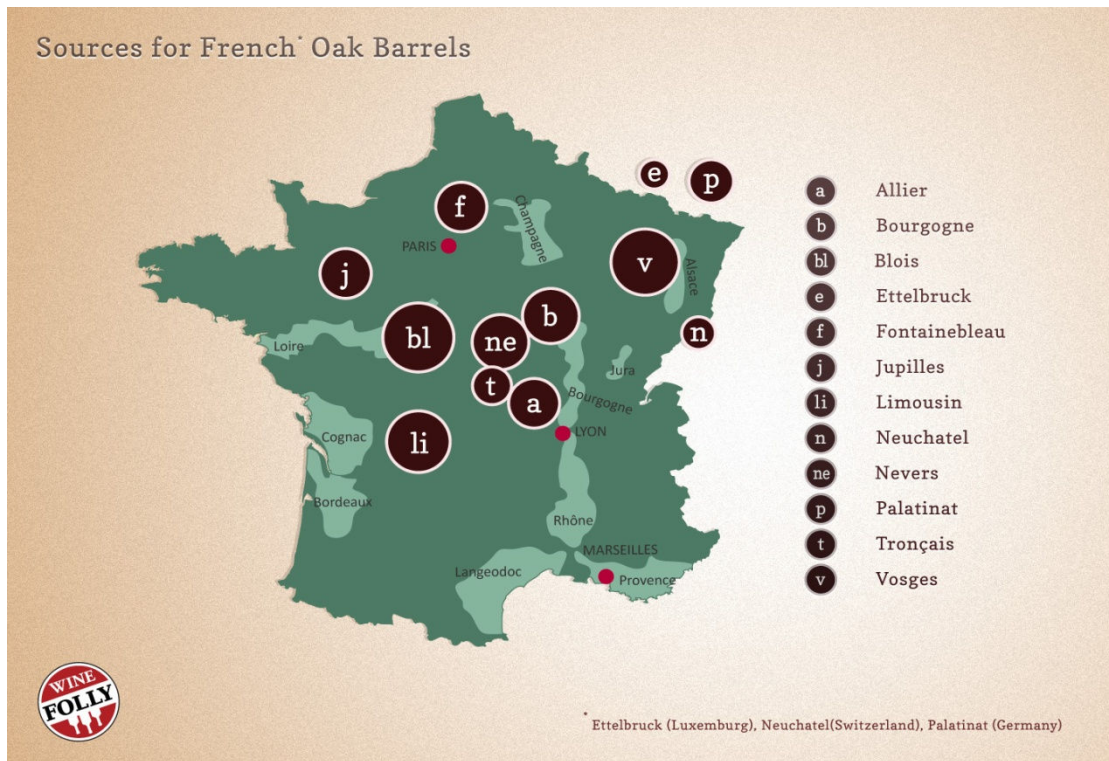
3.1.ΓΑΛΛΙΚΑ ΔΑΣΗ

Τα πιο ακριβά κρασιά στο κόσμο παλαιώνονται σε βαρέλια δρυός. Υπάρχουν πάρα πολλά διαφορετικά είδη, ανά τον κόσμο, που το καθένα από αυτά προσφέρει μία διαφορετική νότα στη γεύση του κρασιού. Σημαντικό ρόλο παίζουν το είδος, η ηλικία και η παραμονή του κρασιού μέσα σε αυτό. Τα Γαλλικά δασοπονικά είδη δρυός είναι τα πιο δημοφιλή για την παλαίωση του κρασιού καθώς, προσθέτουν πιο λεπτές και διακριτικές αρωματικές ενώσεις. Τα βασικά Γαλλικά δασοπονικά είδη δρυός είναι:

- *Quercus robur* (Γαλλική ή pedunculate δρυ)
- *Quercus petraea* (sessile δρυ)

Η **Γαλλική δρυ**(ρουπακοβελανιδιά) είναι κοινή σε όλη την Ευρώπη. Καλλιεργείται σε εύκρατες περιοχές, όπως και σε διάφορα μέρη της Κίνας και της Βόρειας Αμερικής. Ανήκει στα φυλλοβόλα δένδρα και η διάμετρος του κορμού της κυμαίνεται από 4-12 μέτρα, ενώ τα φύλλα του έχουν μέγεθος από 7-14 εκατοστά. Το ένα κυβικό μέτρο(m^3) αυτού του είδους ζυγίζει περίπου 720 κιλά. Καλλιεργείται σε προστατευόμενα δάση, αλλά μπορούμε να το δούμε σε κήπους και σε πάρκα.

Η **Sessile δρυ**(Δρυς η άμισχος) είναι συγγενικό είδος με την Γαλλική δρυ. Καλλιεργείται στο μεγαλύτερο μέρος της Ευρώπης, στην Ανατολία και στο Ιράν. Ανήκει στα φυλλοβόλα δένδρα και το ύψος της μπορεί να φτάσει από τα 20 έως τα 40 μέτρα, ενώ τα φύλλα έχουν μέγεθος που κυμαίνεται από 7-14 εκατοστά.



Εικόνα 10: Γαλλικά δάση δρυός.

Η συγκομιδή των δένδρων γίνεται όταν η δρυς βρίσκεται ανάμεσα στα 110-150 έτη. Η Γαλλία είναι μια χώρα με αρκετά δάση, από τα οποία το 80% αυτών προστατεύονται και ελέγχονται από τη Γαλλική κυβέρνηση, ελέγχοντας αυστηρά, κάθε χρόνο, τον αριθμό που τίθεται για συγκομιδή. Μερικά από τα πιο γνωστά δάση είναι τα παρακάτω:

Limousin:

Τα δάση Limousin βρίσκονται σε περιοχές της δυτικής Γαλλίας κοντά στην πόλη Λιμόζ. Κατά κύριο λόγο, σε αυτό το δάσος ευδοκιμεί η Γαλλική δρυς. Λόγω του κακού, λασπώδους εδάφους, τα δένδρα τείνουν να είναι πιο σκληρά με υψηλό ποσοστό επιθετικών τανινών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, τα βαρέλια που παράγονται από το συγκεκριμένο δάσος, να χρησιμοποιούνται συνήθως για την παλαίωση κονιάκ καθώς δίνουν έναν αρκετά τανικό χαρακτήρα που δεν είναι επιθυμητός στο κρασί.

Tronçais:

Το δάσος Tronçais αποτελείται από βελανιδιές του είδους *Quercus Petraea* και περιλαμβάνει 10.600 εκτάρια έκτασης. Φυτεύτηκε το 17^ο αιώνα και το 80% των

βαρελιών παράγονται από τα ξύλα του συγκεκριμένου δάσους. Είναι από τα πιο ακριβά βαρέλια και είναι ιδανικό για την παλαίωση κονιάκ και ερυθρών οίνων. Το έδαφος του είναι βαθύ και πλούσιο, βγάζοντας έτσι ένα ξύλο πυκνό με λεία υφή και για αυτόν το λόγο είναι και περιζήτητο.

Berce(Jupilles):

Το δάσος Berce βρίσκεται βόρεια της κοιλάδας του Λίγηρα και 150 χιλιόμετρα ανατολικά του Ατλαντικού Ωκεανού. Το δάσος περιβάλλει ένα μικρό χωριό το Jupilles. Είναι ένα από τα μικρότερα δάση της Γαλλίας, περίπου 12.000 εκτάρια, όμως είναι από τα λίγα δάση που συμπεριλαμβάνουν δένδρα ηλικίας 150-200 ετών και τα ξύλα που προσφέρουν είναι με λεία υφή. Το έδαφος του είναι πλούσιο και είναι από τα λίγα δάση που θα μπορούσαν να ανταγωνιστούν το Tronçais.

Vosges:

Το δάσος Vosges βρίσκεται δυτικά της Αλσατίας κοντά στα σύνορα με την Γερμανία. Εδώ το κυρίαρχο είδος είναι το Quercus Robur και σε σύγκριση με τα δάση Allier και Nevers είναι αυτό που έχει πιο σκληρό ξύλο. Τα ξύλα αυτά έγιναν γνωστά στους οινοποιούς το 1980 και προσδιορίζεται από καθαρό ή λευκό χρώμα.

Bourgogne:

Το δάσος Bourgogne μπορούμε να το εντοπίσουμε ανατολικά της Βουργουνδίας. Οι βελανιδιές που περιλαμβάνει τις καθιστά παρόμοιες με αυτές του δάσους Limousin, λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε βανιλίνη. Οι διαφορές είναι πως περιέχει λιγότερο επιθετικές τανίνες και η υφή των ξύλων είναι πιο λεία. Οι δρυς αυτού του δάσους είναι υπεύθυνες για τα περίφημα κρασιά της Βουργουνδίας.

Nevers:

Το δάσος Nevers βρίσκεται στην κεντρική Γαλλία και βρίσκεται κοντά στην πόλη Nievre. Η βελανιδιά που παράγεται στο μεγαλύτερο ποσοστό ανήκει στο είδος Quercus Robur και τα ξύλα έχουν μέτρια υφή, προσφέροντας πικάντικη γεύση. Αυτό τα καθιστά υπεύθυνα για την παλαίωση λευκών και ερυθρών οίνων. Το έδαφος είναι πλούσιο και βαθύ και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την δημιουργία ψηλών και ίσιων δένδρων.

Allier:

Το δάσος Allier βρίσκεται νότια της περιοχής Nievre. Τα χαρακτηριστικά της βελανιδιάς που παράγει είναι όμοια με αυτά του δάσους Nevers. Το ξύλο του είναι πιο λείο και προσφέρει πιο πικάντικες γεύσεις, κάνοντας το κατάλληλο για παλαίωση ερυθρών και λευκών οίνων.

3.2.ΕΛΛΗΝΙΚΑ ΕΙΔΗ ΔΡΥΟΣ

Η Ελλάδα είναι μία χώρα με πλούσια χλωρίδα και πανίδα. Η δασοκαλυμμένη επιφάνειά της φτάνει το 64%, ενώ από αυτό το 25,4% καλύπτεται από δάση. Αυτό την καθιστά ως 4^η χώρα στην Ευρώπη με το μεγαλύτερο δασικό πλούτο. Επίσης κατέχει την 2^η θέση στην Ευρώπη, μετά την Ιβηρική χερσόνησο, για τη μεγαλύτερη ποικιλία είδη φυτών, 5.800-6.000 φυτά. Το 13% από αυτά είναι ενδημικά φυτά που καλλιεργούνται μόνο στη χώρα μας, όπως για παράδειγμα η μαστίχα της Χίου. Παρόλα αυτά, οι δασικές εκτάσεις στην χώρα μας έχουν περιοριστεί εξαιτίας της παράνομης υλοτόμησης και των συχνών πυρκαγιών. Για παράδειγμα, την περίοδο 1987-2007 χάθηκαν πάνω από 5 εκατομμύρια στρέμματα δασικής και γεωργικής γης.



Εικόνα 11: Χάρτης με τα ποσοστά των δασών, ανά νομό, της Ελλάδας.

Τα είδη της δρυός στη χώρα μας ανήκουν στο γένος *Quercus*. Πρόκειται για δένδρα φυλλοβόλα, ημιφυλλοβόλα, αειθαλή και, σπανιότερα, θάμνους. Το 1929 η δρυς καταλάμβανε το 35,03% των δασών, το 1964 το 29,75%, ενώ σήμερα έχει μειωθεί αρκετά καλύπτοντας μόλις το 22% (14,7 εκατομμύρια στρέμματα), ποσοστό αρκετά μικρότερο από παλιότερα.

Στο συγκεκριμένο γένος υπάρχουν γύρω στα 280 είδη δρυός στο Βόρειο Ημισφαίριο, ενώ στην Ελλάδα ευδοκιμούν 13 είδη. Αυτά είναι τα παρακάτω:

Quercus Pendunculiflora(Δρυς, χνοώδης ποδισκοφόρα)

Ευδοκιμεί στη Μικρά Ασία, στο Καύκασο και στα Βαλκάνια. Στην Ελλάδα, τη βρίσκουμε στην Θράκη, την Μακεδονία, τη Θεσσαλία και σε άλλες περιοχές. Εξαπλώνεται, κυρίως, σε περιοχές με αυξημένη εδαφική υγρασία και σε υψόμετρο περίπου 1.800 μέτρα.

Τα φύλλα της έχουν μήκος που κυμαίνεται από 8 έως 17 εκατοστά και το πλάτος τους από 6 έως 9 εκατοστά. Οι μίσχοι της φτάνουν μέχρι και τα 2 εκατοστά και είναι χνουδωτοί.

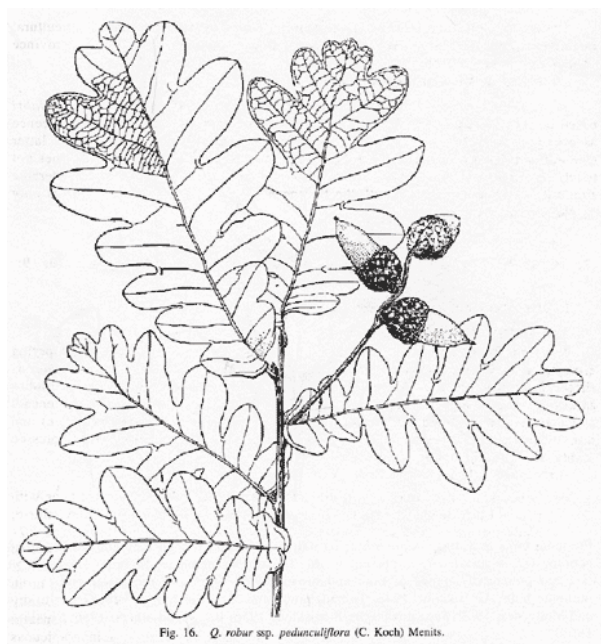


Fig. 16. *Q. robur* ssp. *pedunculiflora* (C. Koch) Menits.

Εικόνα 12: Χαρακτηριστικά φύλλων και καρπών από χνοώδης ποδισκοφόρα Δρυς.

Quercus pedunculata(Δρυς ποδισκοφόρα)

Στην Ελλάδα εντοπίζεται κυρίως στην Μακεδονία, την Ήπειρο, την Βοιωτία και σε αρκετές άλλες περιοχές. Επίσης, ευδοκιμεί σε ολόκληρη την Ευρώπη, την Μικρά Ασία και τον Καύκασο.

Το ύψος του δέντρου κυμαίνεται στα 30-35 μέτρα και η διάμετρός του είναι, συνήθως πάνω από 2 μέτρα. Μορφολογικά μοιάζει με την *Quercus Pendunculiflora* με την διαφορά πως δεν έχει χνουδωτούς μίσχους.



Εικόνα 13: Φύλλα και καρποί από ποδισκοφόρα Δρυς.

Quercus Sessiliflora(Q. Petraea)(Δρυς, πετραία, η άμισχος)

Το συγκεκριμένο είδος ευδοκίμει από τη βόρεια Ελλάδα, Θράκη και Μακεδονία, μέχρι και τη βόρεια Πελοπόννησο. Εντοπίζεται σε ολόκληρη την Ευρώπη, από την Νορβηγία μέχρι και την νότια Ιταλία, μέχρι και την Μικρά Ασία.

Η περίμετρος του δέντρου μπορεί να είναι 1-2 μέτρα και το ύψος του μπορεί να φτάσει από 20 έως 40 μέτρα. Το όνομά της προέρχεται από την έλλειψη μίσχου(άμισχος) στους καρπούς της, οι οποίοι είναι κολλητά στα κλαδιά. Αντίθετα, ο μίσχος των φύλλων είναι αρκετά μακρύς.



Εικόνα 14: Φύλλα από την Πετραία Δρυς.

Quercus Conferta(Δρυς, πυκνανθής ή πλατίτσα)

Εντοπίζεται σε όλη τη βόρεια Ελλάδα μέχρι και την Πελοπόννησο. Εξαπλώνεται στην Τουρκία. Την Νότια Ιταλία, την Νότια Ουγγαρία και την Βαλκανική.

Τα φύλλα της είναι πλατιά και τραχεία φτάνοντας σε μήκος μέχρι και 30 εκατοστά. Θεωρείται ένα τεράστιο δέντρο, καθώς το ύψος της μπορεί να φτάσει μέχρι 25 μέτρα και η διάμετρός της μέχρι και 5,50 μέτρα.



Εικόνα 15: Φύλλο από πυκνανθή Δρυς.

Quercus Macedonica(Δρυς, Μακεδονική)

Μπορούμε να την εντοπίσουμε στην Μακεδονία, την Ήπειρο και την Θεσσαλία. Στο εξωτερικό την εντοπίζουμε στην Νότια Ιταλία και Μικρά Ασία, στην Αλβανία και την Γιουγκοσλαβία.

Είναι, σχετικά, ένα διακριτικό δέντρο, καθώς φτάνει μόλις τα 6-15 μέτρα ύψος και τα φύλλα της μοιάζουν με αυτά της Καστανιάς, αλλά σε μικρότερο μέγεθος.



Εικόνα 16: Καρποί και φύλλα από Μακεδονική Δρυς.

Quercus Pubescens(Δρυς, χνοώδης)

Στην Ελλάδα το εντοπίζουμε από τον Έβρο έως την Κρήτη. Βρίσκεται σε όλη την Νότια Ευρώπη, την Μικρά Ασία και τον Καύκασο.

Είναι ένα μεσαίο σε ύψος δέντρο, κυμαίνεται από 12-20 μέτρα και ονομάζεται χνοώδης καθώς, στο κάτω μέρος της επιφάνειας του φύλλου έχει χνούδι.



Εικόνα 17: Καρποί και φύλλα από χνοώδη Δρυς.

Quercus Cerris(Δρυς, ευθύφλοια)

Εντοπίζεται σχεδόν σε όλη την Ελλάδα, με νοτιότερο μέρος την Φθιώτιδα, ενώ στην Ευρώπη μπορεί να εντοπιστεί από την Ισπανία και την Γαλλία μέχρι την Συρία και Μικρά Ασία. Επίσης, βρίσκεται στα υψηλότερα μέρη της ζώνης της δρυός.

Είναι ένα δέντρο ύψους 20-35 μέτρων και ξεχωρίζει από τα μακρουλά του φύλλα και τα λέπια των καρπών της.



Εικόνα 18: Φύλλα και καρποί από ευθύφλοια Δρυς.

Quercus dalechampii(Δρυς, Δαλεχαμπίου)

Στην Ελλάδα μπορούμε να την εντοπίσουμε από την Θράκη μέχρι και την Στερεά Ελλάδα. Στην Ευρώπη ευδοκimeί στην Βαλκανική Χερσόνησο, την Τσεχία, την Αυστρία, την Ιταλία και την Ουγγαρία.

Τα χαρακτηριστικά της είναι σχεδόν ίδια με αυτά της Quercus Petraea, αλλά είναι μικρότερο δέντρο που μπορεί να φτάσει μέχρι 20 μέτρα ύψος. Ο μίσχος των φύλλων μπορεί να φτάσει από 1,5 έως 3 εκατοστά.



Εικόνα 19: Χαρακτηριστικά φύλλου Δρυς Δαλεχαμπίου.

Quercus macrolepis Kotschy(Δρυς, μακρολεπια κ. βαλανιδιά)

Το συγκεκριμένο είδος, στην Ελλάδα, μπορούμε να το εντοπίσουμε στα νησιά του Αιγαίου και του Ιονίου, την Θράκη, την Ήπειρο, την Πελοπόννησο και την Αττική. Επίσης, ευδοκimeί στην Τουρκία, το Μαρόκο, τα Βαλκάνια και τη Νότια Μεσόγειο.

Το ύψος της μπορεί να φτάσει τα 15 μέτρα και η περίμετρος του κορμού μέχρι και το 1 μέτρο.

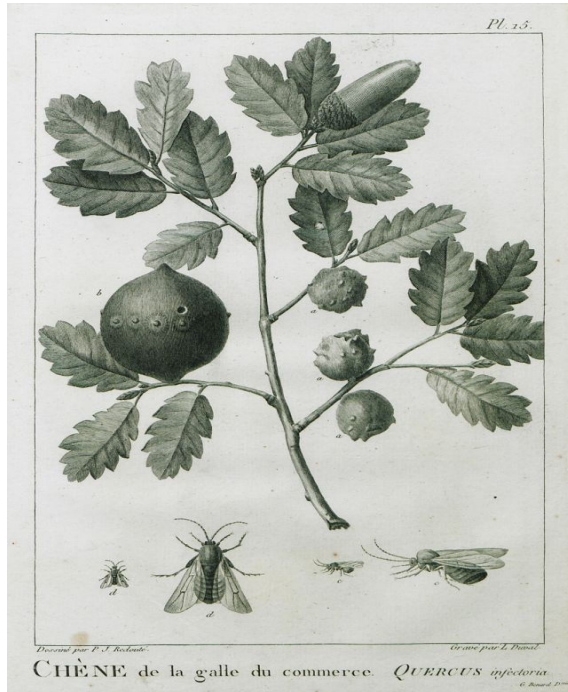
Quercus euboica Pap.(Δρυς, ευβοϊκή)

Το συγκεκριμένο είδος εμφανίζεται αποκλειστικά στη Βορειοανατολική Εύβοια. Είναι ένας θάμνος που φτάνει μέχρι τα 3 μέτρα και τα άνθη αναπτύσσονται μαζί με τα φύλλα.

Quercus infectoria Oliv.(Δρυς, βαφική)

Το συγκεκριμένο είδος εξαπλώνεται από την Ανατολική Ελλάδα, την Κύπρο και την Τουρκία μέχρι και το Ιράν.

Το ύψος του μπορεί να φτάσει μέχρι και τα 10 μέτρα.



Εικόνα 20: Χαρακτηριστικά φύλλων και καρπών Βαφικής Δρυς.

Quercus ilex L. (Q. smilax L.) (κ. Αριά)

Ευδοκίμει σε όλη την Ελλάδα και τις παραμεσόγειες περιοχές.

Το ύψος του δέντρου κυμαίνεται από 5 έως 20 μέτρα. Τα φύλλα μπορούν να φτάσουν σε μήκος από 4-8 εκατοστά και σε πλάτος από 1-3 εκατοστά.



Εικόνα 21: Φύλλα και καρποί Αριάς.

***Quercus coccifera* L. (Πρίνος, κ. πουρνάρι)**

Ευδοκιμεί σε ολόκληρη την Ελλάδα, από την Θράκη μέχρι και την Κρήτη, και σε όλες τις χώρες της Μεσογείου.

Είναι ένας θάμνος που το ύψος του κυμαίνεται από 1 έως 6 μέτρα. Τα φύλλα της είναι λεία με μήκος 1-5 εκατοστά και πλάτος 0,5-2,8 εκατοστά.



Εικόνα 22: Χαρακτηριστικά φύλλου από πουρνάρι.

3.3.ΕΙΔΗ ΒΑΡΕΛΙΩΝ-ΔΟΧΕΙΩΝ

Το ξύλινο βαρέλι είναι αυτό που μας έρχεται πρώτο στο νου όταν σκεφτόμαστε την παλαίωση, και γενικότερα την ωρίμανση του κρασιού. Είναι το βασικό δοχείο

παλαίωσης, καθώς το κρασί μπορεί να πάρει από το ξύλο πολύτιμες ουσίες που θα του προσφέρουν γεύση και αρώματα, δημιουργώντας έτσι τον χαρακτήρα του κρασιού. Η βασική του διαφορά με τα υπόλοιπα δοχεία είναι πως σε αυτό επιτρέπεται η σταδιακή «εισβολή» του οξυγόνου στο κρασί, πραγματοποιώντας έτσι την οξειδωτική παλαίωση. Χρήσιμο είναι να γνωρίζουμε πως χρησιμοποιώντας ξύλινα βαρέλια θα πρέπει να ελέγχονται για τυχόν διαρροές, που θα οδηγήσουν στο ξύδιασμα του κρασιού και πως ο χρόνος ζωής τους είναι γύρω στα 4-5 χρόνια. Από εκεί και έπειτα θα πρέπει να αντικαθιστώνται, καθώς δεν έχουν τίποτα να προσφέρουν στο κρασί.

Αντίθετα, τα ανοξείδωτα δοχεία έχουν σχεδόν απεριόριστο χρόνο ζωής και δεν παρουσιάζουν διαρροές. Συνιστάται, οι ραφές του δοχείου να είναι κολλημένες με laser, κάνοντας έτσι πιο δύσκολη την προσβολή, του κρασιού, από βακτήρια και μύκητες. Υπάρχουν 3 είδη ανοξείδωτων δοχείων:

- ✓ Με σταθερό καπάκι
- ✓ Με καπάκι που αλλάζει θέση, ανάλογα με τη στάθμη του κρασιού, και στην διάμετρό του έχει λάστιχο ώστε να σταθεροποιείται
- ✓ Με «πλωτό» καπάκι που επιπλέει στην επιφάνεια του κρασιού και ανάμεσα από το κρασί και το καπάκι τοποθετείται παραφινέλαιο ώστε να μην έρχεται σε επαφή το οξυγόνο με το περιεχόμενο.



Εικόνα 23: Δοχείο οиноποίησης INOX.

Η τελευταία κατηγορία δοχείων είναι τα πλαστικά. Είναι από τις πιο ασφαλείς και πρακτικές λύσεις. Έχει απεριόριστο χρόνο ζωής, είναι οικονομικό και δίνει ένα υγιές κρασί, χωρίς ιδιαίτερα χαρακτηριστικά.



Εικόνα 24: Πλαστικά δοχεία κρασιού.

3.4.ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑ ΠΑΡΑΓΩΓΗΣ ΞΥΛΙΝΩΝ ΒΑΡΕΛΙΩΝ

Η λέξη βαρέλι προέρχεται από την ιταλική λέξη barella(φορείο). Η παραγωγή των βαρελιών ξεκίνησε από τα αρχαία χρόνια, όπως αναφέρθηκε παραπάνω, και ο κατασκευαστής αυτών ονομαζόταν βαρελάς ή βαρελοποιός. Εκτός από βαρέλια, κατασκεύαζε ξύλινα δοχεία, διαφόρων μεγεθών, που χρησίμευαν στην αποθήκευση τροφίμων(τυριών, λαδιού κ.α.).

Τα βαρελάδικα ήταν, συνήθως, μικρές βιομηχανίες, οι οποίες ήταν εγκατεστημένες κοντά σε λιμάνια ώστε να εξυπηρετούν και να γίνεται πιο εύκολα η μεταφορά από και προς τα καράβια. Οι παραγγελίες των βαρελιών, από τους πελάτες, ξεκινούσαν την άνοιξη και η κορύφωση της δουλειάς γινόταν το καλοκαίρι, καθώς έπαιρναν και «καθυστερημένες» παραγγελίες. Εκτός από τα βαρελάδικα υπήρχαν και οι πλανόδιοι βαρελάδες. Οι συγκεκριμένοι δεν κατασκεύαζαν βαρέλια(οι περισσότεροι ήταν μαραγκοί), αλλά μόνο βοηθούσαν, περιστασιακά, στη συντήρηση αυτών.

Ανάλογα με τη χρήση και τα υλικά τα οποία θέλουμε να αποθηκεύσουμε, τα βαρέλια κατασκευάζονται από το κατάλληλο είδος δένδρου. Για την αποθήκευση και την ωρίμανση της φέτας χρησιμοποιούσαν ξύλο οξιάς, ενώ για την παλαίωση του

οίνου ξύλο δρυός, παλαιότερα, και καστανιάς. Σταδιακά η χρήση του ξύλου της καστανιάς σταμάτησε, καθώς προκαλούσε τον χρωματισμό του οίνου.

Τα βαρέλια αποτελούνται από τις σανίδες ξύλου επονομαζόμενες δούγιες ή ντούγιες, τους πάτους(φουντιά ή φρούδια) και τα μεταλλικά στεφάνια. Ως πρώτο στάδιο μετά την παραλαβή της πρώτης ύλης, το κατάλληλο είδος ξυλείας έρχεται σε περίπου 15 μέτρα μήκος, είναι η κοπή του κορμού σε σανίδες οι οποίες έχουν το μήκος, το πλάτος και το πάχος που επιθυμούμε. Ανάλογα με το βαρέλι και την χωρητικότητά του διαφοροποιείται το μήκος των σανίδων και το πάχος, το οποίο κυμαίνεται από 17-33 χιλιοστά. Επίσης, η διαμόρφωση των σανίδων δεν γινόταν με πριόνι, αλλά με τσεκούρι ώστε να μην ανοίγουν τα αγγεία του ξύλου και επηρεαστεί η στεγανότητα του βαρελιού.

Η ξήρανση, από παλιά μέχρι και σήμερα, γίνεται φυσικά σε εξωτερικό χώρο. Οι σανίδες τοποθετούνται σε στοίβες κατά αυτόν τον τρόπο, ώστε ο αέρας να μπορεί να διαπερνά ανάμεσα τους και να πραγματοποιηθεί ομοιόμορφη ξήρανση. Το ποσοστό υγρασίας που θέλουμε να έχουν είναι 10-20%. Ορισμένοι χρησιμοποιούν την τεχνητή ξήρανση για εξοικονόμηση χρόνου. Αυτό, φυσικά, δεν θα επιφέρει τα ίδια αποτελέσματα στο κρασί, κάνοντάς το να μην είναι πλούσιο σε αρώματα και γεύση.

Με την ολοκλήρωση της ξήρανσης, οι σανίδες περνάνε από την πλάνη και έπειτα ξεκινάει η διαδικασία της συναρμολόγησης. Κρατώντας το πρώτο στεφάνι τοποθετούσαν και στερέωναν την πρώτη σανίδα και με γνώμονα αυτήν, τοποθετούσαν τη μία σανίδα δίπλα από την άλλη μέχρι να καλυφθεί η διάμετρος από το στεφάνι. Ανάμεσα από τις δούγιες τοποθετούσαν ψάθα, το χρησιμοποιούσαν οι μαραγκοί για τις καρέκλες, ώστε να ενισχύσουν την στεγανότητα. Έπειτα σφυροκοπούσαν τις άκρες, ώστε οι δούγιες να έρθουν στο ίδιο επίπεδο και έβαζαν και δεύτερο στεφάνι, χαμηλότερα από το πρώτο, για να ενισχύσουν την σταθερότητα. Το επόμενο βήμα ήταν να βάλουν στεφάνια και στην άλλη πλευρά. Για να γίνει αυτό χρειαζόταν ειδική επεξεργασία, καθώς οι δούγιες ήταν σε ευθεία και εμείς χρειαζόμασταν μία πομπέ μορφή. Έτσι άναβαν φωτιά στο κέντρο του βαρελιού για να μπορέσει να ζεσταθεί και να μαλακώσουν οι ίνες του ξύλου. Σε ποιο μεγάλα βαρέλια δε, μαζί με το κάψιμο έβρεχαν και τις δούγιες. Με ένα ειδικό εργαλείο που λέγεται βίδα, το τοποθετούσαν στην διάμετρο της ανοιχτής πλευράς, άρχιζαν σταδιακά να σφίγγουν την άκρη και τοποθετούσαν τα στεφάνια. Κατά αυτό τον τρόπο

δημιουργούνται και το τελικό σχήμα του βαρελιού. Ο αριθμός των στεφανιών που χρησιμοποιούσαν ήταν 6-12 στεφάνια.



Εικόνα 25: Ζέσταμα δούγιων για την τοποθέτηση των τελευταίων στεφανιών.

Για την δημιουργία των πάτων χρησιμοποιούσαν σανίδες που τις ένωναν στα πλάγια με δίμιτες πρόκες. Με ένα διαβήτη σχεδίαζαν τη διάμετρο, δημιουργούσαν το κατάλληλο σχήμα στα καπάκια και έπειτα τα πλάνιζαν. Στα βαρέλια δημιουργούσαν μια πατούρα στην κάθε μεριά, ώστε να μπορέσει να υποδεχτεί τα καπάκια. Το τελευταίο καπάκι έμπαινε και σταθεροποιούνταν μαζί με το τελευταίο στεφάνι.

Στα τελευταία στάδια, διανοίγεται μια οπή, στον ένα πάτο, για την τοποθέτηση της κάνουλας και μία δεύτερη οπή στη μέση του βαρελιού που χρησιμεύει για τις δειγματοληψίες του οίνου και η οποία κλείνει με πώμα από φελλό. Τέλος, θα περάσει από τον έλεγχο στεγανότητας. Ο βαρελάς το γέμιζε με νερό για να δει εάν υπήρχαν διαρροές. Στην περίπτωση που δεν υπήρχαν, καθαριζόταν και ήταν έτοιμο για αγορά.

3.5.ΦΥΣΙΚΗ Ή ΤΕΧΗΤΗ ΞΗΡΑΝΣΗ

Όπως αναφέρθηκε νωρίτερα, για την δημιουργία των σανίδων των βαρελιών απαιτείται η ξήρανση του ξύλου. Η ξήρανση δεν είναι μία απλή διαδικασία όπως φαίνεται, καθώς ανάλογα με το είδος του ξύλου χρειάζεται και ο σωστός τύπος ξήρανσης. Η φυσική ξήρανση είναι ο πιο ασφαλής και διαδεδομένος τύπος. Κατά την διάρκεια, πραγματοποιείται η διάσπαση της λιγνίνης, παράγοντας ευγενόλη,

συριγγκόλη και βανιλικές αλδεΐδες, που διαμορφώνουν τον αρωματικό χαρακτήρα του οίνου, και τα δύο ισομερή της μεθυλο-οκταλακτόνη. Επίσης, οι κουμαρίνες και οι υδρολυόμενες τανίνες (γαλοτανίνες και ελαγιτανίνες) μεταφέρονται από το ξύλο στον οίνο, δημιουργώντας το γευστικό του προφίλ. Τέλος, με την επιρροή του ήλιου, του αέρα και της βροχής οι πικρές τανίνες εκχυλίζονται σιγά-σιγά και εμπλουτίζονται οι αρωματικές ουσίες του ξύλου.

Η τεχνητή ξήρανση μας δίνει διαφορετικά αποτελέσματα από την φυσική. Λόγω του μικρότερου χρόνου ξήρανσης οι ουσίες δεν μεταβάλλονται στον ίδιο βαθμό, προσφέροντας έτσι ένα κρασί που υστερεί ποιοτικά. Έχει παρατηρηθεί πως κρασιά με φυσικά χαμηλή περιεκτικότητα σε τανίνες μετά την παλαίωση σε βαρέλι, κατασκευασμένο από τεχνητή ξήρανση, έχουν πιο έντονες τανίνες, σε αντίθεση με αυτά που είναι κατασκευασμένα από φυσική ξήρανση. Προκύπτει πως με την φυσική ξήρανση τα ποσά των στυπτικών τανινών και πικρών κουμαρινών είναι μικρότερα και οι ευγενόλη, βανιλίνη και μεθυλο-οκταλακτόνη είναι σε μεγάλα ποσά. Τα ακριβώς αντίθετα ισχύουν για την τεχνητή ξήρανση.

Την εξαίρεση στον κανόνα κάνει η αμερικανική λευκή δρυς *Quercus Alba*, οι οποία έχει έντονα αρώματα και ωριμάζει σε γρηγορότερο βαθμό από τα ευρωπαϊκά είδη. Συνήθως ξηραίνεται τεχνητά προσφέροντας, παράλληλα, έντονα γευστικά και αρωματικά χαρακτηριστικά.

Σημαντικός είναι ο ρόλος και της διάρκειας της ξήρανσης. Με βάση ένα πείραμα που έγινε στο ούισκι, η παλαίωση σε ένα βαρέλι που υπέστη 6 μήνες φυσική ξήρανση έδινε γεύσεις βανίλιας και καραμέλας, σε αντίθεση με βαρέλι που υπέστη 13 μήνες φυσική ξήρανση και πρόσφερε πιο πικάντικες γεύσεις.

3.6.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ-ΚΑΨΙΜΟ ΒΑΡΕΛΙΩΝ

Το κάψιμο του βαρελιού θεωρείται από τα πιο σημαντικά βήματα, προτού ολοκληρωθεί η κατασκευή του και τεθεί έτοιμο για αγορά. Ξήρανση και κάψιμο αλληλεπιδρούν δημιουργώντας κάθε φορά διαφορετικό τελικό προϊόν, με διαφορετικό γευστικό και αρωματικό προφίλ. Η ξήρανση βοηθάει το ξύλο να ωριμάσει και να φέρει στην επιφάνεια του ένζυμα, τα οποία κατά την διάρκεια του καψίματος επιτρέπουν στο ξύλο να παράγει τη σωστή ποσότητα τανινών και

σακχάρων. Έτσι, κατά την διάρκεια της παλαίωσης το αλκοόλ που έχει το κρασί εκχυλίζει αποτελεσματικά τα αρώματα.

Σε αυτό το στάδιο, εξαιρετική σημασία έχουν δύο παράγοντες, η χρονική διάρκεια και η θερμοκρασία του καψίματος. Κατά την διάρκεια, ο ηλεκτρονικός έλεγχος της θερμοκρασίας, που αναπτύσσεται στο ξύλο, είναι απαραίτητος. Έτσι εξασφαλίζεται η διατήρηση της κατάλληλης θερμοκρασίας αποτρέποντας την καταστροφή του βαρελιού. Με την υπέρβαση των ορίων στη θερμοκρασία τα επιθυμητά συστατικά του ξύλου καραμελώνουν και το βαρέλι καθίσταται ακατάλληλο για παλαίωση.

Με βάση το χρόνο καψίματος και της θερμοκρασίας που αναπτύσσεται διακρίνουμε τέσσερα επίπεδα καψίματος:

- Ελαφρύ κάψιμο. Ο χρόνος καψίματος είναι περίπου στα 5 λεπτά και η θερμοκρασία της εσωτερικής επιφάνειας του βαρελιού κυμαίνεται στους 120-180°C.
- Μέτριο κάψιμο. Ο χρόνος καψίματος είναι περίπου στα 10 λεπτά και η θερμοκρασία της εσωτερικής επιφάνειας του βαρελιού φτάνει στους 200°C.
- Μέτριο κάψιμο+. Ο χρόνος αυτού του καψίματος είναι περίπου στα 15 λεπτά και η θερμοκρασία της εσωτερικής επιφάνειας του βαρελιού δεν ξεπερνά τους 200°C.
- Έντονο κάψιμο. Σε αυτό το κάψιμο η εσωτερική θερμοκρασία του βαρελιού δεν ξεπερνά τους 130°C και ο χρόνος ξεπερνά τα 15 λεπτά.

Τα πιο συνηθισμένα επίπεδα καψίματος είναι το ελαφρύ και το μέτριο, ώστε τα αρώματα του ξύλου να μην υπερκαλύψουν αυτά του κρασιού.

Κάθε κατασκευαστής για να φτάσει στην ολοκλήρωση του βαρελιού χρησιμοποιεί, συνήθως, δύο τύπους καψίματος. Το πρώτο κάψιμο γίνεται με την χρήση ατμού κατά το οποίο οι δούγιες παίρνουν την επιθυμητή καμπύλη. Με αυτόν τον τρόπο οι πόροι του ξύλου ανοίγουν, οι τανίνες μειώνονται και το επόμενο στάδιο του καψίματος μπορεί να εισχωρήσει βαθύτερα. Το δεύτερο στάδιο του καψίματος γίνεται με φωτιά. Τα ξύλα που θα χρησιμοποιήσουν για την καύση προτιμώνται να είναι από το ίδιο είδος, που είναι κατασκευασμένο το βαρέλι, για την αποφυγή διαφορετικών ανεπιθύμητων αρωμάτων. Σε αυτό το στάδιο, το βαρέλι αποκτά κάψιμο σύμφωνα με τα χαρακτηριστικά που θέλει να αποδώσει.

Με την διαδικασία του καψίματος, και ανάλογα με τον τύπο καψίματος, οι ουσίες που περιέχονται στο ξύλο αποδίδουν διάφορα αρωματικά προφίλ, δημιουργώντας το χαρακτήρα του κρασιού. Με ένα ελαφρύ-μέτριο κάψιμο έχουμε την παρουσία διακριτικών αρωμάτων. Η βανιλίνη προσφέρει άρωμα βανίλιας, η ευγενόλη και ισουγενόλη προσφέρουν πικάντικες νότες από μπαχάρια και, τέλος, η φουρφουράλη συμπληρώνει με γλυκά καραμελένια αρώματα. Με ένα πιο έντονο κάψιμο, νιώθουμε έντονα την μυρωδιά της καρύδας και αρώματα καβουρδισμένων ξηρών καρπών. Αυτά οφείλονται στην αύξηση των μεθυλο-οκταλακτόνων και της γουαιακόλης.

3.7.ΚΑΤΑΛΛΗΛΗ ΕΥΛΕΙΑ ΓΙΑ ΠΑΛΑΙΩΣΗ

Οι κορμοί των δέντρων αποτελούνται από το εγκάρδιο ξύλο, που είναι το κεντρικό τμήμα του κορμού, και το σομφό που περιβάλλει το εγκάρδιο. Το εγκάρδιο ξύλο αποτελείται από τα εκχυλίσματα στα οποία οφείλεται το σκουρότερο χρώμα που έχει από το σομφό. Τα βαρέλια δημιουργούνται από το εγκάρδιο ξύλο, καθώς οι τανίνες (γαλοτανίνες και ελαγιτανίνες) και άλλα πολύτιμα συστατικά, που διαμορφώνουν το γευστικό προφίλ των ποτών, ανήκουν στα εκχυλίσματα.

Τα δένδρα χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, στα κωνοφόρα και στα πλατύφυλλα. Η βασική διαφορά τους, που σχετίζεται με την παλαίωση, είναι πως τα πλατύφυλλα έχουν πόρους. Οι πόροι βοηθούν στην οξυγόνωση του ποτού σταθεροποιώντας το χρώμα του και διαμορφώνοντας το άρωμά του. Κατά βάση, οι σανίδες ξύλου συνιστάται να έχουν μεγάλο πάχος, περίπου 28-30 χιλιοστά, και μικρό μέγεθος πόρων ώστε να ελέγχεται η επαφή του κρασιού με το οξυγόνο. Τα δακτυλιόπορα πλατύφυλλα, τα οποία έχουν μικρούς και μεγάλους πόρους, είναι τα πιο συνηθισμένα.

Για την παλαίωση των ερυθρών οίνων, το κυριότερο είδος που χρησιμοποιείται είναι η δρυς και παλαιότερα και η καστανιά. Τα υπόλοιπα είδη που χρησιμοποιήθηκαν είχαν μεγάλους πόρους, χωρίς να ελέγχεται η είσοδος του οξυγόνου, και τα έντονα αρώματά τους κάλυπταν αυτά του κρασιού. Από τα 200, περίπου, είδη δρυός που υπάρχουν μόνο τρία χρησιμοποιούνται για την κατασκευή βαρελιών. Η *Quercus Alba* λευκή δρυς που φύεται στα αμερικανικά δάση και οι *Quercus Robur* και *Quercus Sessilis* καστανή δρυς από τα δάση της βορείου Ευρώπης. Αυτά τα είδη έχουν τους μικρότερους πόρους.

Ανάλογα με το ποτό που θέλουμε να παλαιώσουμε χρησιμοποιούμε το κατάλληλο είδος ξύλου με την υφή που θέλουμε. Η υφή του ξύλου επηρεάζεται από μικροσκοπικά χαρακτηριστικά(μέγεθος αγγείων), την πυκνότητα, το δάσος από το οποίο προέρχεται, αλλά και από την περίοδο που το κόβουμε. Η υφή χωρίζεται σε:

- ✓ Λεία υφή
- ✓ Μέτρια υφή
- ✓ Τραχεία υφή

Για την παλαίωση ερυθρών οίνων προτιμώνται τα ξύλα με λεία υφή. Λεία υφή έχουν τα ξύλα με μεγάλη πυκνότητα και μικρό μέγεθος αγγείων. Χαρακτηρίζονται από το έντονο άρωμά τους, καθώς απελευθερώνεται μεγάλο ποσοστό αρωματικών συστατικών, και από την μικρή ποσότητα σε ελλαγικές τανίνες.

Ξύλα με μέτρια υφή προτιμώνται για την ωρίμανση λευκών κρασιών. Είναι ξύλα με μέτρια πυκνότητα και μικρό μέγεθος αγγείων. Δίνουν μέτριο άρωμα και μέτρια ποσότητα σε τανίνες.

Για αλκοολούχα ποτά(τσίπουρο, whiskey) κατάλληλο θεωρείται το ξύλο με τραχεία υφή. Τραχεία υφή έχουν τα ξύλα με μικρή πυκνότητα και μεγάλο μέγεθος αγγείων. Χαρακτηρίζονται από μεγάλα ποσοστά ελλαγικών τανινών και μικρά ποσά αρωματικών συστατικών.

3.8.ΠΑΛΑΙΩΣΗ

Η παλαίωση στο κρασί δεν έχει το νόημα του παλιού και φθαρμένου όπως στα υπόλοιπα υλικά αγαθά. Αντίθετα, μέσα από την διαδικασία της παλαίωσης το χρώμα και η υφή του κρασιού βελτιώνονται, στρογγυλεύοντας τη γεύση του και εκλεπτύνοντας το μπουκέτο του. Χρήσιμο όμως είναι να διαχωρίσουμε τις έννοιες της παλαίωσης και της ωρίμασης. Με τον όρο παλαίωση αναφερόμαστε, κυρίως, στις φυσικές διαδικασίες που γίνονται μέσα στο βαρέλι ώστε τα χαρακτηριστικά του κρασιού να βελτιωθούν και τα αρωματικά συστατικά της δρυς να ενσωματωθούν με το κρασί. Παράλληλα, τα ιζήματα της ζύμωσης που κατακάθονται στο βαρέλι και τα σάκχαρα και οι τανίνες της δρυς αναμειγνύονται με το κρασί μεταφέροντας τα αρωματικά χαρακτηριστικά τους.

Αντίθετα, με τον όρο ωρίμαση εννοούμε όλες τις διαδικασίες που γίνονται από την στιγμή που ο μούστος γίνει κρασί μέχρι και πριν τη στιγμή της εμφιάλωσης.

Διάφορες οινολογικές διαδικασίες, όπως φιλτράρισμα και κολλάρισμα, αλλά και η παραμονή του κρασιού σε βαρέλι για να το εμπλουτίσουν με ουσίες και τανίνες ώστε να βελτιωθούν τα χαρακτηριστικά του ανήκουν στη διαδικασία της ωρίμασης.

Γενικότερα, η παλαίωση και η ωρίμαση δεν μπορεί να εφαρμοστεί σε όλους τους οίνους. Οι ερυθροί, και ορισμένες ποικιλίες λευκών, έχουν τη δυνατότητα να παλαιωθούν και να ωριμάσουν. Οι λευκοί και οι ροζέ οίνοι καλό είναι να καταναλώνονται στη νεαρή τους ηλικία, ώστε να μην χάνουν τη φρασκάδα τους και τα φρουτώδη αρώματά τους. Παρόλα αυτά, θα πρέπει να γνωρίζουμε το χρόνο παλαίωσης της κάθε ποικιλίας, ώστε κατά την κατανάλωση να μην έχουν χαθεί τα αρώματά του και η ποιοτική του γεύση. Παρακάτω αναφέρονται ενδεικτικές ερυθρές ποικιλίες σταφυλιών και οι χρόνοι παλαίωσής τους.

Cabernet Sauvignon	4-20 χρόνια
Merlot	2-10 χρόνια
Αγιωργίτικο	4-10 χρόνια
Syrah	4-16 χρόνια
Ξινόμαυρο	4-10 χρόνια
Pinot Noir	2-8 χρόνια

3.8.1.ΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗ ΚΑΙ ΑΝΑΓΩΓΙΚΗ ΠΑΛΑΙΩΣΗ

Η παλαίωση χωρίζεται σε οξειδωτική και αναγωγική. Η οξειδωτική παλαίωση πραγματοποιείται στο βαρέλι με την παρουσία του οξυγόνου που εισέρχεται από τους πόρους. Κατά την διάρκεια οι τανίνες και η γεύση του κρασιού μαλακώνουν, το χρώμα διαμορφώνεται και οι αρωματικές ουσίες του ξύλου περνάνε στο κρασί. Η οξειδωτική παλαίωση πραγματοποιείται μέσα στη φιάλη χωρίς την παρουσία του οξυγόνου. Έχει ως σκοπό να δώσει έναν πολύπλοκο χαρακτήρα στα αρώματα και στις γεύσεις του κρασιού.

Για την πραγματοποίηση της παλαίωσης και για να έχουμε τα επιθυμητά αποτελέσματα θα πρέπει κάποιες συνθήκες να παραμένουν σταθερές. Η θερμοκρασία αποθήκευσης καλό είναι να κυμαίνεται από 12-16οC, με μέση θερμοκρασία τους 14οC. Εάν υπάρξουν μεταβολές στη θερμοκρασία, η διαδικασία της παλαίωσης

επιβραδύνεται και σταματά με ψυχρές θερμοκρασίες και αυξάνεται δίνοντας ένα πλαδαρό κρασί με πιο θερμές θερμοκρασίες.

Η σχετική υγρασία του χώρου θα πρέπει να είναι περίπου στο 70%, με μεταβολές 60-80% να είναι αποδεκτές. Στην αναγωγική παλαίωση, όπως αναφέρθηκε και παραπάνω, υπάρχει απουσία του οξυγόνου δημιουργώντας την πολυπλοκότητα των αρωμάτων και των γεύσεων του κρασιού. Με την πτώση της σχετικής υγρασίας, για αρκετό χρονικό διάστημα, ο φελλός θα στεγνώσει και θα επιτρέψει το οξυγόνο να εισέλθει στη φιάλη. Απαραίτητο είναι οι φιάλες να φυλάσσονται σε οριζόντια θέση και σε κλίση περίπου 45°, ώστε, σε κανονικές συνθήκες, ο φελλός να παραμένει υγρός και να αποτρέπεται η εισροή του οξυγόνου.

Το φως(ηλιακό ή μη) σε ένα κελάρι δεν είναι επιθυμητό. Με την παρατεταμένη έκθεση σε ηλιακό φως, η θερμοκρασία στο μπουκάλι αυξάνεται και έχουμε τα ίδια, ανεπιθύμητα, αποτελέσματα όπως με την αύξηση της θερμοκρασία στο κελάρι. Αυτός είναι και ο λόγος που η αποθήκευση του κρασιού γίνεται σε σκουρόχρωμα μπουκάλια.

Έπειτα, ο αερισμός του περιβάλλοντος είναι απαραίτητος για την αποφυγή δυσάρεστων οσμών μέσα στο μπουκάλι. Τέλος, απαγορεύεται ο σχηματισμός υδάτων, που θα αυξήσει τη σχετική υγρασία, και ίσως δημιουργηθούν δυσάρεστες οσμές και βακτήρια.

3.8.2.ΕΙΔΗ ΠΑΛΑΙΩΣΗΣ

Από το 1950 το βαρέλι έχει καθιερωθεί ως το καλύτερο μέσο παλαίωσης κρασιού. Μέσω των πόρων του βαρελιού πραγματοποιείται η αργή οξείδωση του κρασιού που αναβαθμίζει τα χαρακτηριστικά και την ποιότητά του. Τα δρύινα βαρέλια, προσφέρουν αρωματικά συστατικά, τα οποία δίνουν έναν ιδιαίτερο χαρακτήρα στο κρασί. Ωστόσο, ένα βαρέλι έχει υψηλό κόστος για τον λόγο πως χρειάζεται αλλαγή κάθε 4-5 χρόνια. Ένα καινούργιο δρύινο βαρέλι είναι πλούσιο σε τανίνες και αρωματικά συστατικά, επίσης δεν έχει προβλήματα στεγανότητας. Με το πέρασ των 4-5 χρόνων αρχίζουν να δημιουργούνται προβλήματα και χρησιμοποιείται ως απλό αποθηκευτικό μέσο, καθώς δεν μπορεί να προσφέρει τίποτα στο κρασί.

Ωστόσο, τις τελευταίες δεκαετίες ξεκίνησε η εφαρμογή των oak chips η οποία ήρθε σε εφαρμογή, κυρίως, από Αυστραλούς παραγωγούς. Στην ουσία oak chips είναι τρίμματα ή ξύσματα, διαφορετικών ειδών, δρύινου ξύλου. Στην αγορά διατίθενται σε ποικίλα μεγέθη και σε όλα τα επίπεδα καβουρδίσματος. Είναι μία πιο οικονομική και πιο γρήγορη μέθοδος παλαίωσης, καθώς για να εμπλουτιστεί το κρασί με αρωματικά χαρακτηριστικά είναι αρκετό να βυθιστούν στο κρασί τα oak chips για μερικές εβδομάδες.

Οργανοληπτικά, δύσκολα θα ξεχωρίσει κάποιος την παλαίωση την οποία έχει υποστεί το κρασί. Παρόλα αυτά, τα βαρέλια δεν μπορούν να αντικατασταθούν πλήρως. Τα oak chips προσφέρουν αρώματα δρυός, όπως επιθυμούμε, αλλά δεν μπορούν να αναβαθμίσουν την ποιότητα του κρασιού, καθώς δεν πραγματοποιείται η αργή οξείδωση η οποία γίνεται με την παρουσία των πόρων στο βαρέλι. Παράλληλα, τα έντονα αρώματα που δίνουν τα oak chips εξασθενούν με το χρόνο. Τέλος, εάν στην ετικέτα των μπουκαλιών αναφέρουν πως διαθέτει αρώματα δρυός ή έχει παλαιωθεί σε δρυ και όχι σε δρύινο βαρέλι, είναι σίγουρο πως η παλαίωση έγινε με την χρήση των oak chips.

3.9.ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΚΑΙ ΣΥΝΤΗΡΗΣΗ ΒΑΡΕΛΙΩΝ

Πριν την εισαγωγή του κρασιού, όταν το βαρέλι είναι καινούριο, πρέπει να πραγματοποιηθεί η προετοιμασία του, το λεγόμενο στανιάρισμα, ώστε να εξασφαλισθεί η στεγανότητά του. Ο πρώτος τρόπος είναι να γεμίσουμε το βαρέλι με κρύο νερό και να το αφήσουμε γεμάτο για 48 ώρες. Μετά το πέρας των 48 ωρών, εφόσον δεν υπάρχουν διαρροές, αφαιρούμε το νερό και αφήνουμε το βαρέλι να στραγγίξει με το άνοιγμα του πώματος προς τα κάτω. Ο δεύτερος τρόπος είναι να ξεπλύνουμε το βαρέλι εξωτερικά μέχρι να ποτίσει το ξύλο και να γεμίσουμε το βαρέλι με νερό. Θα το αφήσουμε γεμάτο όσες ημέρες χρειαστεί μέχρι να σταματήσουν οι διαρροές. Καλό είναι να το αφήσουμε και μία ημέρα ακόμη, ώστε να είμαστε σίγουροι για την στεγανότητά του. Έπειτα, αφαιρούμε το νερό και αφήνουμε να στραγγίξει με το άνοιγμα του πώματος προς τα κάτω.

Για την αποθήκευση και συντήρηση του βαρελιού, μετά την χρήση παλαίωσης κρασιού, ακολουθούμε τα εξής βήματα:

1. Γεμίζουμε το βαρέλι με 10-20 λίτρα ζεστό νερό, περίπου 60oC-80oC.

2. Περιστρέφουμε το βαρέλι, ώστε να ξεπλυθεί κάθε μέρος του βαρελιού. Επαναλαμβάνουμε τη διαδικασία, μέχρις ότου το νερό που ξεπλένεται να βγαίνει τελείως καθαρό.
3. Αφήνουμε να στραγγίξει το βαρέλι με την οπή του πώματος προς τα κάτω.
4. Καίμε παστίλια θείου στο εσωτερικό, ώστε το οξυγόνο να μην το επηρεάσει.
5. Τέλος, σφραγίζουμε την οπή με το πώμα και αποθηκεύουμε σε δροσερό και σκιερό χώρο.

Μετά από 4-5 χρήσεις, για παλαίωση κρασιού, μπορούμε να το συντηρήσουμε ξύνοντας τις σανίδες εσωτερικά σε βάθος ενός χιλιοστού. Έτσι επιδιώκεται η αναγέννηση του βαρελιού, δίνοντας ξανά αυθεντικά αρώματα στο κρασί.

4.ΤΣΙΠΟΥΡΟ

Στην Ελλάδα, από τα παλαιά χρόνια, το μεγαλύτερο μέρος του αμπελιού προοριζόταν για κρασί, καθιστώντας το τσίπουρο ως δευτερογενές παράγωγο της σοδειάς. Στην απόσταξη κατέληγαν λίγος μούστος, πολλές φλούδες και πολλά κοτσάνια. Με το πέρασμα των χρόνων, τα αποστάγματα(τσίπουρο, ρακί) άρχισαν να αποκτούν φήμη και να γίνονται ευρέως γνωστά, καθιστώντας τα, τα εθνικά μας ποτά για την φιλοξενία. Αποστάγματα έχουμε την δυνατότητα να πάρουμε από ό,τι περιέχει σάκχαρα, όπως φρούτα, δημητριακά ακόμη και πατάτες. Από όλα αυτά, όμως, το σταφύλι είναι το μοναδικό που περιέχει τους ζυμομύκητες, οι οποίοι είναι απαραίτητοι για την αλκοολική ζύμωση που προηγείται της απόσταξης. Σε όλα τα υπόλοιπα ο μύκητας προστίθεται με την μορφή της μαγιάς.

4.1.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΤΣΙΠΟΥΡΟΥ

4.1.1.ΤΡΥΓΟΣ

Σε αυτό το πρώτο στάδιο, το οποίο είναι ένα από τα κοινά που έχουν με την οινοποίηση, πραγματοποιείται η συλλογή των κατάλληλων σταφυλιών. Οι ποικιλίες που χρησιμοποιούνται συνήθως είναι, κυρίως, λευκές αρωματικές με λεπτή φλούδα όπως το μοσχάτο Αλεξανδρείας, το μοσχάτο Σάμου και η λευκή Μαλβάζια χωρίς να εξαιρείται η ποικιλία του μοσχάτου Αμβούργου, οι οποίες είναι ερυθρή με λεπτή φλούδα. Οι ποικιλίες με χονδρές φλούδες αποφεύγονται, καθώς στην απόσταξη παράγουν μεγαλύτερες ποσότητες μεθανόλης.

Κατά την διαδικασία του τρύγου επιλέγουμε σταφύλια τα οποία είναι στο επίπεδο ωρίμασης που επιθυμούμε, ώστε να αναδεικνύονται τα αρωματικά χαρακτηριστικά του. Επίσης, για την επιλογή των σταφυλιών πρέπει να τηρούνται κάποιες προϋποθέσεις, ώστε το τελικό προϊόν να είναι «καθαρό» και να μην επιβαρύνει την υγεία του καταναλωτή. Αυτές είναι οι ακόλουθες:

- Τα σταφύλια δεν πρέπει να είναι ψεκασμένα με φυτοφάρμακα και λιπάσματα
- Δεν πρέπει να έχουν προσβολές από έντομα και να είναι σάπια.

4.1.2.ΑΠΟΒΟΣΤΡΥΧΩΣΗ-ΣΥΝΘΛΙΨΗ

Με το πέρας του τρύγου, τα σταφύλια που έχουν συλλεχθεί μεταφέρονται για απόβοστρύχωση κατά την οποία τα κοτσάνια των σταφυλιών αφαιρούνται από το σταφύλι. Αυτό μπορεί να πραγματοποιηθεί με το ειδικό μηχάνημα, εκραγιστήριο, ή με το χέρι εάν η ποσότητα των σταφυλιών είναι αρκετά μικρή. Ενδεικτικά, μπορούμε να απομακρύνουμε και τα κουκούτσια με μια φουρκέτα, εάν η παραγωγή είναι μικρή. Η αποβοστρύχωση είναι αρκετά σημαντική διαδικασία, καθώς, εάν τα κουκούτσια(βόστρυχοι) παραμείνουν με το μούστο, θα έχουμε μεγάλες ποσότητες φουρφουράλης και μεθανόλης στο απόσταγμα.

Έπειτα, πραγματοποιείται η σύνθλιψη των σταφυλιών κατά την οποία ελευθερώνονται οι χυμοί τους. Έτσι δημιουργείται το λεγόμενο γλεύκος, το οποίο είναι ο χυμός και οι φλούδες των σταφυλιών. Η σύνθλιψη μπορεί να γίνει είτε με τα πόδια όπως γινότανε παλιά, είτε με το θλιπτήριο ή ακόμη και με το εκραγιστήριο, με το οποίο έγινε η αποβοστρύχωση.

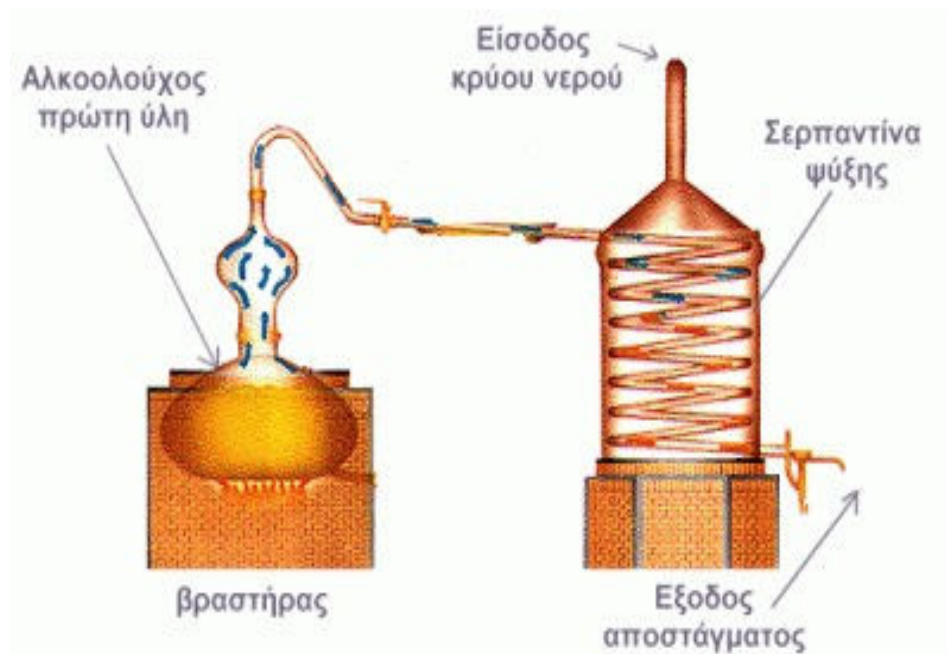
4.1.3.ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

Σε αυτό το στάδιο, το γλεύκος μεταφέρεται σε πλαστικά βαρέλια με μεγάλο άνοιγμα ώστε να πλένονται και να δουλεύονται πιο εύκολα και έτσι ξεκινάει η διαδικασία της αλκοολικής ζύμωσης. Στην αλκοολική ζύμωση, τα σάκχαρα που έχει το γλεύκος μετατρέπονται σε αλκοόλ με την βοήθεια των ζυμομυκήτων. Η παρουσία της θερμότητας και του διοξειδίου του άνθρακα δημιουργούν τις φυσαλίδες, οι οποίες με την σειρά τους δημιουργούν το λεγόμενο «καπέλο». Καπέλο, επί της ουσίας, είναι οι φλούδες που επιπλέουν στην επιφάνεια του μούστου. Για να αποκτήσει ο μούστος τη γεύση και τη δομή που επιθυμούμε, είναι απαραίτητο να αναδεύουμε το μούστο, μία με δύο φορές την ημέρα, ώστε να έρχεται σε επαφή με τις τανίνες από τις φλούδες.

Η θερμοκρασία πρέπει να είναι σταθερή, περίπου 15-20°C και να ελέγχεται. Ο μούστος θα μείνει στο βαρέλι από 15 έως 40 ημέρες μέχρι να ολοκληρωθεί η αλκοολική ζύμωση. Είναι απαραίτητη η μέτρηση baume με το μουςτόμετρο, ώστε να παρατηρούμε πόσα κιλά σακχάρων περιέχει ο μούστος. Μία τιμή 0,995 δηλώνει πως η αλκοολική ζύμωση έχει ολοκληρωθεί. Το βαρέλι, από εκεί και έπειτα, πρέπει να σφραγιστεί και μέσα στις επόμενες 10 μέρες να γίνει η απόσταξη. Εάν τα σάκχαρα δεν αποζυμωθούν πλήρως, στην απόσταξη θα έχουμε την παρουσία φουρφουράλης, η οποία είναι τοξική για τον καταναλωτή.

4.1.4.ΑΠΟΣΤΑΞΗ

Η διαδικασία της απόσταξης πραγματοποιείται στο αποστακτήριο. Κατά την απόσταξη έγκειται ο διαχωρισμός των πτητικών ενώσεων από το μίγμα, μέσω της υψηλής θερμότητας.



Εικόνα 26: Τα τμήματα του αποστακτήρα.

Ξεκινώντας την διεργασία της απόσταξης, ρίχνουμε στο καζάνι το μίγμα και το αραιώνουμε με νερό. Αυτό θα αποτρέψει τις φλούδες, προς το τέλος της απόσταξης, να κολλήσουν στο καζάνι, ως αποτέλεσμα να μεταφερθεί άσχημη μυρωδιά στο τσίπουρο. Έπειτα εφαρμόζουμε τη φωτιά ώστε να ξεκινήσει η διαδικασία της απόσταξης. Παλαιότερα, για το άναμμα της φωτιάς χρησιμοποιούσαν ξύλα, με αποτέλεσμα να μην γνωρίζουν, κατά την διάρκεια, την ακριβή θερμοκρασία. Στις μέρες μας χρησιμοποιείται το προπάνιο, ώστε η θερμοκρασία να ελέγχεται και να βρίσκεται γύρω στους 100oC. Όσο η θέρμανση αυξάνεται, οι ατμοί που σχηματίζονται είναι σε κάθε βαθμό κελσίου διαφορετικού συστατικού. Αυτό συμβαίνει, καθώς η κάθε πτητική ουσία έχει διαφορετικό βαθμό ζέσεως(βρασμού). Στη συνέχεια οι ατμοί περνάνε από το σωλήνα στη σερπαντίνα ψύξης, όπου ρέει εξωτερικά νερό, ψύχοντας και υγροποιώντας, έτσι, τους ατμούς, δίνοντάς μας το απόσταγμα.

Οι θερμοκρασίες του βρασμού(περίπου 100oC) και της ψύξης(40-50oC) πρέπει να είναι σταθερές, ώστε να έχουμε ένα ποιοτικό απόσταγμα. Ο έλεγχος της θερμοκρασίας του βρασμού, κρατώντας τον σε σταθερά επίπεδα, μας προσφέρει πιο αρμονικές πτητικές ουσίες, καθώς η εξάτμιση δεν γίνεται βεβιασμένα. Οι σταγόνες του αποστάγματος, από τις πρώτες μέχρι και τις τελευταίες, δεν έχουν τον ίδιο αλκοολικό βαθμό ούτε την ίδια σύνθεση. Το πρώτο απόσταγμα ξεκινάει συνήθως με 67 αλκοολικούς βαθμούς(25 γράδα) και η απόσταξη σταματάει στους 33-40 αλκοολικούς βαθμούς(15-17 γράδα). Γράδα είναι η μονάδα μέτρησης του τσίπουρου που μετριέται με το γραδόμετρο.

Το τσίπουρο για να παρασκευαστεί χωρίς τοξικές ουσίες, πρέπει να τηρούνται οι προϋποθέσεις της πρώτης ύλης και να γίνονται σωστά οι διεργασίες της απόσταξης. Για τον λόγο αυτό, υπάρχει ο διαχωρισμός του αποστάγματος σε τρία κλάσματα: κεφαλές, καρδιά, ουρές. Κάθε ένα από αυτά περιέχει και διαφορετική σύσταση. Ανάλογα με την θερμοκρασία βρασμού αποστάζονται και διαφορετικά συστατικά από το μίγμα.

Πτητική Χημική ένωση	Θερμοκρασία βρασμού (σημείο ζέσεως)
Οξικός αιθυλεστέρας	77,10°C
Αιθυλική αλκοόλη (αιθανόλη)	78,32°C
Μεθυλική αλκοόλη	64,50° C
Ακεταλδεΐδη	21° C
Νερό	100°C
Ασετόνη	56,46°C
Προπυλική Αλκοόλη(1-προπανόλη)	97°C
Ισοπροπυλική Αλκοόλη (2-προπανόλη)	82°C

Στις κεφαλές, που είναι το πρώτο κλάσματα που βγαίνει από το απόσταγμα και με τους περισσότερους αλκοολικούς βαθμούς, παίρνουμε ουσίες τοξικές για τον άνθρωπο, όπως η ακεταλδεΐδη, η μεθανόλη κ.α., ρίχνοντας την ποιότητα του τσίπουρου. Για τον λόγο αυτό, το πρώτο κλάσμα πρέπει να αφαιρείται. Υπολογίζεται ότι το 1% της συνολικής ποσότητας είναι κεφαλές. Οι κεφαλές ξεκινούν να αποστάζονται σε θερμοκρασία, περίπου, 65-70oC.

Η καρδιά είναι το δεύτερο κλάσμα και το πιο ποιοτικό, μιας και αποστάζεται αιθυλική αλκοόλη και μερικές ουσίες με μεγαλύτερο σημείο ζέσεως. Καλύπτει το μεγαλύτερο χρόνο στην απόσταξη και είναι αυτό που μπορεί να καταναλωθεί. Περιέχει λιγότερους αλκοολικούς βαθμούς από την κεφαλή. Η απόσταξη της αιθυλικής αλκοόλης(αλκοόλ) ξεκινάει στους 78oC και μπορεί να συνεχιστεί η απόσταξή της μέχρι και τους 82oC. Σε αυτή τη κλίμακα της θερμοκρασίας είναι χρήσιμο να χαμηλώσουμε τη φωτιά, ώστε να πάρουμε μεγαλύτερη ποσότητα αλκοόλης πριν την έναρξη της απόσταξης άλλων ουσιών.

Τέλος, οι ουρές είναι το τελευταίο κλάσμα της απόσταξης. Σε αυτήν περιέχεται η μεθυλική αλκοόλη, 10% αιθανόλης και τα ζυμέλαια που δίνουν δυσάρεστες οσμές στο απόσταγμα. Συνήθως, αφαιρείται μαζί με τις κεφαλές εάν τα χαρακτηριστικά του δεν είναι ποιοτικά και η ποσότητα σε αλκοόλ είναι κάτω από 15-17 γράδα, όπου και σταματά η απόσταξη.

Παρόλο που η κάθε ουσία έχει την δική της θερμοκρασία ζέσεως, δεν γίνεται να γνωρίζουμε πότε αποστάζεται η κάθε μία, καθώς έχουν διαφορετική διαλυτότητα στο νερό. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα να υπάρχει ένα εύρος βαθμών θερμοκρασίας στο οποίο οι ουσίες μπορούν να αποσταχθούν. Αν και η μεθανόλη είναι ουσία με μικρότερο σημείο ζέσεως από την αιθανόλη, παρατηρούμε ότι θεωρείται ουσία της ουράς, καθώς έχει μεγάλη διαλυτότητα στο νερό και αποστάζεται και στα τρία κλάσματα. Ο διαχωρισμός της κεφαλής με την καρδιά γίνεται μεταξύ 70-80% αλκοολικών βαθμών και ο διαχωρισμός της καρδιάς από τις ουρές μεταξύ 53-50% αλκοολικών βαθμών.

Μία δεύτερη απόσταξη, ξανά-αποστάζουμε το απόσταγμα, είναι απαραίτητη όταν το μίγμα μας έχει καεί ή η ποιότητα της πρώτης ύλης δεν ήταν καλή ή θέλουμε το απόσταγμα να είναι πιο δυνατό, δηλαδή να έχει περισσότερους αλκοολικούς βαθμούς.

Τέλος, η αρωματική προσθήκη του τσίπουρου, με γλυκάνισο ή οποιαδήποτε φρούτα της αρεσκείας μας, γίνεται κατά την διάρκεια της απόσταξης προσθέτοντας το γλυκάνισο μέσα στο καζάνι ή κατά την διάρκεια της ζύμωσης μαζί με το γλεύκος.

4.1.5.ΑΡΑΙΩΣΗ-ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ

Με το τελείωμα και της δεύτερης απόσταξης, το τσίπουρό μας θα είναι περίπου στους 70% αλκοολικούς βαθμούς. Για να ρίξουμε τους βαθμούς του αλκοόλ, περίπου στα 18 γράδα(43% αλκοολικοί βαθμοί), αραιώνουμε το απόσταγμα μας με νερό. Με την προσθήκη νερού της βρύσης επιβαρύνουμε το τσίπουρο με αμμωνία, χλώριο και νιτρικά. Για την σωστή και ασφαλή αραιώση, χρησιμοποιούμε ή αποσταγμένο νερό ή εμφιαλωμένο ή νερό πηγής, των οποίων, τα επίπεδα αλάτων και χλωρίου προσέχουμε να είναι χαμηλά.

Εάν το τσίπουρό μας είναι με γλυκάνισο θα πρέπει να είμαστε πιο προσεχτικοί, κατά την διαδικασία της αραιώσης, για να μην έχουμε το άσπρισμα στο τσίπουρό μας. Στο τσίπουρο με γλυκάνισο έχουμε την παρουσία της ανηθόλης, πτητική ουσία του γλυκάνισου. Με την προσθήκη νερού η περιεκτικότητα σε αιθανόλη ελαττώνεται. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα η διαλυτότητα της ανηθόλης να ελαττώνεται και να χαρίζει το άσπρο θόλωμα στο τσίπουρο. Ένας δεύτερος παράγοντας, ο οποίος επηρεάζει την διαλυτότητα της ανηθόλης, είναι η θερμοκρασία. Όσο η θερμοκρασία μειώνεται τόσο πιο έντονο θα είναι το θόλωμα του τσίπουρου. Επομένως, για να πετύχουμε την αραιώση και να φέρουμε το απόσταγμα στους επιθυμητούς αλκοολικούς βαθμούς χωρίς να πραγματοποιηθεί η αδιαλυτότητα της ανηθόλης, πρέπει να γίνει η αραιώση στους 20οC και η αιθυλική αλκοόλη να φτάσει ως τα 20,5 γράδα(47% αλκοολική βαθμοί).

Η αποθήκευση και η εμφιάλωση του τσίπουρου είναι πολύ σημαντικά, καθώς μπορούν να επηρεάσουν την υγεία του καταναλωτή. Για την αποθήκευσή του προτιμάται η χρήση των γυάλινων μπουκαλιών. Η αποφυγή των πλαστικών μπουκαλιών θεωρείται δεδομένη, αν και, παράνομα, η χρήση τους συναντάται σε υπαίθριες αγορές. Κατά την διάρκεια της επαφής της αιθυλικής αλκοόλης με το pvc διαλύονται στο τσίπουρο οι φθαλικοί εστέρες. Οι φθαλικοί εστέρες χρησιμοποιούνται ως πλαστικοποιητές και είναι τοξική για τον άνθρωπο δημιουργώντας ανεπανόρθωτα προβλήματα υγείας. Η περιεκτικότητά τους, σε περίπτωση που η αποθήκευση του τσίπουρου γίνει σε πλαστικό μπουκάλι, εξαρτάται από την θερμοκρασία και από την διάρκεια της επαφής.

4.2.ΕΠΙΚΙΝΔΥΝΕΣ-ΤΟΞΙΚΕΣ ΟΥΣΙΕΣ

Κατά την διάρκεια της απόσταξης και με την συλλογή των αρωματικών ουσιών και της αιθυλικής αλκοόλης, τα οποία έχουν τον πρωταρχικό ρόλο για την δημιουργία τσίπουρου, έχουμε και την παρουσία τοξικών ουσιών. Αυτές οι ουσίες, εάν δεν τηρηθούν ορισμένα μέτρα, περνάνε στο τελικό απόσταγμα δημιουργώντας σοβαρά προβλήματα στην υγεία του ανθρώπου. Οι πιο τοξικές από τις ουσίες είναι οι εξής:

- ωχρατοξίνη Α
- μεθανόλη
- φουρφουράλη
- cis-ανηθόλη
- εστραγόλη

Με τη παρουσία σταφυλιών τα οποία έχουν υπολείμματα φυτοφαρμάκων ή είναι σάπια, έχουμε την ύπαρξη της ωχρατοξίνης Α. Είναι μία μυκοτοξίνη η οποία πιστεύετε πως είναι καρκινογόνα. Για τον λόγο αυτό, έχει οριστεί ένα χαμηλό όριο, στο οποίο μπορεί να βρίσκεται στα τρόφιμα και στα ποτά, της τάξεως των 2 μg/kg. Μεγάλη συγκέντρωση μεθανόλης και φουρφουράλης έχουμε με την παραμονή, πολλών ημερών, των κοτσανιών μαζί με τα στέμφυλα. Επίσης, εμφάνιση της φουρφουράλης έχουμε με την ατελή αλκοολική ζύμωση. Τα αζύμωτα σάκχαρα, κατά την απόσταξη, μας δίνουν φουρφουράλη με μεγαλύτερα ποσοστά στην καρδιά. Η cis-ανηθόλη και η εστραγόλη είναι ουσίες που προέρχονται από τον γλυκάνισο, κατά την απόσταξη. Η cis-ανηθόλη είναι 20 φορές πιο τοξική από την trans-ανηθόλη και μπορεί να βρίσκεται έως 1% της συνολικής ανηθόλης στο τσίπουρο. Η εστραγόλη βρίσκεται στο αιθέριο έλαιο του γλυκάνισου σε ποσοστό 2,1% και η ποσότητά της πρέπει να ελέγχεται στα αποστάγματα.

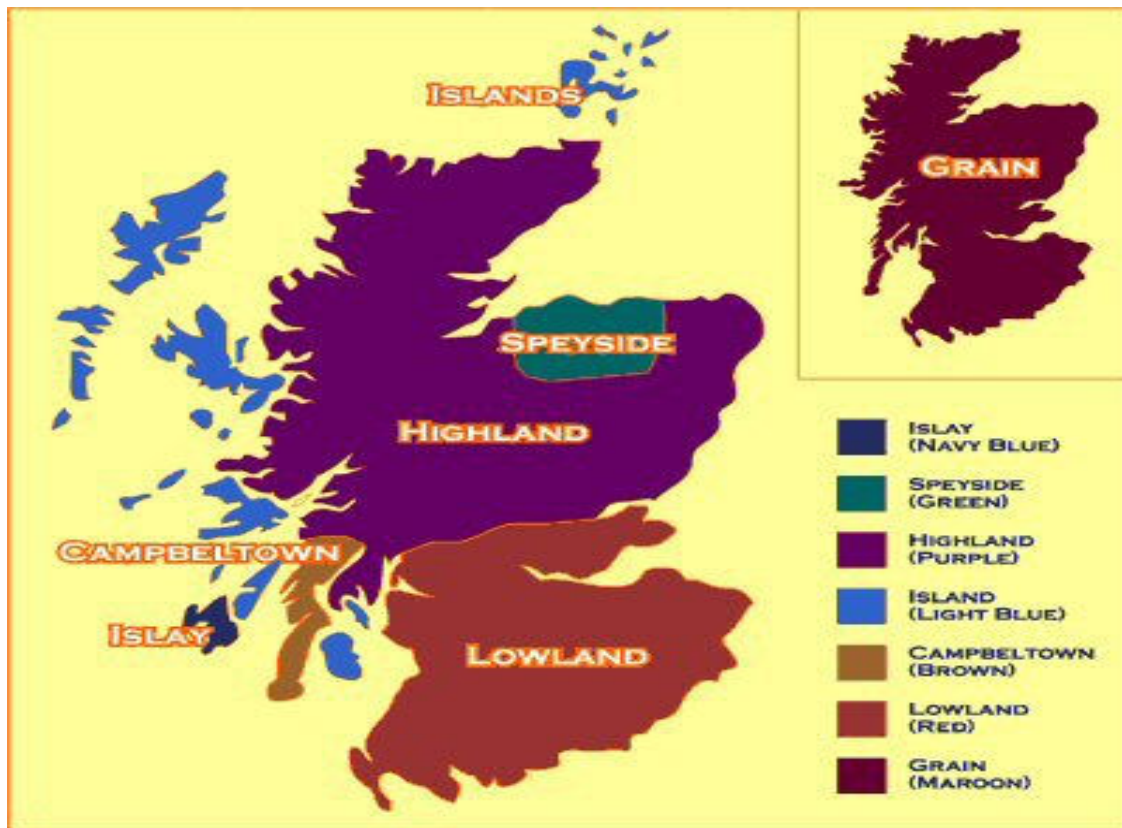
Κάθε μία από αυτές τις ουσίες, ανάλογα με την θερμοκρασία ζέσεως, παρουσιάζεται στα κλάσματα του αποστάγματος. Έτσι, cis-ανηθόλη, αλδεΰδες, οξικός αιθυλεστέρας κ.α. παρουσιάζονται στην κεφαλή και εστραγόλη, μεθανόλη, ευγενόλη κ.α. στην ουρά. Απαραίτητο είναι το διπλό κόψιμο των κεφαλο-ουρών για την αποφυγή των τοξικών ουσιών.

5.ΟΥΙΣΚΙ

Η λέξη ουίσκι προέρχεται από την Κελτική έκφραση «Uisge Beathe» η οποία σημαίνει «νερό της ζωής». Για τη παραγωγή ουίσκι χρησιμοποιούνται τρία βασικά συστατικά, το κριθάρι, το νερό και η μαγιά. Εκτός από το κριθάρι, χρησιμοποιούνται και άλλα δημητριακά, για την παρασκευή των διαφορετικών τύπων ουίσκι, όπως το καλαμπόκι, η σίκαλη και ο σίτος. Η πρώτη διαδικασία της απόσταξης ξεκίνησε πριν το 800π.Χ., όταν η Κίνα δημιούργησε αλκοολούχα ποτά από ρύζι. Οι αρχαίοι Έλληνες, οι Άραβες και οι Ρωμαίοι χρησιμοποίησαν την απόσταξη για την δημιουργία ενός τύπου κονιάκ, από σταφύλια. Η διαδικασία της απόσταξης άρχισε να εξαπλώνεται στην Ευρώπη, ιδιαίτερα στην Γαλλία και στην Ισπανία, από τους Άραβες περίπου τον 8^ο αιώνα μ.Χ. Δεν είναι σαφές πότε παράχθηκαν και από ποιους τα πρώτα αποστάγματα από δημητριακά. Εφευρέτης θεωρείται ο Άγιος Πατρίκιος, ο οποίος δημιούργησε το απόσταγμα από δημητριακά για να ραντίζει τους Ινδιάνους που βάφτιζε Χριστιανούς. Ως πρώτη χώρα που εφευρέθηκε το ουίσκι, το 15^ο αιώνα μ.Χ., θεωρείται η Ιρλανδία και, έπειτα, οι Ιρλανδοί μοναχοί διέδωσαν την παρασκευή του ποτού και στη Σκωτία.

Το ουίσκι ανάλογα από την χώρα και από τα μέρη της χώρας που προέρχεται, παρασκευάζεται με διαφορετικό τρόπο και έχει διαφορετικά χαρακτηριστικά γεύσης και αρωμάτων. Αυτό οφείλεται από τα διαφορετικά δημητριακά, το νερό της κάθε περιοχής, την απόσταξη, την παλαίωση και τις αναλογίες της ανάμειξης των ουίσκι. Ανάλογα με την χώρα από την οποία προέρχονται χωρίζονται σε Σκωτσέζικα, Ιρλανδικά, Καναδέζικα, Αμερικάνικα και Γιαπωνέζικα. Ο πιο διάσημος τύπος ουίσκι στην Αμερική είναι το Bourbon, με βαθύ σκούρο χρώμα, νότες γλυκιάς βανίλιας και καπνού και παλαίωση στο βαρέλι, τουλάχιστον, δύο χρόνων. Τα Καναδέζικα, παρασκευάζονται, επί το πλείστον, από καλαμπόκι και ρύζι, δημιουργώντας περισσότερα αρώματα με την προσθήκη μεγαλύτερης ποσότητας ρυζιού. Τα Γιαπωνέζικα ουίσκι θυμίζουν τα Ιρλανδικά, καθώς έχουν πιο ελαφριά και γλυκιά γεύση. Αντίθετα, τα Σκωτσέζικα χαρακτηρίζονται από πιο βαριές και πικάντικες γεύσεις.

Οι Σκωτία χωρίζεται σε 5 περιοχές, ανάλογα με το στίλ ουίσκι που παράγεται. Αυτές είναι οι Highland, Lowland, Islay, Campbeltown και τα νησιά της.



Εικόνα 27: Χάρτης της Σκωτίας χωρισμένος σε περιοχές που παράγουν ούισκι.

Στην περιοχή Highland είναι εγκατεστημένα, σχεδόν, τα μισά αποστακτήρια της Σκωτίας. Τα ούισκι που παράγουν μπορούν να έχουν από ελαφριά, γλυκιά και φρουτώδη γεύση μέχρι και πιο σκληρές νότες, λόγω της μεγάλης έκτασης της περιοχής. Στη Lowland υπάρχουν λιγότερα από 5 αποστακτήρια και τα ούισκι έχουν ελαφριές γεύσεις με μεγάλη ποικιλία στα αρώματα. Το νησί Islay με τα υπόλοιπα νησιά της Σκωτίας, προσδίδουν θαλασσινές πινελιές, με τα ούισκι του Islay να ξεχωρίζουν για τις καπνιστές νότες. Στη Campbeltown, σήμερα, υπάρχουν μόνο δύο από τα εκατό αποστακτήρια που είχε παλαιότερα.

Με βάση την απόσταξη τα ούισκι χωρίζονται σε δύο είδη:

1. Grain whiskey: παράγεται από διάφορα δημητριακά, όπως καλαμπόκι, σίκαλη κ.α. Παράγονται μεγάλες ποσότητες αποστάγματος, αλλά υστερεί σε γευστικά και αρωματικά χαρακτηριστικά.
2. Malt whiskey: το ένα και μοναδικό δημητριακό που χρησιμοποιείται για την παραγωγή του είναι το κριθάρι. Παράγεται με διπλή απόσταξη στην Σκωτία και τριπλή στην Ιρλανδία.

Υπάρχουν και κάποιες υποκατηγορίες που διακρίνουμε στις ετικέτες των μπουκαλιών στην αγορά, όπως blended, blended malt και single malt whiskey. Τα single malt, είναι αυτά που προέρχονται μόνο από ένα αποστακτήριο, αλλά από διαφορετικά βαρέλια. Τα blended malt, είναι αυτά που προέρχονται από διαφορετικά αποστακτήρια. Τα blended, είναι μία μίξη από grain με malt ούισκι. Το ποσοστό που περιέχεται το κάθε ούισκι, grain και malt, στο blended ούισκι εξαρτάται από τα χαρακτηριστικά που επιθυμούμε να έχει και την τιμή που θα το προωθήσουμε. Για παράδειγμα ένα blended whiskey με 80% grain και 20% malt, θα είναι πιο οικονομικό και πιο «απλό» σε χαρακτηριστικά από ένα blended με 60% grain και 40% malt.

5.1.ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΟΥΙΣΚΙ

5.1.1.ΔΙΑΒΡΟΧΗ-ΦΡΥΞΗ

Για την δημιουργία του ούισκι τα τρία βασικά συστατικά που χρειαζόμαστε είναι η βύνη, το νερό και η μαγιά. Το κριθάρι περιέχει υδατάνθρακες, βιταμίνες, ιχνοστοιχεία, φυτικές πρωτεΐνες και φυτικά λιπαρά. Για να φτάσουμε στο σημείο να πάρουμε τη βύνη, το κριθάρι θα πρέπει να περάσει από κάποιες επεξεργασίες. Αρχικά, συλλέγουμε το κριθάρι και το καθαρίζουμε από σκόνες και ξένους μικροοργανισμούς ώστε να έχουμε καθαρή πρώτη ύλη. Στη συνέχεια, πραγματοποιείται η διαβροχή. Το κριθάρι τοποθετείται σε μεγάλες κυλινδρικές δεξαμενές, οι οποίες είναι γεμάτες με ζεστό νερό, του οποίου η θερμοκρασία ελέγχεται περίπου στους 16οC. Εκεί το κριθάρι μένει για περίπου 2-3 μέρες. Κατά την διάρκεια της παραμονής του, ξεγελιέται με το μούλιασμα και οι καρποί του αρχίζουν να εμφανίζονται. Έτσι ενεργοποιούνται ένζυμα τα οποία διασπούν, σε επόμενο στάδιο, το άμυλο σε σάκχαρα. Το κριθάρι μετατρέπεται σε βύνη έχοντας, σαφώς, μεγαλύτερο μέγεθος από τον αρχικό σπόρο.

Το αμέσως επόμενο βήμα είναι να ξηράνουμε τη βύνη, αυτή είναι η διαδικασία της λεγόμενης φρύξης. Η ξήρανση πραγματοποιείται στο κατάλληλο χρονικό διάστημα, ώστε να μην χάσουμε το άμυλο που χρειαζόμαστε. Απλώνουμε τη βύνη σε ξύλινα ή μεταλλικά διάτρητα πατώματα και από κάτω υπάρχουν οι κλίβανοι. Αυτή η διαδικασία κρατάει για μία ημέρα και η θερμοκρασία κυμαίνεται από 85 έως 105οC. Στο τέλος, το ποσοστό νερού που υπάρχει στη βύνη, από 45% αρχικά, φτάνει στα 2-

3%. Σε αυτό το στάδιο μπορούμε να πραγματοποιήσουμε και το καβούρδισμα της βύνης με τύρφη, δίνοντας καπνιστές νότες στο ούισκι.

5.1.2.ΑΛΕΣΗ-ΧΥΛΟΠΟΙΗΣΗ

Σε αυτό το στάδιο, η βύνη αλέθεται για να δημιουργηθεί η σκόνη της βύνης. Το επόμενο βήμα είναι να μεταφέρουμε την σκόνη σε δεξαμενές και να πραγματοποιηθεί η χύλωση. Ζεστό νερό πέφτει μέσα στις δεξαμενές σε τρία διαφορετικά στάδια, 60οC-80οC-90οC, και σε διαφορετικές ημέρες. Έτσι έχουμε τη δημιουργία του χυλού, κατά την οποία πραγματοποιείται η διάσπαση του αμύλου σε σάκχαρα. Στο τέλος, το σακχαρούχο υγρό, ή αλλιώς worts όπως το λένε οι Σκωτσέζοι, αποστραγγίζεται και ψύχεται.

5.1.3.ΑΛΚΟΟΛΙΚΗ ΖΥΜΩΣΗ

Σε αυτό το στάδιο, ο χυλός μεταφέρεται στις ειδικές δεξαμενές. Εκεί προστίθεται η μαγιά και ξεκινάει η αλκοολική ζύμωση, όπου τα σάκχαρα μετατρέπονται σε αλκοόλη. Το χρονικό διάστημα αυτής της διαδικασίας κυμαίνεται από δύο έως και τέσσερις ημέρες και η επίδρασή του είναι σημαντική για τα γευστικά χαρακτηριστικά του ούισκι. Για παράδειγμα, εάν η αλκοολική ζύμωση σταματήσει στις δύο ημέρες, το τελικό ούισκι θα είναι πιο βαρύ με πικάντικες νότες. Αντίθετα, με την ολοκλήρωση της αλκοολικής ζύμωσης στις τέσσερις ημέρες, θα έχουμε ένα πιο ελαφρύ με φρουτώδη αρώματα. Μέχρι αυτό το στάδιο, η διαδικασία είναι κοινή με αυτή της μπίρας. Το υγρό που προκύπτει, γνωστό ως wash, είναι μία μπίρα με αλκοόλ 8-9%.

5.1.4.ΑΠΟΣΤΑΞΗ

Ως απόσταξη εννοούμε την διαδικασία απομόνωσης ατμών συγκεκριμένης ουσίας, ανάλογα με το σημείο ζέσεως, και η υγροποίηση αυτής. Όπως έχουμε αναλύσει και σε προηγούμενο κεφάλαιο, τοποθετούμε το υγρό μίγμα στο καζάνι και με την παρουσία θερμότητας δημιουργούνται ατμοί, οι οποίοι ανάλογα με τους βαθμούς θερμότητας που έχουμε, αντιπροσωπεύουν και μια πτητική ουσία. Έπειτα, οι ατμοί περνάνε από τον συμπυκνωτή όπου ψύχονται και υγροποιούνται. Η απόσταξη πραγματοποιείται δύο ή τρεις φορές.

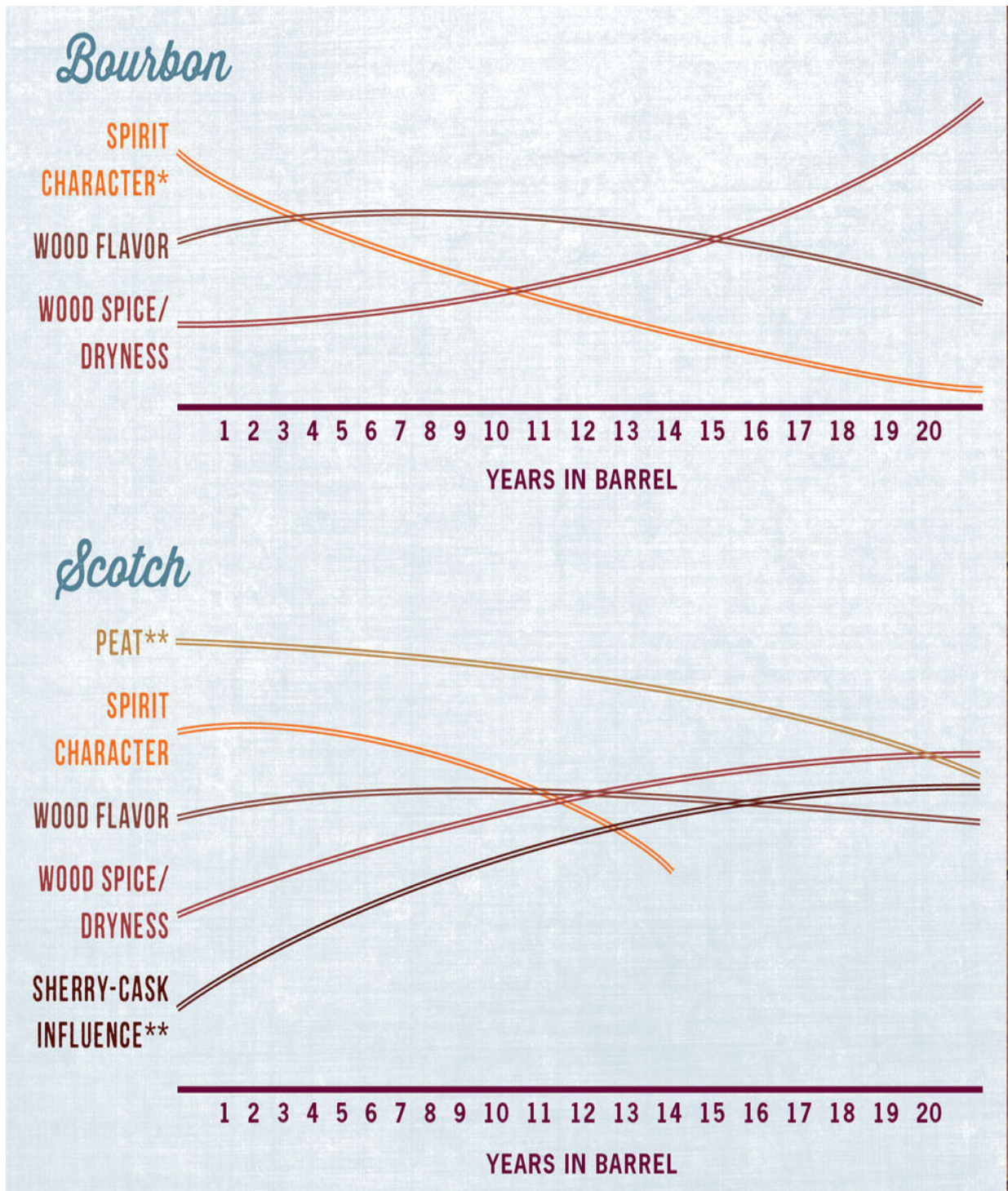
Το υλικό των αποστακτήρων είναι ο χαλκός. Ανάλογα με το μέγεθος και το σχήμα των αποστακτήρων, το ούισκι, θα έχει και διαφορετική γεύση και χαρακτηριστικά, καθώς το ποτό αλληλεπιδρά με τον χαλκό. Για την πρώτη απόσταξη χρησιμοποιούνται μεγάλη και παχύς αποστακτήρες, οι οποίοι έχουν μεγάλη αλληλεπίδραση με το ποτό. Το απόσταγμα που θα προκύψει θα έχει, περίπου, 20% αλκοόλ. Αυτό το υγρό είναι γνωστό και ως «low wines». Η δεύτερη απόσταξη, όπου για την εκτέλεσή της χρησιμοποιούνται τα «ελαφριά κρασιά», γίνεται με την χρήση μικρότερων αποστακτήρων. Η περιεκτικότητα σε αλκοόλ, του αποστάγματος που θα προκύψει, κυμαίνεται από 68%-75% αλκοολικούς βαθμούς. Εδώ απαιτείται η προσοχή του παραγωγού, ώστε να επιλέξει το μεσαίο, “καθαρό” μέρος του αποστάγματος, για την εξασφάλιση της ποιότητας του ούισκι μας.

5.1.5.ΠΑΛΑΙΩΣΗ

Τα υγρό που προκύπτει από την απόσταξη δεν θυμίζει σε τίποτα ούισκι. Είναι ένα διαυγές απόσταγμα δημητριακών, το οποίο σε αρκετούς μπορεί να θυμίζει βότκα. Για να αναπτυχθεί ο αρωματικός και γευστικός του πλούτος και να εφοδιαστεί με τα χρυσαφένια χρώματα, πρέπει να παλαιωθεί για τουλάχιστον 3 χρόνια, σύμφωνα με την νομοθεσία. Τα βαρέλια που εφαρμόζουν το κομμάτι της παλαίωσης, είναι μεταχειρισμένα και, συνήθως, έχουν “φιλοξενήσει” bourbon, εάν η δρυς είναι αμερικάνικη(Quercus Alba), ή sherry, εάν η δρυς είναι ευρωπαϊκή(Quercus Robur). Η παλαίωση σε καινούρια βαρέλια αποφεύγεται, καθώς προσδίδει έντονα ξυλώδη χαρακτηριστικά στο ούισκι. Από την άλλη, ένα πολύ-χρησιμοποιημένο βαρέλι δεν έχει την ίδια επίδραση στο ποτό.

Το μέγεθος του βαρελιού είναι σημαντικός παράγοντας για την ωρίμαση του ποτού. Όσο πιο μικρό είναι το βαρέλι, τόσο μεγαλύτερη επιρροή έχει στο ποτό, καθώς έρχεται σε επαφή με μεγαλύτερη ποσότητα ποτού. Το κλίμα με την σειρά του επηρεάζει τη χρονική διάρκεια της παλαίωσης. Κλίμα με έντονες διακυμάνσεις κρύου-ζέστης επιταχύνει την βελτίωση των χαρακτηριστικών του ποτού. Το ποτό, καθώς θερμαίνεται, εισχωρεί στους πόρους του βαρελιού. Με την πτώση της θερμοκρασίας, το ποτό, εξέρχεται από το ξύλο κουβαλώντας μαζί του τις ουσίες που είναι υπεύθυνες για τα οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά. Αυτό συμβαίνει λόγω της αύξησης και μείωσης του ποσοστού υγρασίας στο βαρέλι. Αρκετές είναι οι φορές

που, στο τέλος, το ούισκι θα τοποθετηθεί για 2 χρόνια σε βαρέλι, το οποίο είχε χρησιμοποιηθεί για παλαίωση ρούμι ή κρασιού, ώστε να εμπλουτίσει την γεύση του.



Εικόνα 28: Σχεδιάγραμμα σύγκρισης χαρακτηριστικών Scotch και Bourbon ούισκι, με την πάροδο των χρόνων.

Στην παραπάνω εικόνα βλέπουμε ένα σχεδιάγραμμα σύγκρισης των χαρακτηριστικών, των ουίσκι Bourbon και Scotch, ανάλογα με τον χρόνο ωρίμασης τους μέσα στα βαρέλια. Μετά το πέρας των τριών χρόνων το απόσταγμα θεωρείται ουίσκι, οι περισσότεροι όμως πιστεύουν πως για να αποκτήσει φινέτσα πρέπει να ωριμάσει τουλάχιστον 12 χρόνια. Όπως αναφέρθηκε και νωρίτερα το κλίμα έχει καταλυτικό ρόλο στην ωρίμαση του ουίσκι. Το Bourbon, λόγω των έντονων διακυμάνσεων στο Κεντάκι, διαμορφώνει τα οργανοληπτικά του χαρακτηριστικά γρηγορότερα από το Scotch, με το ήπιο κλίμα στη Σκωτία.

Η βανιλίνη και οι λακτόνες είναι υπεύθυνες για τα χαρακτηριστικά του αρωματικού και του γευστικού προφίλ του ουίσκι. Η βανιλίνη προσφέρει γλυκά αρώματα βανίλιας και αμυγδαλόπαστας και οι λακτόνες νότες καρύδας και βουτύρου. Η αμερικανική δρυς, που χρησιμοποιείται για την παλαίωση του Bourbon, έχει μεγαλύτερες συγκεντρώσεις σε λακτόνες σε σύγκριση με την ευρωπαϊκή δρυς, που χρησιμοποιείται για την παλαίωση του Scotch. Κοιτώντας το διάγραμμα, παρατηρούμε ότι οι καμπύλες των «wood flavor», οι οποίες αντιπροσωπεύουν τη βανιλίνη και τις λακτόνες, στο bourbon είναι πιο έντονες στα πρώτα χρόνια, με το ανώτατο σημείο της καμπύλης να βρίσκεται στα 6-7 χρόνια. Αντίθετα, η καμπύλη του Scotch δεν είναι τόσο έντονη και μας χαρίζει την καλύτερη ποικιλία των αρωμάτων στα 11-12 χρόνια.

Από το ξύλο, επίσης, εξάγονται οι τανίνες, οι οποίες προσδίδουν τη στυφή γεύση στο ποτό. Στο διάγραμμα αναφέρονται ως «wood dryness». Παρατηρούμε ότι και στις δύο περιπτώσεις η καμπύλη έχει μία συνεχή ανοδική πορεία. Αυτή με την πάροδο του χρόνου, εάν το ουίσκι δεν περάσει στο επόμενο στάδιο τον κατάλληλο χρόνο, μπορεί να καλύψει τις γεύσεις από τις λακτόνες και τη βανιλίνη. Λόγω των συχνών μεταβαλλόμενων θερμοκρασιών στο Κεντάκι, το Bourbon μας δίνει το φρουτώδες μπουκέτο στα 4-9 χρόνια, αντίθετα με το Scotch που μας προσφέρει το πιο γλυκό του σημείο, πολύ αργότερα, στα 10-18 χρόνια. Επίσης, η ευρωπαϊκή δρυς έχει περισσότερες τανίνες από την αμερικανική.

Το ουίσκι με την πάροδο του χρόνου, χωρίς τη χρήση βαρελιού, αλλάζει γευστικά. Παρόλα αυτά, το δρύινο βαρέλι είναι αυτό που θα αναπτύξει τα χαρακτηριστικά του και θα συνθέσει την πολυπλοκότητα της γεύσης και των αρωμάτων του. Το κάψιμό του είναι έντονο, απανθρακωμένο όπως συνηθίζεται να το

λένε, λειτουργώντας ως μέσω προσρόφησης των ανεπιθύμητων γεύσεων και αρωμάτων.

Κάποια άλλα είδη παλαίωσης που χρησιμοποιούνται, κυρίως, για παλαίωση στο σπίτι, είναι τα oak chips, το oak bottle και το ξύλινο ραβδί. Τα oak chips, όπως έχει αναφερθεί και σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι ξυλοτεμαχίδια δρυός τα οποία δίνουν αρώματα και γεύση στο ουίσκι. Οι πολλές μικρές επιφάνειες είναι ο λόγος της ταχύτερης διαμόρφωσης του χρώματος, καθώς μεγάλη ποσότητα του ποτού έρχεται σε επαφή με τις επιφάνειες των chips. Το δρύινο μπουκάλι υπόσχεται παλαίωση μέσα σε 24-48 ώρες. Το ουίσκι υστερεί σε αρώματα και γεύση. Το ξύλινο ραβδί δεν έχει βγει ακόμη στην αγορά. Είναι ένα ραβδί από ξύλο δρυός ή σφενδάμου κομμένο με τέτοιο τρόπο, ώστε να έχει περισσότερες επιφάνειες επαφής με το ουίσκι. Υπόσχεται τρία χρόνια παλαίωσης, μέσα σε 24 ώρες. Η πιο διαδεδομένη γρήγορη “παλαίωση” είναι τα oak chips. Παρόλα αυτά, το δρύινο βαρέλι είναι αναντικατάστατο και το μοναδικό που προσφέρει εκλεπτυσμένα χαρακτηριστικά.

5.1.6.ΑΝΑΜΙΞΗ

Η ανάμιξη των ουίσκι είναι από τα πιο σημαντικά στάδια και χρειάζεται μαεστρία, καθώς κάθε φορά, σε κάθε μπουκάλι θα πρέπει να προκύπτει ακριβώς το ίδιο γευστικό και αρωματικό αποτέλεσμα. Τα ουίσκι που αναμιγνύονται είναι τα blended. Σε αυτά αναμιγνύονται πολλά malt ουίσκι από, περίπου 40, διαφορετικά αποστακτήρια ή malt με grain ουίσκι. Η ανάμιξη πραγματοποιείται για να δώσει πολυπλοκότητα στη γεύση των malt, αλλά και για να προσφέρει ποιοτικά χαρακτηριστικά σε ένα grain ουίσκι. Ως πιο δύσκολη ανάμιξη θεωρείται αυτή του premium blended Scotch, καθώς αναμιγνύονται 60 διαφορετικά malt ουίσκι δίνοντας, συνεχώς, το ίδιο ποιοτικό αποτέλεσμα. Οι αναλογίες στο κάθε blended, φυσικά, δεν αποκαλύπτονται.

5.1.7.ΕΜΦΙΑΛΩΣΗ

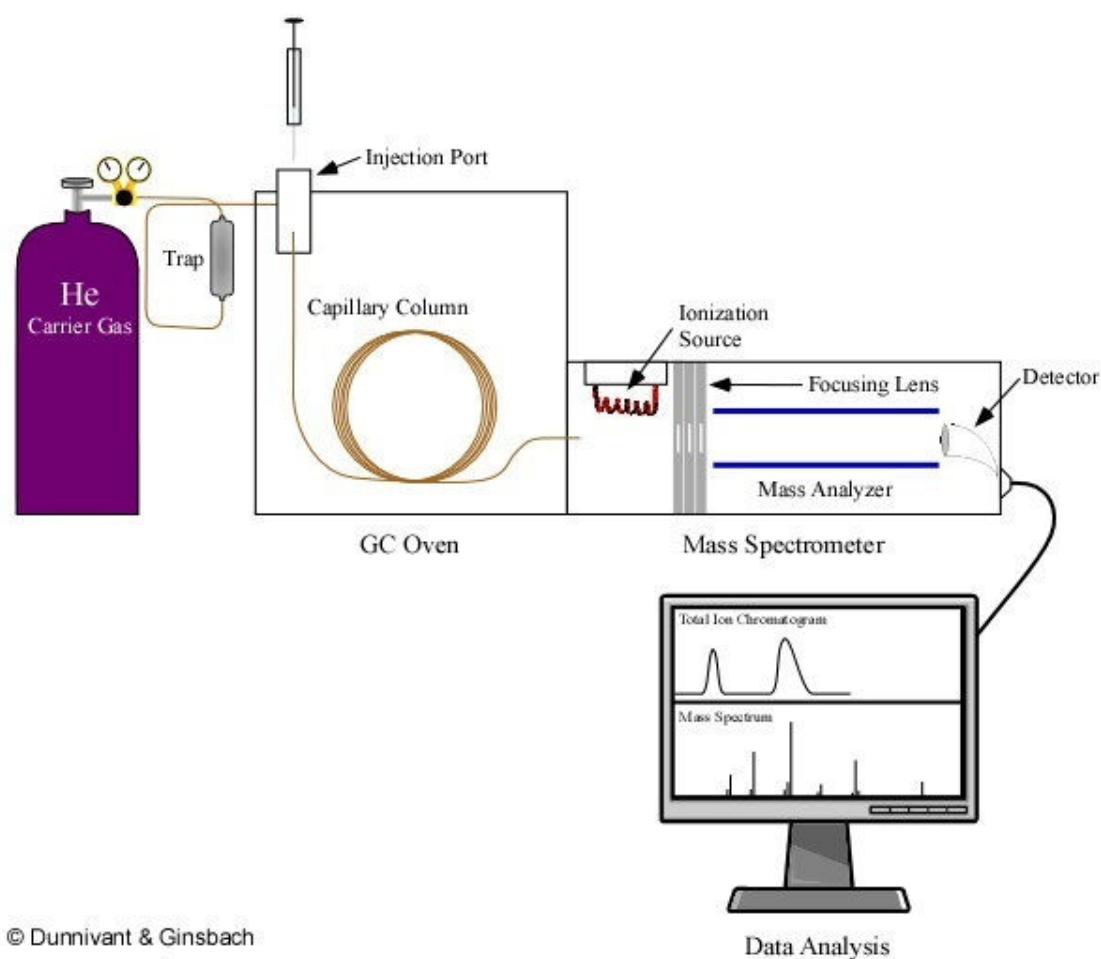
Η εμφιάλωση είναι το τελευταίο στάδιο στην παραγωγή. Στο στάδιο της παλαίωσης ορισμένα οργανικά χημικά και έλαια περνάνε στο τελικό προϊόν. Αρκετοί είναι οι παραγωγοί που προτιμούν να φιλτράρουν το ουίσκι για να μην προκαλείται η στερεοποίηση αυτών των συστατικών και να θολώνει. Αντίθετα, άλλοι παραγωγοί

υποστηρίζουν πως με αυτόν τον τρόπο μειώνεται η ποιότητα του ποτού και δεν το υποβάλλουν σε καμία επεξεργασία. Αυτά τα ουίσκι είναι τα «non chill-filtered».

Η εμφιάλωση των ουίσκι γίνεται στους 40%-45% αλκοολικούς βαθμούς. Με την ολοκλήρωση της παλαίωσης το ουίσκι περιέχει 50%-60% αλκοολικούς βαθμούς. Το μεγαλύτερο ποσοστό των παραγωγών “αραιώνει” το ποτό ώστε να μειωθούν οι αλκοολικοί του βαθμοί. Αρκετοί είναι αυτοί, βέβαια, οι οποίοι επιθυμούν να εμφιαλώσουν το ουίσκι κατευθείαν από το βαρέλι, χωρίς καμία επεξεργασία. Αυτό το ουίσκι είναι το λεγόμενο «cask strength». Τέλος, γεμίζουν τα γυάλινα μπουκάλια, σφραγίζονται και είναι έτοιμα να διατεθούν στην αγορά.

6. GAS CHROMATOGRAPHY/MASS SPECTROMETRY

Η μέθοδος αέριας χρωματογραφίας(GC) και φασματομετρίας μάζας(MS) είναι μία ανάλυση, κατά την οποία πραγματοποιείται ο διαχωρισμός των οργανικών ενώσεων του υγρού μίγματος και δημιουργεί ένα φάσμα μάζας διαφορετικό, για την κάθε ουσία ξεχωριστά, αντίστοιχα. Η χρήση τους ξεκίνησε την δεκαετία του '50 και, σχεδόν πάντα, η χρήση του ενός επιβάλλει την χρήση του άλλου. Κατά αυτόν τον τρόπο δίνουν πιο ακριβής αναλύσεις. Στα πρώτα στάδια, χρησιμοποιούνταν μόνο για εργαστηριακές αναλύσεις. Στην συνέχεια, και έπειτα από την εξέλιξή τους μειώνοντας έτσι τον χρόνο των αναλύσεων, βρήκαν εφαρμογή στη παρακολούθηση και στην ανάλυση των υδάτων, του εδάφους, στα τρόφιμα και στην ιατρική.



Εικόνα 29: Αέρια χρωματογραφία και φασματομετρία μάζας.

6.1.GC ΑΝΑΛΥΣΗ

Η αέρια χρωματογραφία είναι η πιο διαδεδομένη και επικρατέστερη μέθοδος ανάλυσης, διαχωρισμού και ταυτοποίησης μιγμάτων πτητικών οργανικών ενώσεων. Είναι η μέθοδος με τα ταχύτερα αποτελέσματα και με τα πιο απλά εξαρτήματα που αποτελούν το μηχάνημα. Ο διαχωρισμός και η απομόνωση, της κάθε ουσίας ξεχωριστά, γίνεται σε αέρια μορφή. Όσα δείγματα είναι σε διαφορετική μορφή, μετατρέπονται σε πτητικά με την άνοδο της θερμοκρασίας.

Τα πλεονεκτήματα του GC είναι:

1. Υψηλή ταχύτητα.
2. Ελάχιστη ποσότητα δείγματος(1μl)
3. Μεγάλη επαναληψιμότητα.
4. Απλή οργανολογία.
5. Δυνατότητα ανάλυσης μέσω σύνθεσης πτητικών παραγώγων της υπό προσδιορισμό ουσίας (σε ορισμένες περιπτώσεις).
6. Αποτελεσματικός διαχωρισμός πολύπλοκων δειγμάτων.

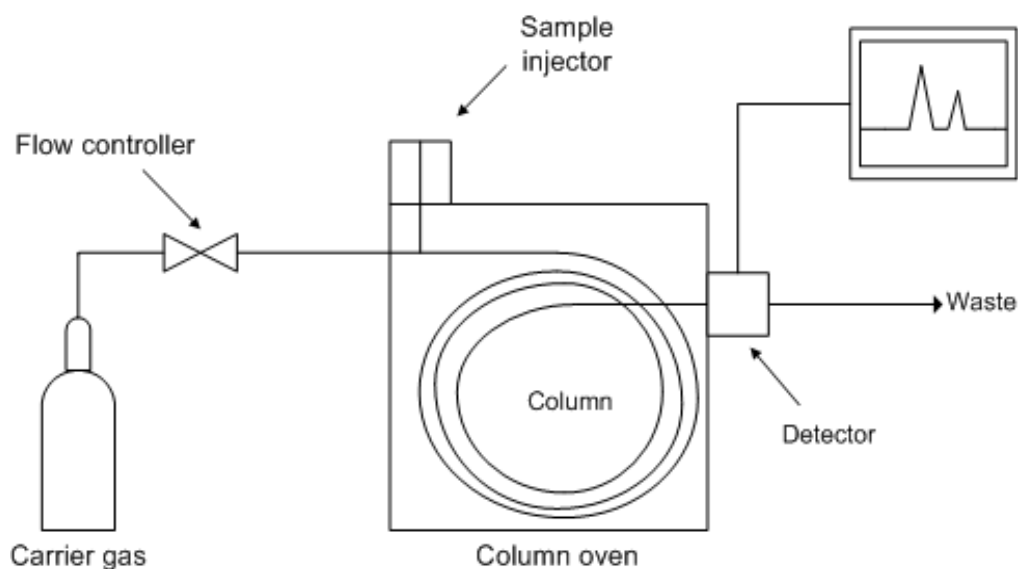
Εκτός από τα πλεονεκτήματα, τα οποία είναι αρκετά, διακρίνουμε και κάποια μειονεκτήματα που είναι τα ακόλουθα:

1. Η μέθοδος περιορίζεται από την πτητικότητα των ενώσεων (Απαιτούνται σημεία ζέσεως κάτω των 500oC). Η μέγιστη θερμοκρασία των στηλών περιορίζεται περίπου στους 380oC.
2. Ορισμένα δείγματα μπορεί να απαιτήσουν ειδική προκατεργασία.
3. Απαιτεί σύζευξη με φασματομετρικές τεχνικές προς επιβεβαίωση της ταυτότητας των χρωματογραφικών κορυφών.
4. Ακατάλληλη για θερμικά ασταθείς ενώσεις.

Τα μέρη από τα οποία αποτελείται το GC, το καθένα έχοντας το δικό του ρόλο στην επίτευξη των αποτελεσμάτων, είναι έξι:

- ✓ Φέρον αέριο
- ✓ Εισαγωγέας δείγματος
- ✓ Στήλη

- ✓ Φούρνος
- ✓ Ανιχνευτής και
- ✓ Καταγραφικό.



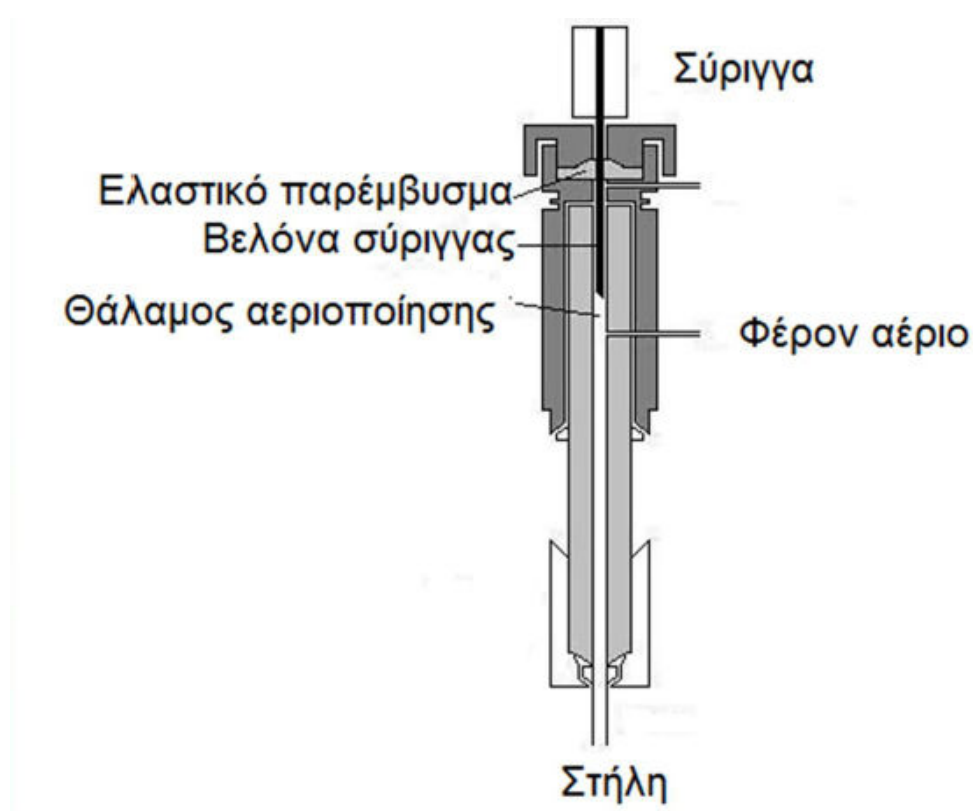
Εικόνα 30: Τμήματα του GC.

Με βάση τη παραπάνω εικόνα, θα αναλύσουμε τα στάδια που πραγματοποιούνται ώστε να επιτευχθεί η ολοκλήρωση ενός δείγματος, πριν περάσει στο MS. Ως φέρον αέριο χρησιμοποιούνται αυτά τα οποία σημειώνουν χαμηλές, έως και ανύπαρκτες, χημικές αντιδράσεις. Τέτοια είναι το Άζωτο, το Ήλιο, το Υδρογόνο και το Αργό. Με το άνοιγμα του αερίου ρυθμίζουμε την πίεση και την ροή που πρέπει να έχει, η οποία είναι ανάλογη με τον τύπο της στήλης. Η ροή κυμαίνεται από 1-25ml/min. Προτού το αέριο φτάσει στη στήλη, διέρχεται από φίλτρα, απομακρύνοντας κάθε ίχνος υγρασίας και οξυγόνου, τα οποία μπορούν να προκαλέσουν, ακόμη και καταστροφικές, φθορές στη στήλη. Καθώς το αέριο εισέρχεται στη στήλη, η οποία βρίσκεται μέσα στο φούρνο με υψηλή θερμοκρασία, το ιξώδες και η αντίσταση αυξάνονται. Έτσι, πρέπει να αυξηθεί η πίεση.

Τα δείγματα μπορούν να είναι:

- Υγρά δείγμα
- Αέρια δείγματα και
- Στερεά δείγματα.

Τα υγρά δείγματα είναι αυτά που εισέρχονται απευθείας στον εισαγωγέα δείγματος, ο οποίος βρίσκεται στην κορυφή της στήλης. Ο εισαγωγέας απαρτίζεται από το μεταλλικό περίβλημα και το ελαστικό παρέμβυσμα. Η εισαγωγή του δείγματος γίνεται με μικροσύριγγα και σε ποσότητα ίση με 1μl. Καθώς το δείγμα εισέρχεται στον εισαγωγέα, ο οποίος είναι σε θερμοκρασία 50οC υψηλότερα από την υψηλότερη θερμοκρασία βρασμού ενός πτητικού συστατικού, εξατμίζεται και διαχέεται στην κεφαλή της χρωματογραφικής στήλης, η οποία ονομάζεται στατική φάση. Στην κινητή φάση, το δείγμα παρασύρεται από το αέριο, δημιουργώντας έτσι το “ξέπλυμα” και τον διαχωρισμό των ουσιών του.



Εικόνα 31: Τα μέρη του εισαγωγέα δείγματος.

Έπειτα, το δείγμα εισέρχεται στη στήλη. Η στήλη είναι από τα πιο σημαντικά τμήματα του μηχανήματος και χωρίζονται σε δύο είδη:

- ✓ Πληρωμένες στήλες
- ✓ Τριχοειδής στήλες.

Έχει τη δυνατότητα να κατασκευαστεί από γυαλί, χαλκό, χάλυβα και αργίλιο. Το μήκος τους είναι 1 με 2 μέτρα, για τις πληρωμένες στήλες και 15-100 μέτρα για

τις τριχοειδής. Η διάμετρος των τριχοειδών στηλών κυμαίνεται από 0,10-0,35 χιλιοστά. Η ύπαρξή της στο μηχάνημα είναι με σπειροειδή μορφή, για να καταλαμβάνει μικρότερο χώρο.

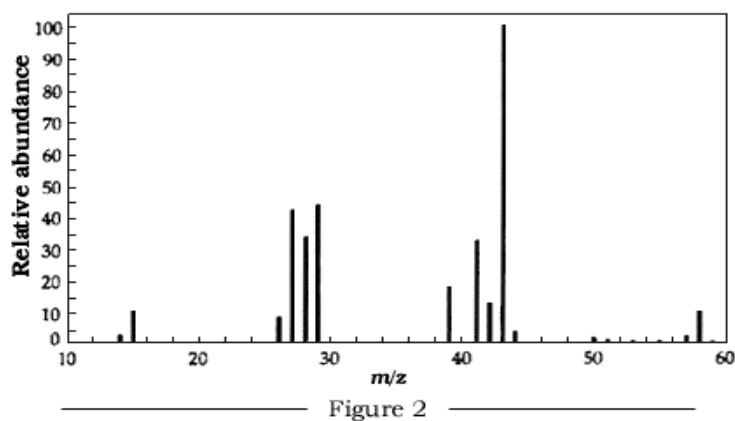
Η ταχύτητα που γίνεται ο διαχωρισμός και το “ξέπλυμα” των ουσιών, εξαρτάται, στον μεγαλύτερα βαθμό, από την θερμοκρασία. Για αυτόν τον λόγο η στήλη περιέχεται μέσα στο φούρνο. Η θερμότητα παράγεται με ανεμιστήρα, ώστε να είναι όμοια κατανεμημένη σε όλο το φούρνο, και η θερμοκρασία κυμαίνεται από 40-450oC. Αναγκαίος είναι ο προγραμματισμός της θερμοκρασίας για την σωστή έκλυση(ξέπλυμα) των πτητικών ουσιών. Η θερμοκρασία μπορεί να αυξάνεται, σταδιακά, από 4-20oC το λεπτό, ανάλογα με το πρόγραμμα που έχουμε δημιουργήσει. Στο τέλος της στήλης υπάρχει ο ανιχνευτής, ο οποίος ανιχνεύει τις ουσίες, και, τέλος, καταγράφονται. Υπάρχουν έξι είδη ανιχνευτών:

1. Φασματόμετρα Μάζας
2. Σύλληψης ηλεκτρονίου
3. Θερμικής αγωγιμότητας
4. Φλογοφωτομετρικός
5. Αζώτου- Φωσφόρου
6. Ανιχνευτής φλόγας ιονισμού.

Ο ανιχνευτής που χρησιμοποιείται περισσότερο είναι αυτός της θερμικής αγωγιμότητας.

6.2.MS ΑΝΑΛΥΣΗ

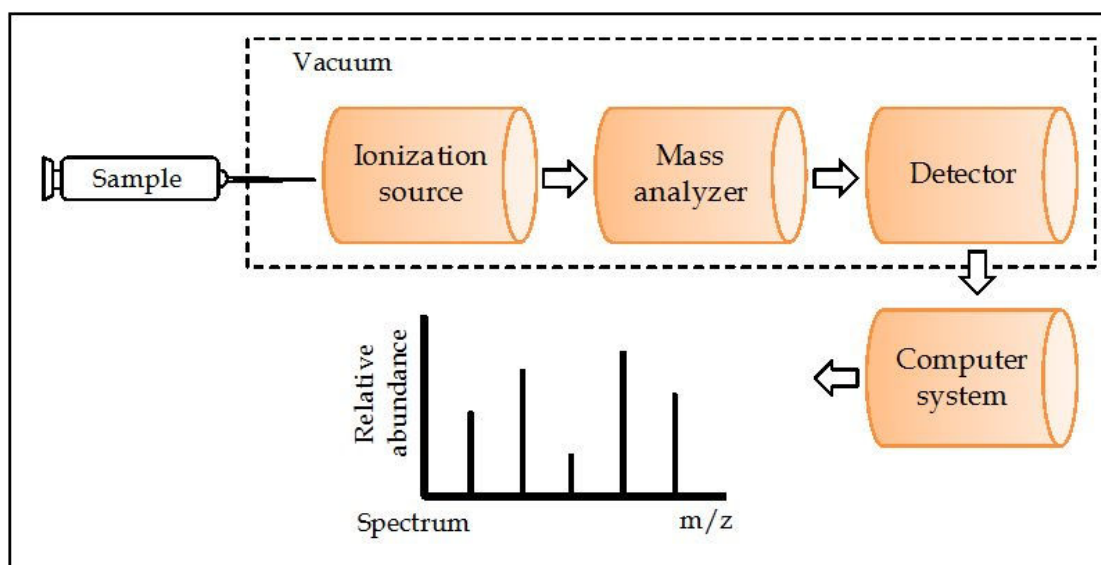
Η φασματομετρία μάζας είναι η συνέχεια της αέριας χρωματογραφίας. Οι ουσίες, οι οποίες προέκυψαν από την αέρια χρωματογραφία, μεταφέρονται στο MS. Εκεί δέχονται δέσμες ηλεκτρονίων, διασπώνται και δημιουργούν φάσμα της μάζας διαφορετικό για κάθε συστατικό.



Εικόνα 32: Φάσμα μάζας συστατικών.

Το μηχάνημα της φασματομετρίας μάζας αποτελείται από τα ακόλουθα τμήματα:

- Τον θάλαμο ιοντισμού
- Τον αναλυτή μαζών
- Τον ανιχνευτή.



Εικόνα 33: Στάδια του μηχανήματος MS.

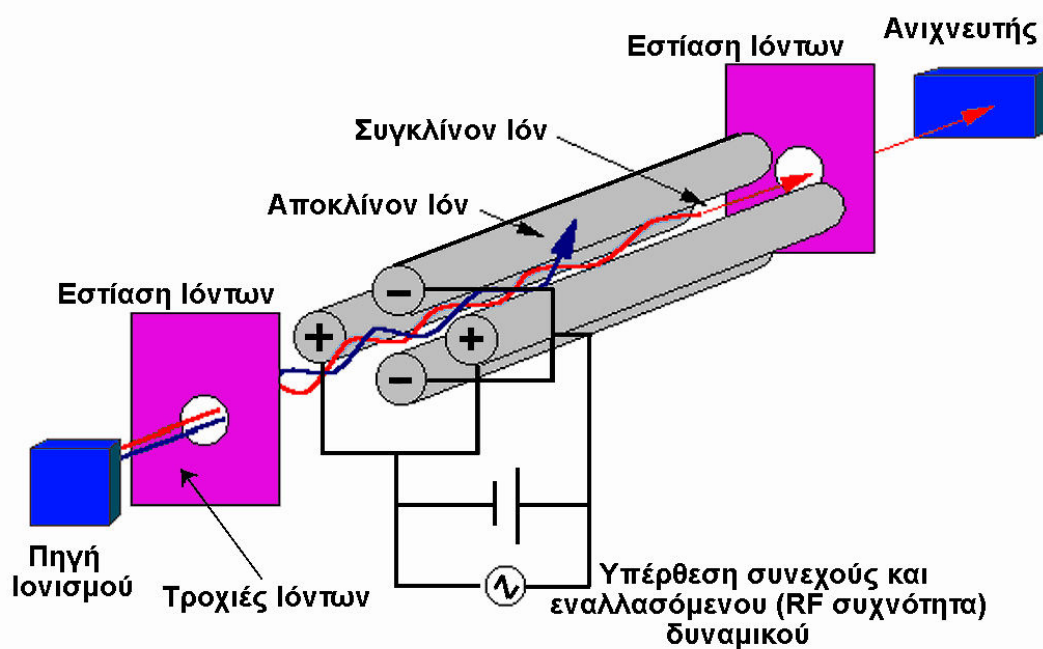
Καθώς οι ουσίες εισέρχονται από την γραμμή μεταφοράς στο GC, μεταφέρονται στο θάλαμο ιοντισμού. Ο θάλαμος ιοντισμού διατηρείται σε κατάσταση υψηλού κενού, ανατρέποντας, έτσι, τις συγκρούσεις των μορίων μεταξύ τους. Η διατήρηση του κενού πραγματοποιείται με δύο αντλίες:

- ✓ Περιστροφική
- ✓ Τουρμπομοριακή.

Υπάρχουν αρκετοί μέθοδοι με τους οποίους μπορεί να πραγματοποιηθεί ο ιοντισμός και αυτοί είναι οι παρακάτω:

- Χημικός ιοντισμός
- Ιονισμός πεδίου
- Ιονισμός πρόσκρουσης ηλεκτρονίων
- Βομβαρδισμός με ταχέως κινούμενα άτομα
- Αρνητικός χημικός ιοντισμός
- Εκρόφησης πλάσματος

Οι πιο συνηθισμένοι από αυτούς είναι ο χημικός ιοντισμός και ο ιονισμός πρόσκρουσης ηλεκτρονίων. Στον ιονισμό πρόσκρουσης ηλεκτρονίων, τα μόρια ιονίζονται με δέσμη ηλεκτρονίων και διασπώνται σε, επί τον πλείστον, θετικά ιόντα. Κάθε ιόν χαρακτηρίζεται από την τιμή της σχέσης μάζα προς φορτίο(m/z). Το ύψος των γραμμών στο φάσμα μάζας παρουσιάζει την ποσότητα του κάθε ιόντος. Προτού τα θραύσματα φτάσουν στον αναλυτή μαζών, περνάνε από το τετράπολο, ώστε να επιτευχθεί ο διαχωρισμός τους ανάλογα με την τιμή m/z . Το τετράπολο απαρτίζεται από 4 κυλίνδρους από τους οποίους πρέπει να περάσουν τα θραύσματα για να καταλήξουν στον ανιχνευτή.



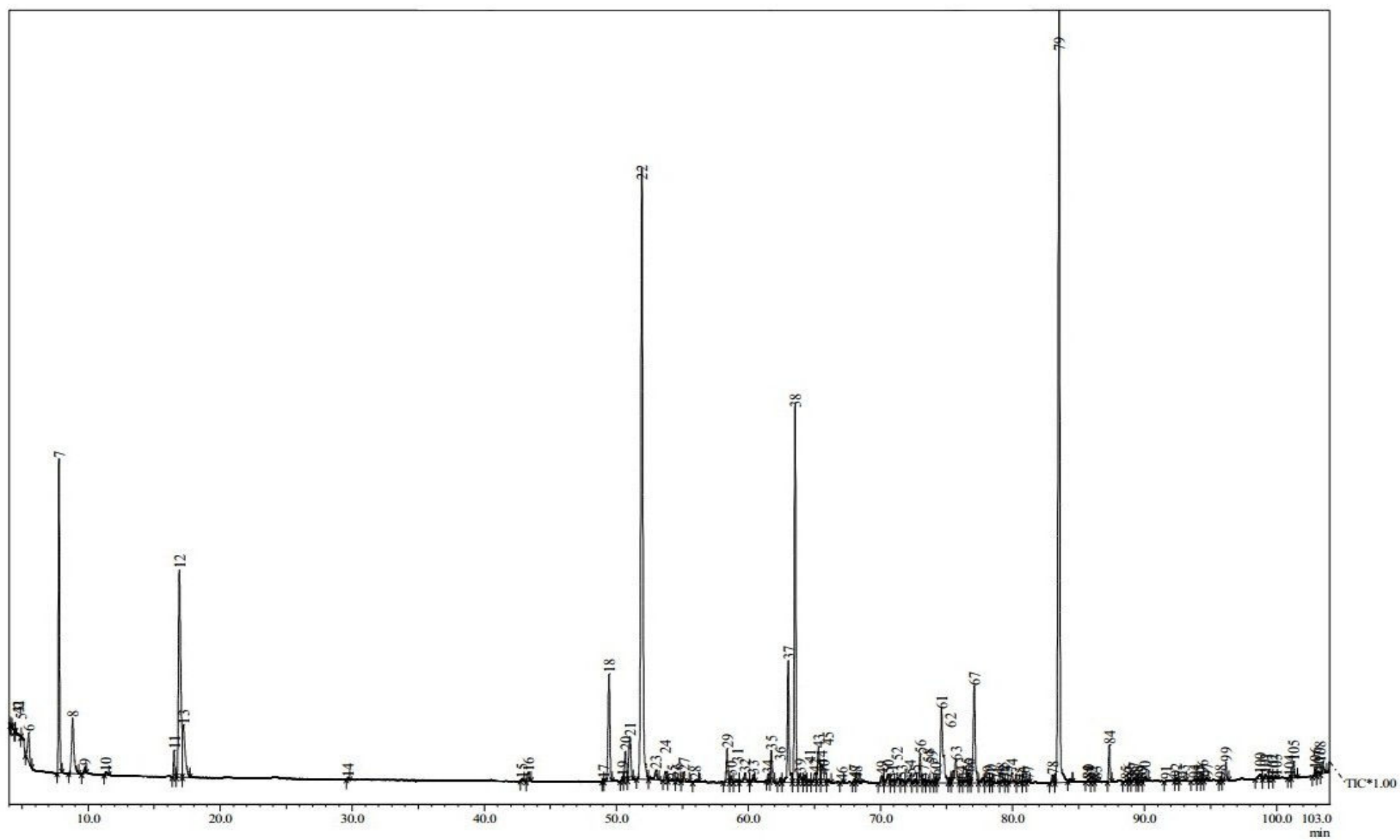
Εικόνα 34: Ανάλυση τετράπολου.

Οι απέναντι κύλινδροι χωρίζονται σε δύο ζευγάρια, συνεχούς και εναλλασσόμενου δυναμικού. Το ιόν για να καταφέρει να περάσει με επιτυχία από το τετράπολο πρέπει να έχει κατάλληλο μέγεθος. Μικρότερα ή μεγαλύτερα ιόντα προσκρούονται στους κυλίνδρους και χάνονται. Στην συνέχεια, στον ανιχνευτή ιόντων τα ηλεκτρόνια δημιουργούν δευτερογενές ηλεκτρόνια χτυπώντας στην μεταλλική επιφάνεια του ανιχνευτή. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα, στο φάσμα μάζας να αυξάνεται το ύψος των γραμμών, καθώς, αυτό επηρεάζεται από την τιμή m/z και την ευαισθησία του ανιχνευτή. Τέλος, τα φάσματα μάζας που προκύπτουν, παρουσιάζονται στον υπολογιστή.

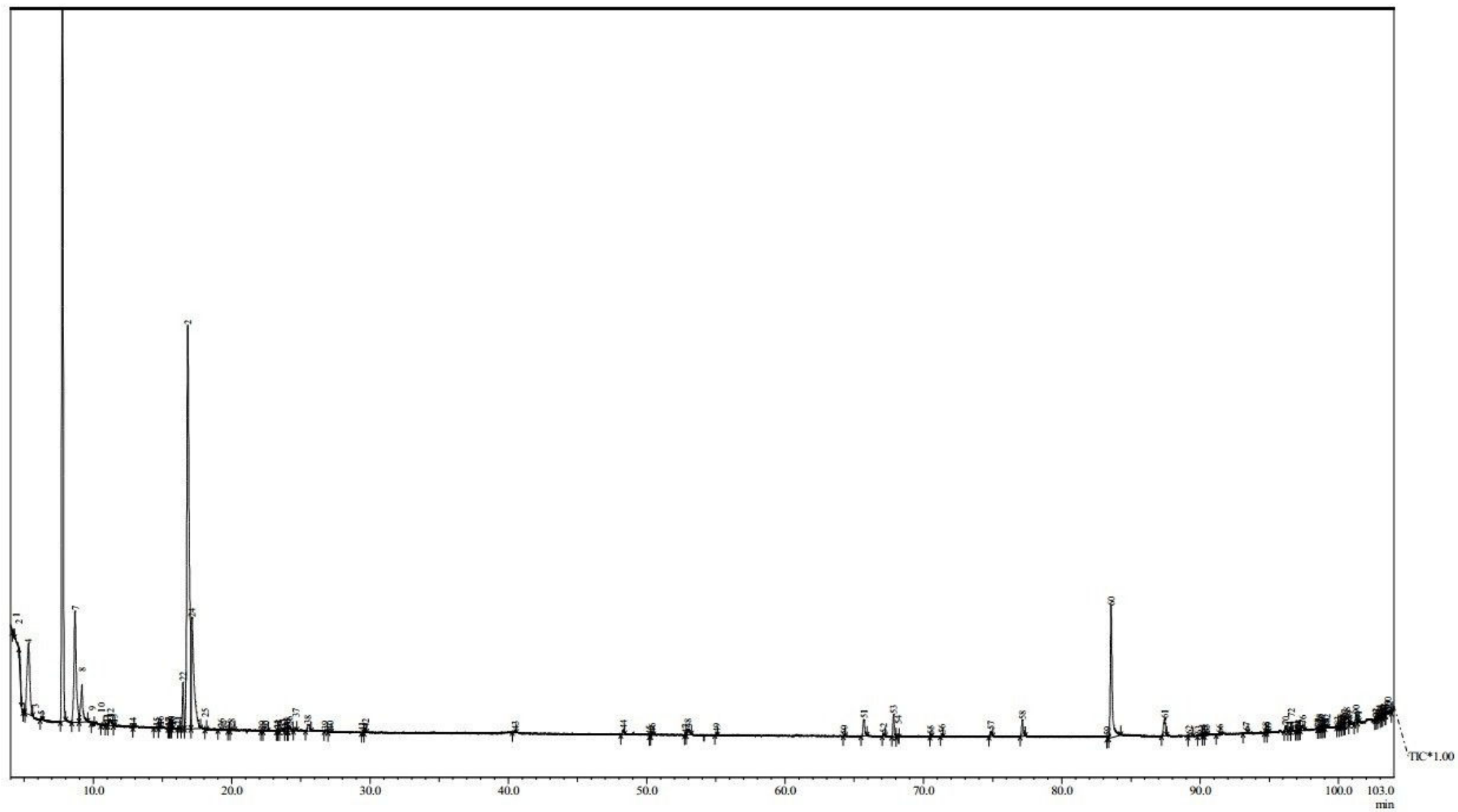
7. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

Για την διεξαγωγή των πειραμάτων χρησιμοποιήθηκαν, μη παλαιωμένα, δείγματα τσίπουρου και η παλαίωση τους επιτεύχθηκε στο χρονικό διάστημα των δύο μηνών. Το τσίπουρο παλαιώθηκε με τη χρήση τεσσάρων διαφορετικών ειδών ξύλου, Γαλλικής, Αμερικανικής, Ελληνικής Δρυς και Καστανιάς. Το κάθε ένα από αυτά ήταν σε μορφή ξυλόφυλλων, κύβων και τσιπς. Για την σύγκριση των αποτελεσμάτων της πτυχιακής, αυτής, εργασίας χρησιμοποιήθηκαν τα δείγματα του πρώτου μήνα, τα οποία ήταν παλαιωμένα με τσιπς.

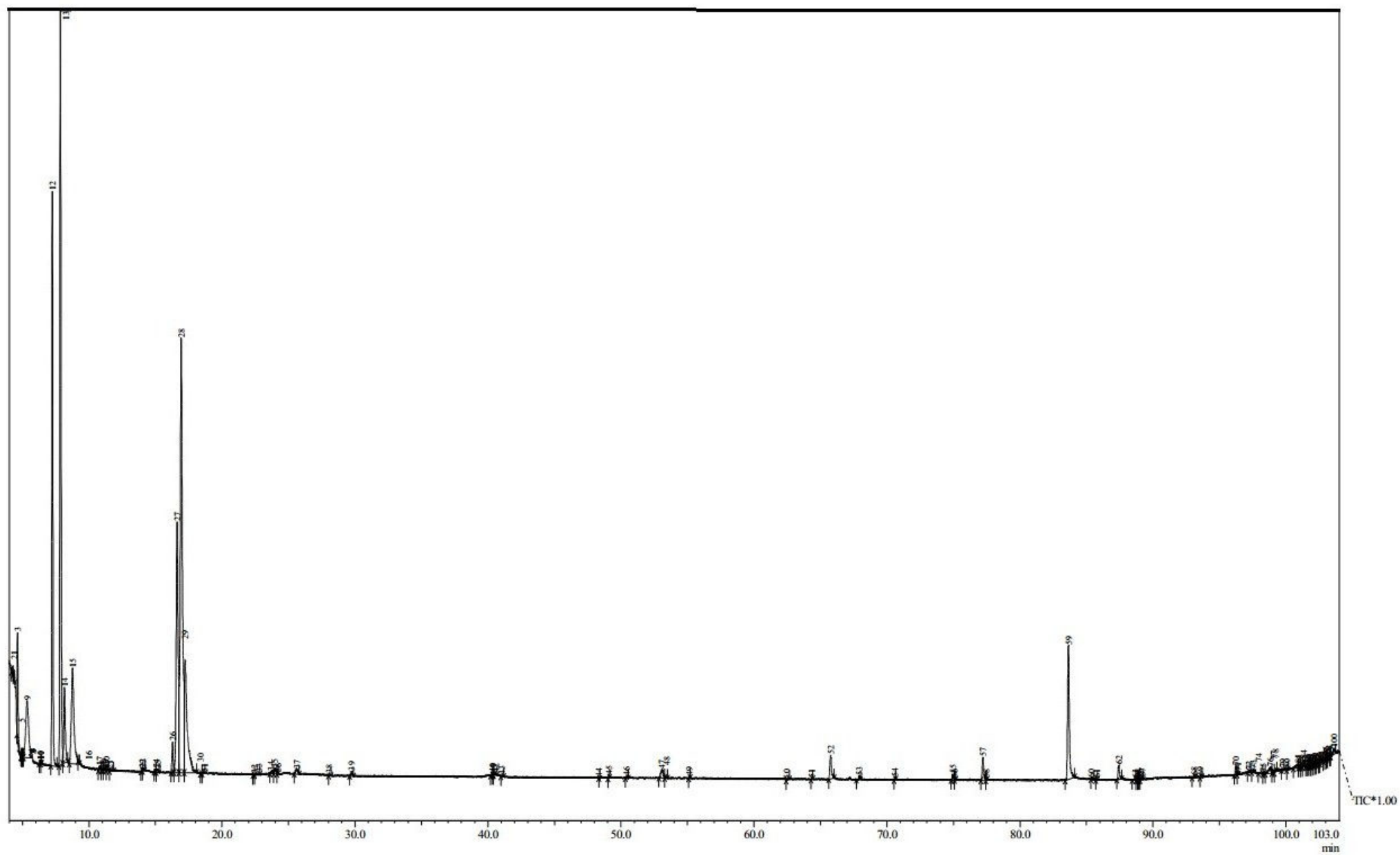
Με την χρήση του μηχανήματος Αέριας Χρωματογραφίας/Φασματομετρίας Μάζας(GC/MS) πραγματοποιήθηκε το δεύτερο στάδιο του πειράματος. Η εισαγωγή των δειγμάτων, στο μηχάνημα, έγινε με σύριγγα μικρολίτρων. Τα αποτελέσματα αυτής της διαδικασίας είναι τα χρωματογραφήματα και η λίστα των ουσιών που εμπεριέχονται στα δείγματα. Παρακάτω ακολουθούν τα χρωματογραφήματα και πίνακας με τις κυριότερες ουσίες.



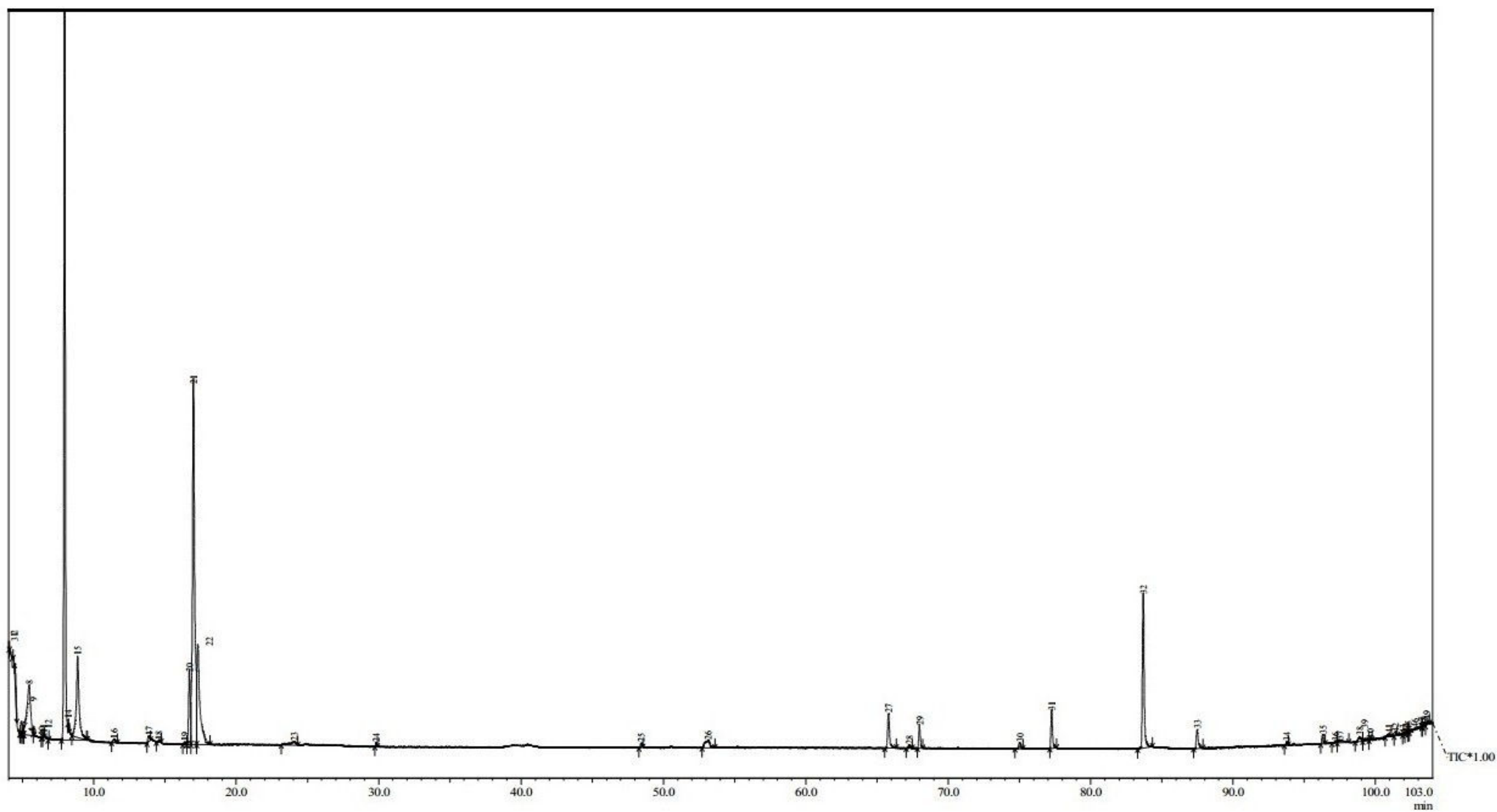
Εικόνα 35: Χρωματογράφημα μάρτυρα.



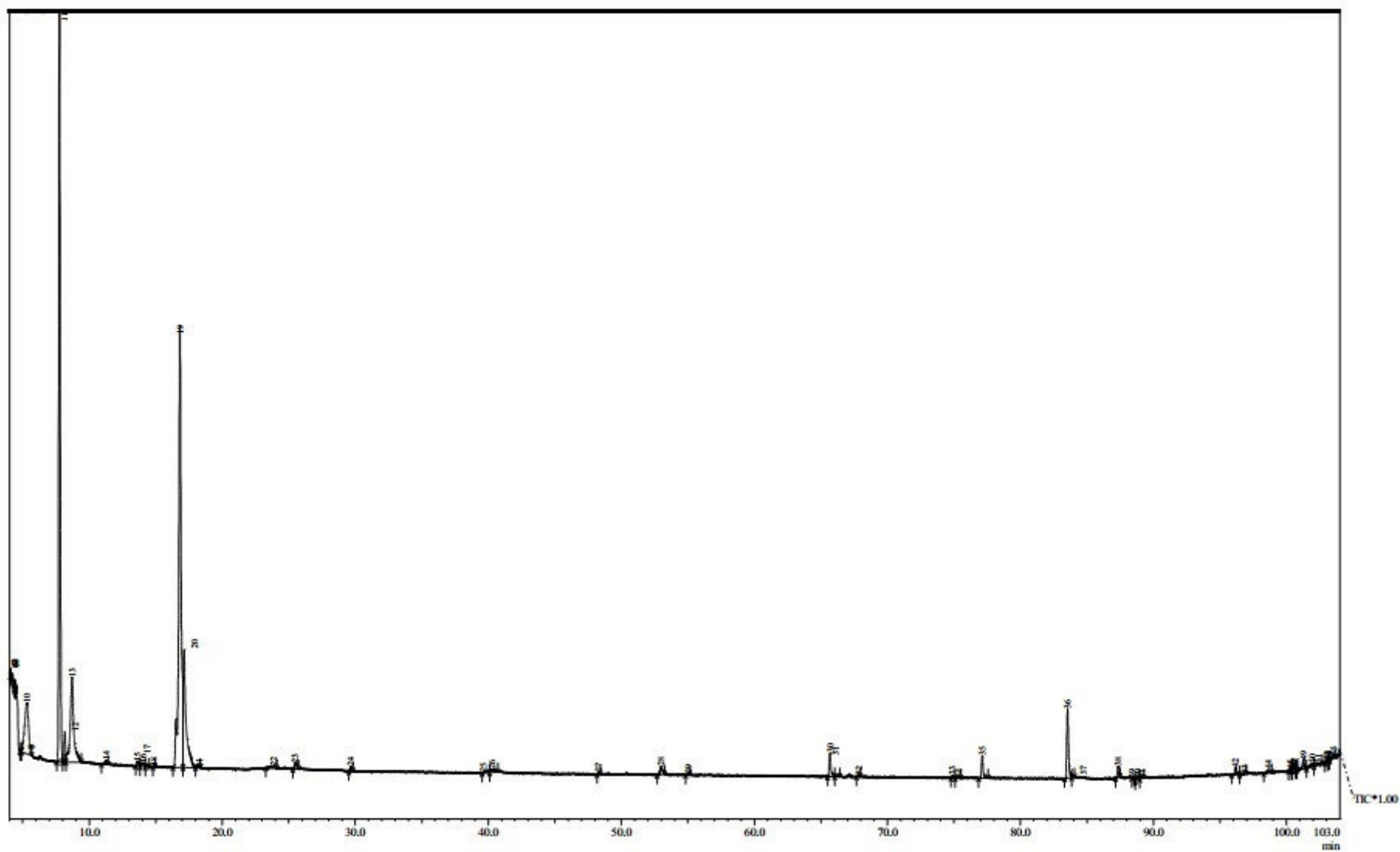
Εικόνα 36: Χρωματογράφημα Γαλλικής Δρυός.



Εικόνα 37: Χρωματογράφημα Αμερικανικής Δρυός.



Εικόνα 38: Χρωματογράφημα Ελληνικής Δρυός.



Εικόνα 39: Χρωματογράφημα Καστανιάς.

Ουσίες	Δείγματα				
	Γαλλική δρυς	Αμερικανική Δρυς	Ελληνική Δρυς	Καστανιά	Μάρτυρας
Βανιλίνη					
Γουαϊακόλη	✓		✓	✓	
4-μεθυλγουαϊακόλη					
Φουρφουράλη	✓	✓		✓	
Γαλλικό Οξύ					
Λακτόνες				✓	
Ακεταλδευδη	✓	✓	✓		✓
Ισοαμυλική Αλκοόλη	✓	✓	✓	✓	✓

Πίνακας 1: Ουσίες που περιέχονται στα δείγματα τσίπουρου μετά την παλαίωσής τους σε Γαλλική, Αμερικανική και Ελληνική Δρυς και Καστανιά.

7.1.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Με βάση το παραπάνω πίνακα, παρατηρούμε πως ο μάρτυρας είχε από μία ισοαμυλική αλκοόλη και ακεταλδευδη, ουσίες που προέρχονται από το σταφύλι. Στη Γαλλική Δρυ έχουμε την εμφάνιση μιας γουαιακόλης και μιας φουρφουράλης, οι οποίες είναι προϊόντα της θερμικής διάσπασης των κυτταρίνων και ημικυτταρίνων. Όπως περιγράψαμε και στο κεφάλαιο 3.6, η φουρφουράλη και η γουαιακόλη εμπλουτίζουν το τσίπουρο με μυρωδιές από νότες καραμέλας και γαρύφαλλου, αντίστοιχα. Στην Αμερικανική Δρυ είχαμε την παρουσία από δύο ακεταλδευδων και ισοαμυλικών αλκοόλων, αλλά και της φουρφουράλης. Με την απουσία της γουαιακόλης, στην αμερικανική Δρυς, καταλήγουμε πως η ποσότητά της είναι μικρή. Στην παλαιώση με την Ελληνική Δρυς οι νότες είναι πιο πικάντικες, καθώς, έχουμε έλλειψη φουρφουράλης, οι οποία υπήρχε στα δείγματα της Γαλλικής και Αμερικανικής Δρυς, και παρουσία από μιας ισοαμυλικής αλκοόλης, ακεταλδευδης και γουαιακόλης. Παράλληλα, το δείγμα το οποίο παλαιώθηκε με Καστανιά, περιέχει τις περισσότερες ουσίες που προέρχονται από το «κάψιμο» του ξύλου, γουαιακόλη, φουρφουράλη και λακτόνη, και μία ισοαμυλική αλκοόλη.

Καταλήγουμε στο συμπέρασμα πως η Καστανιά έδωσε τα καλύτερα αποτελέσματα και χαρακτηριστικά στο τσίπουρο, προσφέροντας ένα πλούσιο μπουκέτο αρωμάτων στο τελικό προϊόν. Δεύτερη, κατά σειρά, βρίσκουμε τη Γαλλική Δρυ, οι οποία είχε τις περισσότερες επιθυμητές ουσίες μετά την Καστανιά. Τέλος, ενθαρρυντικά είναι τα αποτελέσματα της Ελληνικής Δρυός, η οποία, μαζί με την Αμερικανική Δρυ παρείχαν από μία γουαιακόλη και φουρφουράλη, αντίστοιχα.

8.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- 📖 Κουβέλας Β., (2012). «Επίδραση όλων των ειδών δρυός στα ποιοτικά χαρακτηριστικά ερυθρών οίνων», πτυχιακή εργασία. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, ΤΕΙ Θεσσαλίας.
- 📖 Μπόθος Ι., (2014). «Σχεδιασμός και κατασκευή ξύλινων μπουκαλιών για την ωρίμανση κρασιού», πτυχιακή εργασία. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, ΤΕΙ Θεσσαλίας.
- 📖 Τσίτσας Σ., (2009). «Τ' αγριόδεντρα του βουνού και του λόγγου». Έκδοση του Κέντρου Περιβαλλοντικής Εκπαίδευσης Μουζακίου Καρδίτσας.
- 📖 Μαντάνης Γ., (2011). «Δομή ξύλου», διδακτικές σημειώσεις. Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, ΤΕΙ Θεσσαλίας.
- 📖 Κακάβας Κ., παρουσίαση με τίτλο «Παλαίωση οίνων σε ξύλινα βαρέλια». Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου.
- 📖 Περιοδικό ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ, (2010). «Μερικοί παράγοντες που επηρεάζουν την ωρίμανση των κρασιών», σελ.30-32. Τεύχος 39^ο.
- 📖 Jokie Bakker & Ronald J. Clarke, (2012). «Wine: Flavour Chemistry», second edition. Εκδόσεις Wiley Blackwell.
- 📖 Riccardo Flamini & Pietro Traldi, (1968). «Mass Spectrometry in Grape and Wine Chemistry». Εκδόσεις John Wiley & Sons.
- 📖 Ιωαννίδου Άννα-Σοφία, (2009). «Η εφαρμογή ενός συστήματος διαχείρισης ποιότητας με βάση το πρότυπο EN ISO 9001:2000 στις Ελληνικές εξαγωγικές επιχειρήσεις που δραστηριοποιούνται στον κλάδο της οινοποίησης», πτυχιακή εργασία. Τμήμα Διεθνούς Εμπορίου, ΤΕΙ Δυτικής Μακεδονίας.
- 📖 Μυλωνά Αικατερίνη-Ευαγγελία, (2011). «Μελέτη μεταβολών των ποιοτικών χαρακτηριστικών κατά τη ζύμωση και ωρίμανση του οίνου», πτυχιακή εργασία. Σχολή Χημικών Μηχανικών, Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο.
- 📖 Κακάβας Κ., παρουσίαση με τίτλο «Αέρια Χρωματογραφία/Φασματομετρία Μάζας(GC/MS)». Τμήμα Σχεδιασμού και Τεχνολογίας Ξύλου και Επίπλου, ΤΕΙ Θεσσαλίας.

ΠΗΓΕΣ INTERNET

- ▣ www.chemeng.ntua.gr/courses/fma/files/GC.pdf
- ▣ http://www.newwinesofgreece.com/eru8ri_kai_roze_oinopoiisi/el_eru8ri_kai_roze_oinopoiisi.html
- ▣ http://www.newwinesofgreece.com/el/h_alkooliki_zumosi/index.html
- ▣ <http://antikleidi.com/2011/09/06/wine2/>
- ▣ <http://www.wineandgrapes.gr/page.php?item=wine/red.php>
- ▣ <http://www.botilia.gr/el-gr/blog/botilia-blog/1175>
- ▣ <http://www.food-info.net/gr/products/wine/prod.htm>
- ▣ <https://cookinmygreece.wordpress.com/tag/οινοποίηση/>
- ▣ <http://www.tovima.gr/science/article/?aid=635675>
- ▣ http://e-oinos.blogspot.gr/2011/01/blog-post_09.html
- ▣ <http://www.winepros.org/wine101/history.htm>
- ▣ <http://winefolly.com/update/history-of-wine-timeline-infographic/>
- ▣ <http://vinepair.com/wine-101/wine-aged-oak-history-lesson/>
- ▣ <https://www.wineshop.gr/site/showarticle.php?aid=236>
- ▣ <http://www.anagennisiwines.gr/κοκκινο-κρασι>
- ▣ <http://www.qualitywines.gr/el/ιστορία/11-η-ιστορία-του-κρασιού.html>
- ▣ <http://cavafilinos.blogspot.gr/2012/08/blog-post.html>
- ▣ <http://winefolly.com/review/oaking-wine/>
- ▣ <http://antikleidi.com/2011/09/09/wine5/>
- ▣ <http://antikleidi.com/2011/09/05/wine1/>
- ▣ <http://www.wines2u.gr/txt/20>
- ▣ <http://slideplayer.gr/slide/2422632/>
- ▣ http://www.enologylab.gr/2015/11/blog-post_21.html
- ▣ <http://www.rodiki.gr/article/319835/h-xhmeia-toy-krasioy>
- ▣ http://www.newwinesofgreece.com/somatidia_sto_krasi/el_somatidia_sto_krasi.html
- ▣ <http://www.ekriti.gr/πολιτισμός-γαστρονομία-εν-ζην/τα-μυστικά-του-καλού-κρασιού#stash.bkLcnUrP.C6kHwNXq.dpbs>
- ▣ <http://www.diatrofisimera.gr/diatrofi/oi-polifainoles-me-apla-kai-katanoita-logia/>

- ☞ http://www.iatriki-frontida.gr/el/static/advice20_el.aspx
- ☞ <http://www.personaldiet.gr/flavonoids>
- ☞ <http://www.ellinikabaharika.gr/τα-προϊόντα-μας/1-Άρθρα/1336-Πολυφαινόλες>
- ☞ <http://www.hellenes.com/sopiki.html>
- ☞ <https://agonigrammi.wordpress.com/2011/11/25/o-βαρελάς/>
- ☞ <http://www.drinkingcup.net/understanding-maturation-part-3-location/>
- ☞ <http://www.lesgaragistes.com/2007/09/08/a-french-oak-barrel-primer/>
- ☞ <http://www.knoxbarrels.com/FAQ.html>
- ☞ <http://cityfarmer.gr/2013/02/08/anarxh-apwleia-fysikou-xwrou-mesa-se-duo-dekaeties-xathhkan-5-ekat-stremmata-dasikhs-ektashs-kai-agrotikhs-ghs/>
- ☞ http://www.ekby.gr/LIFE-Athos/4.Dasi/AgioOros_Dasi_main.htm
- ☞ <http://www.oinoxos.net/taksiduontas/4674/Ta-barelia-ton-Sylvain>
- ☞ http://www.newwinesofgreece.com/to_bareli_krasiou/el_to_bareli_krasiou.html
- ☞ <http://www.cypriuswinepages.com/cgi-bin/hweb?-A=678&-V=articles>
- ☞ http://whiskeyreviewer.com/2013/10/buffalo-trace-experiments-with-barrel-stave-drying_103113/
- ☞ http://www.newwinesofgreece.com/palaiosi_se_bareli_kai_fiali/en_palaiosi_se_bareli_kai_fiali.html
- ☞ <http://www.botilia.gr/el-gr/blog/botilia-blog/1246>
- ☞ http://www.newwinesofgreece.com/katalliles_sun8ikes_suntirisis_krasion/el_katalliles_sun8ikes_suntirisis_krasion.html
- ☞ <http://pineteafova.blogspot.gr/2011/02/chips.html>
- ☞ <http://elthraki.gr/για-παραγωγη-καλλιτερου-τσιπουρου/>
- ☞ http://www.erosmykonos.gr/?page_id=1939
- ☞ http://back-to-nature.gr/2012/11/blog-post_14-2.html
- ☞ <http://www.inout.gr/showthread.php?p=503863>
- ☞ <http://www.drinksipouro.gr/paragogi/20-prwthylh>
- ☞ <http://www.athinorama.gr/umami/spirits/articles/?id=2002017>
- ☞ http://www.natsioulis.eu/2013/12/blog-post_18.html
- ☞ <http://www.whiskyforum.gr/forums/index.php?topic/59-aaoeeyo-aithoaaoe-eooinsae-dhanaoeaaoth/>
- ☞ <http://grekamag.gr/37074/>

- ☞ http://www2.malts.com/index.php/gr_gr/Dialhegontas-Oyhiski/Henas-aplhos-odeghos-ston-khosmo-toy-oyhiski/H-thechne-tes-demioyrghias-oyhiski
- ☞ <http://www.infowine.gr/el/winepedia/enology/Aging/?nid=537>
- ☞ <http://www.popsci.com/what-happens-in-whiskey-barrel-over-half-century>
- ☞ <http://www.agrool.gr/gr/g28.htm>
- ☞ <http://www.madehow.com/Volume-2/Whiskey.html>
- ☞ <http://www.krasiagr.com/παρουσιάστηκε-το-ξύλινο-ραβδί-που-ωρι/>
- ☞ <http://news247.gr/eidiseis/psixagogia/to-oyiski-kai-oi-vasikes-toy-kathgories.3331419.html>
- ☞ <http://vinepair.com/wine-blog/a-shortcut-to-aged-whiskey-product-testing-the-oak-barrel/>
- ☞ <http://www.greekwineinsider.com/el/wine-category.html>
- ☞ <http://www.tesias.gr/xilina-varelia/3-odigies-sintirisis-vareliou>
- ☞ <http://www.winebarrels.gr/συμβουλές/προετοιμασία-συντήρηση-ξύλινων-βαρελιών>
- ☞ <http://honey-wine-oil.blogspot.gr/2013/12/41.html>
- ☞ <http://chimikoergastirio.blogspot.gr/2009/11/s.html>
- ☞ https://en.wikipedia.org/wiki/Gas_chromatography%E2%80%93mass_spectrometry

VIDEOS

- ☐ https://www.youtube.com/watch?v=yD_nIovVOJ4
- ☐ <https://www.youtube.com/watch?v=B3DJPC6XYP0>
- ☐ <https://www.youtube.com/watch?v=UxKshxeZmR0>
- ☐ <https://www.youtube.com/watch?v=WFrjmTxoKnQ>
- ☐ https://www.youtube.com/watch?v=jDwMq_vK48g
- ☐ <https://www.youtube.com/watch?v=Bw8rQvYZ7c4>
- ☐ <https://www.youtube.com/watch?v=b2IoteVNFY>