



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΝΟΥ, ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΙΚΕΡ ΑΠΟ ΦΙΣΤΙΚΙ ΑΙΓΙΝΗΣ

ΛΥΣΣΕΑΣ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ
A.M. 18685031
ΤΣΙΛΙΓΚΕΡΙΔΗ ΦΛΩΡΑ
A.M. 18685048

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: Δέσποινα Κεχαγιά

ΑΘΗΝΑ, ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ 2023



UNIVERSITY OF WEST ATTICA
SCHOOL OF FOOD SCIENCE
DEPARTMENT OF WINE, VINE AND BEVERAGE SCIENCES

BACHELOR THESIS

PRODUCTION OF PISTACHIO LIQUEUR

LYSSEAS KONSTANTINOS

Registration Number: 18685031

TSILIGKERIDI FLORA

Registration Number: 18685048

Supervisor: Despoina Kechagia

ATHENS, OCTOBER 2023



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΔΥΤΙΚΗΣ ΑΤΤΙΚΗΣ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ
ΤΜΗΜΑ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΝΟΥ, ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ

ΔΗΛΩΣΗ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Οι υπογράφοντες δηλώνουμε ότι έχουμε εξετάσει τη διπλωματική εργασία με

τίτλο: «ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΛΙΚΕΡ ΑΠΟ ΦΙΣΤΙΚΙ ΑΙΓΙΝΗΣ»

και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα Καθηγητή (1 ^{ου} Μέλους Επιτροπής)	
Ψηφιακή Υπογραφή (2 ^{ου} Μέλους Επιτροπής)	
Ψηφιακή Υπογραφή (3 ^{ου} Μέλους Επιτροπής)	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΩΝ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι κάτωθι υπογράφοντες ΦΛΩΡΑ ΤΣΙΛΙΓΚΕΡΙΔΗ του ΕΥΚΛΕΙΔΗ, με αριθμό μητρώου 18685048 και ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΛΥΣΣΕΑΣ του ΔΗΜΗΤΡΙΟΥ, με αριθμό μητρώου 18685031, φοιτητές του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής της Σχολής ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΤΡΟΦΙΜΩΝ του τμήματος ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΟΙΝΟΥ, ΑΜΠΕΛΟΥ ΚΑΙ ΠΟΤΩΝ, δηλώνουμε υπεύθυνα ότι: «Είμαστε συγγραφείς αυτής της πτυχιακής εργασίας και ότι κάθε βοήθεια την οποία είχαμε για την προετοιμασία της είναι πλήρως αναγνωρισμένη και αναφέρεται στην εργασία. Επίσης, οι όποιες πηγές από τις οποίες κάναμε χρήση δεδομένων, ιδεών ή λέξεων, είτε ακριβώς είτε παραφρασμένες, αναφέρονται στο σύνολό τους, με πλήρη αναφορά στους συγγραφείς, τον εκδοτικό οίκο ή το περιοδικό, συμπεριλαμβανομένων και των πηγών που ενδεχομένως χρησιμοποιήθηκαν από το διαδίκτυο. Επίσης, βεβαιώνουμε ότι αυτή η εργασία έχει συγγραφεί από εμάς αποκλειστικά και αποτελεί προϊόν πνευματικής ιδιοκτησίας τόσο δικής μας, όσο και του Ιδρύματος.

Παράβαση της ανώτερο ακαδημαϊκής μας ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση των πτυχίων μας».

Οι Δηλών

Handwritten signatures in blue ink, consisting of two distinct signatures, one above the other, with a small mark below the second signature.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Το λικέρ είναι ένας τύπος οινοπνευματώδους ποτού, που αποτελείται από αλκοόλη γεωργικής προέλευσης, από κάποια γλυκαντική ουσία, συνήθως ζάχαρη και αρωματίζεται με τη προσθήκη φυσικών αρωματικών υλών, όπως είναι τα φρούτα, τα άνθη, τα βότανα, οι ξηροί καρποί, τα καρυκεύματα ακόμα και με προσθήκη κρέμας γάλακτος. Όσο αφορά τα λικέρ από ξηρούς καρπούς, τα πιο σύνηθες είναι αυτά που το άρωμά τους προέρχεται από πικραμύγδαλο και από φουντούκι. Στην παρούσα πτυχιακή αποφασίστηκε να δημιουργηθεί λικέρ του οποίου το άρωμα προέρχεται από έναν πολύ γνωστό ξηρό καρπό, το φιστίκι Αιγίνης. Για αυτόν τον σκοπό παρακάτω εναποτίθενται πληροφορίες για το φιστίκι τόσο στο εξωτερικό όσο και στην Ελλάδα, για τα διάφορα είδη λικέρ και τους τρόπους παρασκευής τους, καθώς και για τα αιθέρια έλαια και τον τρόπο που αντλούνται από τη φύση. Στην συνέχεια ακολουθεί το πειραματικό μέρος όπου, παρασκευάστηκαν κάποια δείγματα λικέρ τα οποία διέφεραν μεταξύ τους τόσο ως προς τον τρόπο αρωμάτισης, όσο και ως προς τον τρόπο που παράχθηκαν. Ουσιαστικά χρησιμοποιήθηκαν ξηροί καρποί, νοποί και ψημένοι αλλά και αιθέριο έλαιο φιστικιού Αιγίνης για την αρωμάτιση τους. Έπειτα με τη βοήθεια εξειδικευμένων δοκιμαστών και βάση ερωτηματολογίου έγινε η οργανοληπτική δοκιμή των διαφορετικών λικέρ, συγκρίθηκαν μεταξύ τους και στη συνέχεια παρατίθενται τα στατιστικά αποτελέσματα που πάρθηκαν από την αξιολόγηση των δειγμάτων καθώς και τα συμπεράσματα που προέκυψαν. Τελικά το μεγαλύτερο ενδιαφέρον εστιάστηκε τόσο στην περιγραφή του χρώματος κυρίως του λικέρ που προήλθε από εκχύλιση, όσο και στην περιγραφή της γεύσης και της επίγευσης, όπου σε αυτή τη περίπτωση προτιμήθηκαν τα λικέρ που προήλθαν από αρωματισμό με αιθέριο έλαιο.

ABSTRACT

Liqueur is a type of alcoholic beverage, consisting of alcohol of agricultural origin, some sweetener, usually sugar, and flavored with the addition of natural flavorings, such as fruits, flowers, herbs, nuts, spices and even with added cream. As for nut flavored liqueurs, the most common ones are bitter almond and hazelnut liqueurs. In this thesis we decided to create a liqueur whose aroma comes from a well-known nut, pistachio from Aegina. For this purpose, below is information about the pistachio both abroad and in Greece, about the various types of liqueurs and their preparation methods as well as about essential oils and how they are extracted from nature. Then follows the experimental part where some liquor samples were prepared that differed from each other both in terms of the way they were flavored and the way they were made. Nuts, fresh and baked, as well as Aegina pistachio essential oil were actually used for flavoring them. Then, with the help of specialized tasters and based on a questionnaire, the organoleptic test of the different liqueurs was done, they were compared among themselves and then the statistical results obtained from the evaluation of the samples are listed. Finally, the greatest interest was focused both on the description of the color mainly of the liqueur that came from extraction, and on the description of the taste and aftertaste, where in this case the liqueurs that came from aromatization with essential oil were preferred.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την επιβλέπουσα καθηγήτρια μας κυρία Δέσποινα Κεχαγιά, τόσο για την καθοδήγηση που μας προσέφερε κατά την διάρκεια της πραγματοποίησης της πτυχιακής μας εργασίας, όσο και για την εξαιρετική συνεργασία που υπήρξε μεταξύ μας.

Ακόμα θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε τον κύριο Γεώργιο Αναγνωστόπουλο, ιδιοκτήτη του Χημικού-Οινολογικού εργαστηρίου Αθηνών, για τη βοήθεια αλλά και τις συμβουλές που μας προσέφερε καθ' όλη τη διάρκεια της πειραματικής πορείας της πτυχιακής μας.

Επίσης θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την Πηνελόπη Γούναρη, φίλη και φοιτήτρια του τμήματος “Επιστήμης Φυτικής Παραγωγής”, του Γεωπονικού Πανεπιστημίου Αθηνών, η οποία με τις γνώσεις της μας βοήθησε στην συγγραφή της παρούσας πτυχιακής.

Τέλος, ευχαριστούμε μέσα από την καρδιά μας, τις οικογένειές μας που ήταν δίπλα μας όλα αυτά τα χρόνια ώστε να μας βοηθούν και να μας στηρίζουν.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Περιεχόμενα

ΠΕΡΙΛΗΨΗ	5
ABSTRACT	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	7
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ	8
Πίνακας εικόνων	10
Πίνακας πινάκων.....	10
Πίνακας διαγραμμάτων	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	12
1. ΛΙΚΕΡ.....	13
1.1. Ετυμολογική σημασία της λέξης λικέρ	13
1.2. Ιστορία των λικέρ	13
1.3. Παραγωγή λικέρ.....	14
1.3.1. Είδη λικέρ.....	14
1.3.2. Παραγωγή λικέρ με εκχύλιση.....	15
1.3.3. Παραγωγή λικέρ με συμπίεση	17
1.3.4. Παραγωγή λικέρ με απόσταξη	17
1.3.5. Η τελειοποίηση του τελικού προϊόντος.....	17
1.3.6. Παραγωγή λικέρ με αρωμάτιση από αιθέριο έλαιο	18
1.4. Λικέρ από κρέμα γάλακτος	19
1.5. Νομοθεσία των λικέρ	20
2. Η Φιστικιά.....	23
2.1. Βοτανική ταξινόμηση - Προέλευση.....	23
2.2. Ιστορικό της φιστικιάς.....	23
2.2.1. Ιστορικό της φιστικιάς στην Ελλάδα.....	23
2.3. Βοτανικά χαρακτηριστικά.....	24
2.4. Στατιστικά στοιχεία για την παγκόσμια παραγωγή φιστικιών	27
2.5. Το σχίσμο του ενδοκαρπίου των φιστικιών	29
2.6. Ωρίμανση - Φαινολικές ενώσεις	30
2.7. Επίδραση των φιστικιών στην υγεία του ανθρώπου	31
2.8. Το φιστίκι Αιγίνης.....	32
2.8.1. Ιστορία του φιστικιού στην Αίγινα	32

2.8.2. Ονομασία Προστατευόμενης Προέλευσης (ΠΟΠ)	33
2.8.3. Νομοθεσία φυστικιού Αιγίνης	34
3. ΤΑ ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ	35
3.1. Τι είναι τα αιθέρια έλαια	35
3.2. Η ιστορία των αιθέριων ελαίων	35
3.3. Φυσικές ιδιότητες των αιθέριων ελαίων	37
3.4. Η αρωματοβιομηχανία	37
3.5. Τρόποι παραγωγής αιθέριων ελαίων	37
3.5.1. Παραγωγή αιθέριων ελαίων με συμπίεση	37
3.5.2. Παραγωγή αιθέριων ελαίων με εκχύλιση	38
3.5.3. Παραγωγή αιθέριων ελαίων με απόσταξη	39
3.6. Τρόποι εξαγωγής αιθέριων ελαίων από ξηρούς καρπούς	40
3.6.1. Με τη χρήση οργανικών διαλυτών	40
3.6.2. Με εκχύλιση υπερκρίσιμων υγρών (SCF)	41
3.6.3. Με τη χρήση συστημάτων πιέσεως	42
4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	43
4.1. Σκόπος	43
4.2. Πειραματικός σχεδιασμός (Υλικά)	43
4.3. Προετοιμασία και παρασκευή των δειγμάτων	43
4.4. Προετοιμασία δειγμάτων για οργανοληπτική αξιολόγηση	52
4.5. Συμμετέχοντες	53
4.6. Χώρος πραγματοποίησης της οργανοληπτικής δοκιμής	53
4.7. Περιγραφή της οργανοληπτικής δοκιμής	53
4.8. Παρουσίαση στατιστικών στοιχείων βάση του ερωτηματολογίου	57
5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	74
6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	76
6.1. Ελληνική βιβλιογραφία	76
6.1.1. Βιβλία	76
6.1.2. Ηλεκτρονική	76
6.2. Ξένη βιβλιογραφία	78

Πίνακας εικόνων

Εικόνα 1. Λικέρ που παρασκευάζονται με εκχύλιση φρούτων.....	16
Εικόνα 2. Λικέρ απο κρέμα γάλακτος	20
Εικόνα 3. Μορφολογική Απεικόνιση Δρύπη	25
Εικόνα 4. Μορφολογική Απεικόνιση Κάρυου	25
Εικόνα 5. Φιστίκι μετά την ωρίμανση.....	25
Εικόνα 6. Φιστίκι πριν την ωρίμανση	25
Εικόνα 7. Αποικόνιση της μορφολογίας τους φιστικιού.....	30
Εικόνα 8. Το βιβλίο με τίτλο "Η ΦΙΣΤΙΚΙΑ" του Πέρογλου	32
Εικόνα 9. Ο Dr Jean Valnet	36
Εικόνα 10 Άμβυκας απόσταξης	39
Εικόνα 11. Λικέρ εκχύλισης 1 ^η ημέρα	44
Εικόνα 12. Λικέρ εκχύλισης 6 ^η ημέρα	44
Εικόνα 13. Λικέρ εκχύλισης 11 ^η ημέρα	44
Εικόνα 14. Λικέρ εκχύλισης 16 ^η ημέρα	44
Εικόνα 15. Λικέρ εκχύλισης 21 ^η ημέρα	45
Εικόνα 16. Λικέρ εκχύλισης 26 ^η ημέρα	45
Εικόνα 17. Λικέρ εκχύλισης 32 ^η ημέρα	45
Εικόνα 18. Διήθηση του λικέρ εκχύλισης με τη βοήθεια γης δια ατόμων	46
Εικόνα 19. Διήθηση του λικέρ εκχύλισης με τη βοήθεια γης δια ατόμων	46
Εικόνα 20. Τελική μορφή του λικέρ εκχύλισης μετά την διήθηση	46
Εικόνα 21. Χημική ανάλυση του λικέρ εκχύλισης, η οποία έγινε με τη χρήση ειδικού χημικού μηχανήματος.	47
Εικόνα 22. Χημική ανάλυση του λικέρ εκχύλισης, η οποία έγινε με τη χρήση ειδικού χημικού μηχανήματος.	48
Εικόνα 23. Χημική ανάλυση του λικέρ εκχύλισης, η οποία έγινε με τη χρήση ειδικού χημικού μηχανήματος.	48
Εικόνα 24. Απόσταξη του λικέρ εκχύλισης.....	51
Εικόνα 25. Απόσταξη του λικέρ αιθέριου ελαίου.....	51
Εικόνα 26. Απόμακρυνση κεφαλών.....	51

Πίνακας πινάκων

Πίνακας 1: Η παγκόσμια παραγωγή φιστικιών %.	27
Πίνακας 2: Η παγκόσμια παραγωγή φιστικιών (τόνοι, 2005-2008).	27
Πίνακας 3: Οι σπουδαιότερες χώρες παραγωγής φιστικιών παγκοσμίως (τόνοι) την περίοδο 1980-2009.....	28
Πίνακας 4: Η παραγωγή στις Μεσογειακές χώρες σε τόνους και % και της παγκόσμιας παραγωγής την περίοδο 1985-1998.	28
Πίνακας 5: Η καλλιεργούμενη έκταση με φιστίκια στις Μεσογειακές χώρες σε εκτάρια και % της παγκόσμιας καλλιεργούμενης με φιστίκια έκτασης την περίοδο 1985-1998.	29

Πίνακας διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1°. Απεικόνιση του ποσοστού ως προς το φύλο των συμμετεχόντων στις οργανοληπτικές δοκιμές.	57
Διάγραμμα 2°. Ηλικιακή ποσοστιαία κατανομή των δοκιμαστών.	58
Διάγραμμα 3°. Βαθμός έντασης ως προς το χρώμα του κάθε δείγματος.	59
Διάγραμμα 4°. Απεικόνιση του ποσοστού των συμμετεχόντων που απάντησαν αν είχε χρώμα το δείγμα με την μέθοδο προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3).	60
Διάγραμμα 5°. Ποσοστιαία κατανομή περιγραφής της οσμής για το κάθε δείγμα.....	61
Διάγραμμα 6°. Βαθμός έντασης ως προς την οσμή του κάθε δείγματος.....	63
Διάγραμμα 7°. Ποσοστιαία κατανομή περιγραφής της γεύσης για το κάθε δείγμα.	64
Διάγραμμα 8°. Βαθμός έντασης ως προς την γεύση του κάθε δείγματος.....	66
Διάγραμμα 9°. Ποσοστιαία κατανομή περιγραφής της επίγευσης για το κάθε δείγμα	67
Διάγραμμα 10°. Βαθμός έντασης ως προς την επίγευση του κάθε δείγματος.....	69
Διάγραμμα 11°. Βαθμός έντασης ως προς την αίσθηση της αλκοόλης του κάθε δείγματος.	70
Διάγραμμα 12°. Οι προτιμήσεις των δοκιμαστών.	71
Διάγραμμα 13°. Απεικόνιση του ποσοστού της προτίμησης των δοκιμαστών ανάμεσα στο δείγμα 1 και στο δείγμα 2.	72
Διάγραμμα 14°. Απεικόνιση του ποσοστού της προτίμησης των δοκιμαστών ανάμεσα στο δείγμα 3 και στο δείγμα 4.	73

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Το πρώτο κεφάλαιο της παρακάτω πτυχιακής αναφέρετε στα λικέρ. Τα λικέρ ως ποτά θεωρούνται ηδύποτα. Ο όρος ηδύποτα αναφέρεται στα οινοπνευματώδη ποτά που έχουν γλυκιά γεύση. Τα πρώτα λικέρ, ουσιαστικά, δημιουργήθηκαν και χρησιμοποιήθηκαν στην καθημερινότητα των ανθρώπων από τους μοναχούς. Εκείνοι ξέροντας πολύ καλά ότι τα βότανα και οι ρίζες έχουν θεραπευτικές ιδιότητες και πως ένα συμπυκνωμένο διάλυμα αλκοόλ πέρα του ότι είναι αντισηπτικό έχει και την ιδιότητα να είναι δυνατό εκχυλιστικό, έφτιαχναν τέτοια διαλύματα ώστε να αντιμετωπίσουν διάφορες ασθένειες. Βέβαια για να κάνουν την γεύση τους πιο ευχάριστη τους πρόσθεταν και μέλι. Ωστόσο, πλέον το ενδιαφέρον στα λικέρ εστιάζεται κυρίως στη γεύση και στο άρωμα τους πάρα στις φαρμακευτικές τους ιδιότητες. Έτσι, δοκιμάζονται διάφορες πρώτες ύλες για την αρωμάτισή τους, όπως είναι τα φρούτα, τα άνθη, τα βότανα, οι ξηροί καρποί, κάποια καρυκεύματα, κάποιες ρίζες, η κρέμα γάλακτος αλλά και αιθέρια έλαια που μπορεί να προέρχονται από όλες τις παραπάνω κατηγορίες.

Μια κατηγορία ξηρών καρπών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την αρωμάτιση λικέρ είναι το φιστίκι, το οποίο και αναλύεται στο δεύτερο κεφάλαιο. Στην Ελλάδα και κυρίως στην περιοχή της Αίγινας κυριαρχεί εδώ και πολλά χρόνια το γνωστό "Φιστίκι Αιγίνης". Η φιστικιά είναι ένα αιωνόβιο καρποφόρο δέντρο, πολύ ανθεκτικό, το οποίο παράγει τα γνωστά κελυφωτά φιστίκια. Η καλλιέργειά της αρχικά γινόταν στην Δυτική Ασία, και τους τελευταίους δύο αιώνες ξεκίνησε και στην Ελλάδα και κατ' επέκταση στο νησί της Αίγινας. Το φιστίκι είναι ένας από τους καλύτερους ποιοτικά ξηρούς καρπούς, και μάλιστα από τους πιο νόστιμους. Η θρεπτική τους αξία είναι πολύ μεγάλη καθώς με μια μικρή ποσότητα μπορούν να δώσουν πολλά ευεργετικά συστατικά για τον ανθρώπινο οργανισμό.

Από την άλλη, στο τρίτο κεφάλαιο δίνονται πληροφορίες για ένα ακόμα τρόπο αρωμάτισης των λικέρ, που είναι η χρήση αιθέριων ελαίων. Η ιστορία των αιθέριων ελαίων ξεκινάει από την αρχαιότητα καθώς χρησιμοποιούνταν από τους ανθρώπους από τότε που ξεκίνησε ο πολιτισμός. Οι μέθοδοι που παραλαμβάνανε τα αρωματικά συστατικά από τις διάφορες πρώτες ύλες αναπτύχθηκαν πολύ νωρίς. Η απόσταξη αρχικά χρησιμοποιήθηκε στην Ανατολή και στη συνέχεια εξελίχθηκε από τους Άραβες κατά τον 9^ο αιώνα μ.Χ. Τέλος τα πρώτα κείμενα που έχουν γραφτεί και ανακαλυφθεί ήταν από τους Αλχημιστές των πρώτων Μεσανατολικών πολιτισμών.

1. ΛΙΚΕΡ

1.1. Ετυμολογική σημασία της λέξης λικέρ

Η λέξη λικέρ προέρχεται από τη λατινική λέξη “liquifacere” η οποία σημαίνει διαλύω και τη χρησιμοποιούσαν για να αναφέρουν την διάλυση των αρωματικών ενώσεων και των γεύσεων στην αλκοόλη. (<https://www.greeceandgrapes.com/wine-wiki/a-liquor-story>)

1.2. Ιστορία των λικέρ

Πριν πολλά χρόνια οι μοναχοί και οι αλχημιστές χρησιμοποιούσαν διάφορα βότανα διαλυμένα σε αλκοόλη για την παρασκευή ιαμάτων, τα οποία χρησιμοποιούσαν για την ανακούφιση των ανθρώπων από διάφορες ασθένειες, όπως η μαλάρια, οι στομαχικές διαταραχές, οι πόνοι της έμμηνου ρήσης καθώς και για άλλες παθήσεις του οργανισμού. Οι μοναχοί ήξεραν πως οι ρίζες και τα βότανα έχουν θεραπευτικές ιδιότητες και πως ένα συμπυκνωμένο διάλυμα αλκοόλης, εκτός από το ότι αποτελεί ισχυρό αντισηπτικό αλλά και εκχυλιστικό, μπορεί και να απορροφάται γρήγορα στην κυκλοφορία του αίματος. Με αυτόν τον τρόπο οι ευεργετικές ουσίες που περιέχονται στα βότανα και κατ' επέκταση μέσα στο διάλυμα αλκοόλης αφομοιώνονται πολύ πιο γρήγορα. Ωστόσο επειδή αυτά τα διαλύματα δεν ήταν πάντα τόσο εύγευστα, οι μοναχοί ξεκίνησαν να τους προσθέτουν ζάχαρη και μέλι ώστε να είναι πιο εύκολη η χορήγηση τους στους άρρωστους ανθρώπους. (<https://el.drink-drink.ru/proishozhdenie-likeroi-i-ih-istoriya/>). Έτσι μπορεί να θεωρηθεί πως αυτά τα φαρμακευτικά προϊόντα ήταν και οι πρώτοι πρόγονοι των σημερινών λικέρ.

Επίσης ο οίνος ήταν μια από τις πρώτες αρωματικές ύλες που χρησιμοποιήθηκε παγκόσμια, για τον αρωματισμό της αλκοόλης. Ο οίνος πρόσφερε στο τελικό προϊόν την απολαυστική του πλευρά και η αλκοόλη βοήθησε στη συντήρησή του. Τα αποστάγματα δηλαδή, χρησιμοποιήθηκαν και για τη συντήρηση του κρασιού. Έτσι προέκυψαν οίνοι όπως σερί, Πόρτο, μοσχάτο Λήμνου, μοσχάτο Σάμου, μαυροδάφνη και κουμανδαρία. Επίσης σε κάποιους οίνους που ήταν ενισχυμένοι με αλκοόλη πρόσθεσαν αρωματικά φυτά, δημιουργώντας με αυτό το τρόπο μια σειρά ποτών με πρώτο το βερμούτ. (Τσακίρης, 2007)

Τον 12^ο αιώνα ένας αλχημιστής από την Γαλλία έγραψε για αρωματισμένες αλκοόλες, οι οποίες είχαν θεραπευτικές και αναζωογονητικές ιδιότητες. (M. L. Gonzalez-Sanjose et al, 2003)

Τον 15^ο αιώνα, το ελιξήριο των μοναχών, όπως λεγόταν, ήταν γνωστό στο Fécamp σαν προληπτικό για την αντιμετώπιση της ελονοσίας. Εκείνο το σκούρο κόκκινο λικέρ το οποίο παρασκευαζόταν από μαύρη σταφίδα θεωρούταν πως θεράπευε τις σωματικές ασθένειες, ενώ το πικρό λικέρ από αψίνθι, της Μασσαλίας,

χρησιμοποιήθηκε ως φάρμακο για την αντιμετώπιση του στρες έως το 1915, όπου η κυβέρνηση απαγόρευσε την παραγωγή του. (Dipayan Mondal, 2023) Τα αποστάγματα αφού βγουν από τον άμβυκα των αποσταγματοποιείων έχουν πολύ δρόμο μέχρι να γίνουν πόσιμα. Μάλιστα τον 16^ο και τον 17^ο αιώνα τα αποστάγματα είχαν τόσο άσχημη γεύση που έπρεπε να μετατραπούν σε λικέρ ώστε να μπορέσουν να καταναλωθούν. (Τσακίρης, 2007)

Τον 19^ο αιώνα ξεκίνησε η μεγάλη εξέλιξη των λικέρ και πολλά από αυτά ανανεώθηκαν και ενισχύθηκαν τόσο αρωματικά όσο και γευστικά. (<https://www.athinoramabarawards.gr/article.aspx?id=2509912>.)

Έτσι οι αρωματοποιοί ξεκίνησαν να προμηθεύουν στους παραγωγούς εκχυλίσματα και αρωματικά αποστάγματα για να αρωματιστούν τα αλκοολούχα ποτά. Η συνήθεια να μεταμφιέζουν τα ανεπιθύμητα αρώματα των νεαρών αποσταγμάτων χρησιμοποιώντας ευχάριστα αρώματα, έχει τις ρίζες της στην αρχαιότητα. Για τον αρωματισμό του οίνου χρησιμοποιήθηκαν προϊόντα όπως το αψίνθι, η ρητίνη και η πίσσα. (Τσακίρης, 2007)

Ταυτόχρονα η συμβολή των ναυτικών για την άνθηση των λικέρ ήταν μεγάλη. Οι μοναχοί μπορούσαν να χρησιμοποιήσουν για την αρωμάτιση της αλκοόλης μόνο τα βότανα που υπήρχαν στην κοντινή τους περιοχή ή και αυτά που καλλιεργούσαν. Από την άλλη, οι ναυτικοί μπορούσαν να πάνε σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου. Έτσι εκείνοι από μεριά τους χρησιμοποίησαν διάφορες πρώτες ύλες που έβρισκαν σε κάθε λιμάνι, ώστε να αρωματίσουν τα προϊόντα της απόσταξης που μετέφεραν. Με αυτόν τον τρόπο μπορούσαν να τα καταναλώνουν πιο εύκολα. Μερικές από αυτές τις πρώτες ύλες ήταν τα πορτοκάλια, τα λεμόνια, οι μπανάνες, ο καφές, η βανίλια, η κανέλα κ.α. Ακόμα πιστεύετε πως το Κουρασάο με βάση τις Φλούδες πορτοκαλιού Κουρασάο πρωτοφτιάχτηκε από τους ναυτικούς. (Τσακίρης, 2007)

1.3. Παραγωγή λικέρ

1.3.1. Είδη λικέρ

Ως ηδύποτα νοούνται τα οινοπνευματώδη ποτά με γλυκιά γεύση. Ανάλογα με το ποσό της ζάχαρης που περιέχουν, τα ηδύποτα χωρίζονται στα πυκνά ηδύποτα (περισσότερο από 3 κιλά ζάχαρης σε 10 λίτρα υγρού), στα κοινά ηδύποτα (1-3 κιλά ζάχαρης σε 10 λίτρα υγρού) και στα αποστάγματα ή αλκοολούχα ποτά. (Αδαμάντιος Μάκης Γ. Κρασάνακης, 2003). Το λικέρ είναι ένα ηδύποτο. Παράγεται από αλκοόλη γεωργικής προέλευσης, η οποία πρέπει να είναι 90-95 αλκοολικών βαθμών, καθαρή και απαλλαγμένη από ζυμέλαια, προστίθεται ζάχαρη ή κάποια άλλη γλυκαντική ουσία και αρωματίζεται με τη προσθήκη φυσικών αρωματικών υλών, φρούτων, βοτάνων, ξηρών καρπών, ακόμα και κρέμας. Επίσης ο τρόπος αρωματισμού μπορεί να γίνει με εκχύλιση, με απόσταξη, με συνδυασμό των δύο παραπάνω, αλλά και με προσθήκη βρώσιμων αιθέριων ελαίων. Έτσι για τα λικέρ είναι σχεδόν αδύνατη μια

ταξινόμηση, όπως συνήθως γίνεται με τα υπόλοιπα αλκοολούχα ποτά. (Τσακίρης, 2007)

Ωστόσο ο πιο συχνός τρόπος ταξινόμησης είναι με βάση την αρωματική πρώτη ύλη. Σε αυτή τη περίπτωση προκύπτουν τρεις μεγάλες κατηγορίες: τα λικέρ από φρούτα, τα λικέρ από σπόρους και τα λικέρ από διάφορα μέρη των φυτών όπως είναι τα άνθη και οι ρίζες. Όμως αυτή η ταξινόμηση δεν είναι περιοριστική καθώς μπορούν να δημιουργηθούν λικέρ από ανάμειξη των κατηγοριών. Επίσης ένας άλλος τρόπος ταξινόμησης είναι αυτός που γίνεται με βάση τον τρόπο παραγωγής. Έτσι τα λικέρ μπορούν να χωριστούν σε αυτά που φτιάχνονται με εκχύλιση, με συμπίεση και με απόσταξη. (Τσακίρης, 2007)

Για παράδειγμα στην περίπτωση των λικέρ με βάση τα φρούτα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και οι τρεις τεχνικές παραγωγής. Για τη παραγωγή λικέρ από φρούτα χρειάζονται φρούτα, καθαρή αλκοόλη ή απόσταγμα και μια γλυκαντική ύλη, η οποία συνήθως είναι η κρυσταλλική ζάχαρη. Ανάλογα με τη περίπτωση του λικέρ μπορούν να χρησιμοποιηθούν από τα φρούτα ο φλοιός, η σάρκα, το κουκούτσι ή ακόμα και συνδυασμός τους. Όταν αναφερόμαστε σε λικέρ από φρούτα πρέπει να έχουμε υπόψιν μας τη χρονιά παραγωγής. Ανάλογα με τις καιρικές συνθήκες που επικρατούν κάθε χρονιά τα φρούτα είναι περισσότερο ή λιγότερο πλούσια σε αρωματικά συστατικά. Έτσι η συλλογή τους οφείλει να γίνεται εκείνη τη χρονική στιγμή όπου θα έχουμε το βέλτιστο των αρωματικών τους συστατικών. Είναι κατανοητό πως από αυτές τις διαφοροποιήσεις μπορεί να προκύψουν αλλαγές στον τρόπο παραγωγής λικέρ από χρόνια σε χρόνια. (Τσακίρης, 2007)

1.3.2. Παραγωγή λικέρ με εκχύλιση

Ένας τρόπος παραλαβής των αρωματικών συστατικών των φρούτων είναι η διεργασία της εκχύλισης, η οποία πραγματοποιείται ανάλογα με το είδος του φρούτου. Η εκχύλιση γίνεται καθώς το φρούτο έρχεται σε επαφή με την καθαρή αλκοόλη για ορισμένο χρονικό διάστημα. Συνήθως όμως πρέπει πρώτα να τεμαχιστεί, το οποίο γίνεται με πέρασμα από μηχανικό σπαστήρα. Σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να χρειαστεί να σπάσουν ακόμα και τα κουκούτσια ενώ σε κάποιες άλλες περιπτώσεις, όπως για παράδειγμα στα βερίκοκα, χρησιμοποιούνται μόνο τα κουκούτσια. (Τσακίρης, 2007)

Η αναλογία των φρούτων προς το τελικό προϊόν που θέλουμε να παραχθεί εξαρτάται τόσο από το είδος, όσο και από τον βαθμό ωρίμανσης των φρούτων. Μια ενδεικτική αναλογία είναι η χρήση ενός κιλού φρούτων για τη παραγωγή τεσσάρων λίτρων του τελικού προϊόντος. Αυτό προκύπτει από το συλλογισμό πως 1 λίτρο τελικού προϊόντος περιέχει συνολικά 0,5 γραμμάρια αρωματικών συστατικών και πως 1 κιλό φρούτων περιέχει 2 γραμμάρια αρωματικών ενώσεων. Επίσης η αναλογία των φρούτων σε σχέση με τη καθαρή αλκοόλη κατά την εκχύλιση εξαρτάται από το είδος του φρούτου αλλά η ποσότητα της αλκοόλης θα πρέπει να είναι αρκετή ώστε τα φρούτα να είναι βυθισμένα μέσα σε αυτή. Η πιο συνηθισμένη αναλογία είναι ένα μέρος φρούτων για δύο μέρη καθαρής αλκοόλης. Ακόμα όταν τα φρούτα είναι

φρέσκα η αναλογία μπορεί να είναι 1 κιλό φρούτων προς 1 λίτρο καθαρής αλκοόλης και ο απαιτούμενος χρόνος επαφής συνήθως είναι μικρότερος. Ακόμα η πρώτη ύλη μπορεί να είναι σε αποξηραμένη μορφή, συνήθως για τη μείωση του κόστους στη περίπτωση που είναι απαραίτητη η μεταφορά της, αλλά και γιατί σε αυτή τη μορφή συντηρείται περισσότερο. Σε αυτή τη περίπτωση χρησιμοποιείται αραιωμένη αλκοόλη. Η αναλογία είναι 10 λίτρα αραιωμένης αλκοόλης 55% vol για 1 κιλό αποξηραμένης πρώτης ύλης. (Τσακίρης, 2007)

Οι δεξαμενές που χρησιμοποιούνται για την εκχύλιση είναι συνήθως από ανοξείδωτο χάλυβα ή από ξύλο. Ο χρόνος εκχύλισης μπορεί να βρεθεί μετά από δοκιμή. Έτσι προστίθεται νέα ποσότητα καθαρής αλκοόλης στην πρώτη ύλη που έχει ήδη εκχυλιστεί, ώστε να διαπιστωθεί αν υπάρχουν αρωματικά συστατικά τα οποία δεν έχουν εκχυλιστεί. Παρομοίως μπορεί να βρεθεί και η απαιτούμενη ποσότητα καθαρής αλκοόλης για την εκχύλιση. Η χρονική διάρκεια μπορεί να γίνει πιο γρήγορα με συνεχή ή ασυνεχή ανακύκλωση του υγρού. Αυτό γίνεται με τη βοήθεια αντλίας η οποία παίρνει υγρό από το κάτω μέρος της δεξαμενής και το διοχετεύει στο πάνω μέρος της. Συνήθως για την εκχύλιση απαιτείται διάστημα μερικών μηνών και σε κάποιες περιπτώσεις ακόμα και ετών. (Τσακίρης, 2007)

Συνήθως πραγματοποιείται σε χαμηλές θερμοκρασίες αλλά αν απαιτείται θέρμανση τότε θα πρέπει η δεξαμενή να διαθέτει σύστημα θέρμανσης.

Τέλος θα πρέπει το υγρό που πλέον έχει αρωματιστεί να διαχωριστεί από τα στερεά μέρη. Συνήθως αυτό γίνεται όπως ακριβώς διαχωρίζονται τα στέμφυλα από τον οίνο κατά την ερυθρή οινοποίηση. Αρχικά αφήνουμε να εκρρεύσει το υγρό ελεύθερα και στη συνέχεια παραλαμβάνουμε τα υγρά που είναι εγκλωβισμένα στα στερεά μέρη με τη βοήθεια ενός πιεστηρίου. Έπειτα, το σύνολο των υγρών που έχουμε παραλάβει πρέπει να απολασπωθεί, αφήνοντας να κατακαθίσουν τα στερεά που αιωρούνται. (Τσακίρης, 2007)

Μετά το τέλος της εκχύλισης πραγματοποιείται διήθηση και το τελικό υγρό που λαμβάνουμε είναι αρωματισμένο, χρωματισμένο, ελαφρώς γλυκό και έχει αλκοολικό τίτλο μικρότερο από τον αρχικό επειδή υφίσταται αραίωση από τον χυμό των φρούτων. (Τσακίρης, 2007)



Εικόνα 1. Λικέρ που παρασκευάζονται με εκχύλιση φρούτων

Πηγή: <https://olympiobima.gr/pos-na-ftiacho-spitika-likier-mefroyta/>

1.3.3. Παραγωγή λικέρ με συμπίεση

Στην περίπτωση των λικέρ με βάση τα φρούτα μπορεί να μην γίνει εκχύλιση, αλλά να γίνει πλήρης εκχύμωση των φρούτων με συμπίεση με τη βοήθεια πιεστηρίου. Υπάρχουν κάποια ειδικά πιεστήρια τα οποία περιέχουν διηθητικούς σάκους ώστε να κατακρατούνται τα στερεά σωματίδια. Ωστόσο για να μπορεί να πραγματοποιηθεί η συμπίεση θα πρέπει η πρώτη ύλη να είναι πλούσια σε νερό. Το λαμβανόμενο υγρό διηθείται και μπορεί να χρησιμοποιηθεί όπως είναι, προσθέτοντας του επιπλέον τα σάκχαρα και τις χρωστικές. Ωστόσο αυτή η τεχνική έχει το μειονέκτημα ότι δεν μπορούν να ληφθούν όλα τα αρωματικά συστατικά της πρώτης ύλης όπως γίνεται στη περίπτωση της εκχύλισης. (Τσακίρης, 2007)

1.3.4. Παραγωγή λικέρ με απόσταξη

Στη συνέχεια η μέθοδος της απόσταξης, συνήθως γίνεται συμπληρωματικά, ώστε να βελτιώσει το τελικό προϊόν της εκχύλισης. Είναι γνωστό πως δεν γίνεται να αποσταχθούν χυμοί οι οποίοι περιέχουν σάκχαρα. Έτσι ο σκοπός της είναι να απομακρύνει τυχόν ανεπιθύμητα συστατικά που έχουν περάσει κατά την εκχύλιση από την πρώτη ύλη στην καθαρή αλκοόλη. (ΤΣΑΚΙΡΗΣ, 2007)

Οι άμβυκες που χρησιμοποιούνται για την απόσταξη είναι ανοξειδωτοι ή χάλκινοι και θερμαίνονται με υδατόλουτρο ή με ατμό. Συνήθως η θέρμανση απευθείας με φωτιά δεν προτιμάται καθώς καταστρέφει τα αρωματικά συστατικά. Επίσης τις περισσότερες φορές πραγματοποιούνται δύο διαδοχικές αποστάξεις, όπως γίνεται και με τα αποστάγματα του κρασιού, διατηρώντας τελικά τη καρδιά του δεύτερου αποστάγματος. Ωστόσο αν ακολουθηθεί διαδικασία μίας απόσταξης θα πρέπει ο άμβυκας να διαθέτει σύστημα επαναρροής αφού έτσι επιτρέπει στα λιγότερο πτητικά συστατικά να συμπυκνώνονται και να επαναρρέουν, αλλά ταυτόχρονα και τα περισσότερα πτητικά οδηγούνται στον ψυκτήρα και παραλαμβάνονται.

Ωστόσο η απόσταξη μπορεί να χρησιμοποιηθεί και χωρίς να έχει προηγηθεί εκχύλιση. Αφού συνήθως έχουν έρθει σε επαφή η πρώτη ύλη με την αλκοόλη για περισσότερο ή μικρότερο χρονικό διάστημα. Το πιο συνηθισμένο είναι για 12 ώρες. (Τσακίρης, 2007)

1.3.5. Η τελειοποίηση του τελικού προϊόντος

Στη συνέχεια για την τελειοποίηση του τελικού προϊόντος λικέρ χρησιμοποιείται το απόσταγμα ή το εκχύλισμα μέσα στο οποίο προστίθεται η κατάλληλη ποσότητα γλυκαντικής ύλης. Οι αναλογίες της προσθήκης αυτής θα πρέπει να επιτρέπουν την επίτευξη ενός προϊόντος με τον επιθυμητό αλκοολικό τίτλο, την επιθυμητή περιεκτικότητα σε ζάχαρη αλλά και την επιθυμητή αρωματική ένταση. Για την γλύκανση συνήθως χρησιμοποιείται κρυσταλλική ζάχαρη σε περιεκτικότητα που οφείλει να είναι σύμφωνη με τη νομοθεσία, δηλαδή μεγαλύτερη από τα 100 gr/l τελικού προϊόντος ώστε να μπορεί να ονομαστεί λικέρ. Επίσης όταν αναγράφουμε την ένδειξη κρέμα η οποία ακολουθείται από το είδος του λικέρ, η

περιεκτικότητα σε ζάχαρη πρέπει να είναι μεγαλύτερη από 250 gr/l στο τελικό προϊόν.

Όταν η ανάμιξη με τη γλυκαντική ύλη πρόκειται να γίνει αμέσως, απλώς διαλύεται η ζάχαρη στη ποσότητα του νερού που πρέπει να προστεθεί στο τελικό μίγμα. Πολλές φορές για να γίνει πιο εύκολη η παραγωγική διαδικασία η ζάχαρη μπορεί να προστεθεί σε μορφή σιροπιού. Αυτό συνήθως γίνεται όταν χρησιμοποιούνται συστήματα αυτοματισμού ή στην περίπτωση που το σακχαροδιάλυμα δεν θα χρησιμοποιηθεί κατευθείαν και κινδυνεύει από μικροβιολογικές προσβολές. Σε αυτή τη περίπτωση φτιάχνεται ένα σιρόπι διαλύοντας, σε αναλογία 2:1, ζάχαρη σε νερό. Αυτή η διάλυση γίνεται σε δεξαμενή η οποία διαθέτει αναδευτήρα. Μπορεί να γίνει χωρίς θέρμανση ή και με θέρμανση στους 80 °C όταν θέλουμε ένα πιο σταθερό από άποψη αλλοιώσεων σιρόπι. Ωστόσο σπάνια γίνεται με βρασμό. Ακόμα, να σημειωθεί ότι 1 κιλό ζάχαρη όταν διαλυθεί σε νερό καταλαμβάνει 0,6 λίτρα. Δηλαδή αν διαλυθεί 1 κιλό κρυσταλλική ζάχαρη σε 1 λίτρο νερό, τελικά θα προκύψει όγκος ίσος με 1,6 λίτρα. (Τσακίρης, 2007)

Η τελική ανάμιξη γίνεται με ανάδευση. Η ομογενοποίηση μπορεί να γίνει είτε με αναδευτήρα που έχει η δεξαμενή, είτε με ανακύκλωση όπου με τη βοήθεια αντλίας μεταφέρεται υγρό από το κάτω μέρος στο επάνω μέρος της δεξαμενής, είτε στη περίπτωση μικρής ποσότητας, ακόμα και με το χέρι με τη βοήθεια ενός ξύλου. Έτσι, έχοντας κάνει τους απαραίτητους υπολογισμούς και γνωρίζοντας κάθε παραγωγός τη συνταγή του, βάση προηγούμενων ετών, ανάλογα με το προϊόν προστίθενται με συνεχή ανάδευση το αρωματισμένο απόσταγμα ή εκχύλισμα, η καθαρή αλκοόλη ή απόσταγμα, το σακχαροδιάλυμα, το νερό και αν είναι επιθυμητές κάποιες χρωστικές. Σπάνια γίνεται επιπλέον ωρίμανση, ενώ ακολουθεί η διηθηση και τελικά η εμφιάλωση. (Τσακίρης, 2007)

Όπως προαναφέρθηκε σε κάποιες περιπτώσεις μπορεί να υπάρξει προσθήκη χρωστικών. Τα αποστάγματα πάντα είναι άχρωμα καθώς οι χρωστικές ενώσεις δεν είναι πτητικές και έτσι δεν αποσπάζονται. Έτσι στη περίπτωση που επιθυμούμε το τελικό προϊόν να είναι έγχρωμο, χρησιμοποιούνται εκχυλίσματα που δεν έχουν αποσταχθεί. Τις περισσότερες φορές προστίθενται φυσικές χρωστικές ενώσεις. Οι χρωστικές που χρησιμοποιούνται στη ποτοποιία, όπως και στα τρόφιμα, πρέπει να είναι επιτρεπόμενες. Για παράδειγμα για να επιτευχθεί ερυθρό χρώμα χρησιμοποιείται διάλυμα ερυθρό κοχενίλλης Α, σε ποσότητα που εξαρτάται από τη περιεκτικότητα της στο διάλυμα και την επιθυμητή ένταση και απόχρωση. (Τσακίρης, 2007)

1.3.6. Παραγωγή λικέρ με αρωμάτιση από αιθέριο έλαιο

Τέλος, πολλές φορές για τη παραγωγή λικερ χρησιμοποιούνται διαλύματα τα οποία παράγονται από τις βιομηχανίες που ειδικεύονται στη παραγωγή τους. Αυτά μπορεί να είναι φυσικά εκχυλίσματα ή να προέρχονται από ανάμιξη αρωματικών ενώσεων που παράγει η βιομηχανία αρωμάτων με συνθέτες μεθόδους. Αυτά τα διαλύματα κυκλοφορούν στο εμπόριο και επιτρέπουν την πολύ εύκολη παραγωγή

λικέρ κάθε είδους. Ουσιαστικά περιέχουν το αιθέριο έλαιο που θα δώσει το άρωμα, καθαρή αλκοόλη και κάποιες φορές χρωστικές. Επίσης μπορεί να περιέχουν κάποια συστατικά που εξασφαλίζουν μερική γαλακτωματοποίηση και έτσι εύκολη διάλυση των συστατικών του αιθέριου ελαίου. Η αναλογία στην οποία προστίθενται ανά λίτρο τελικού προϊόντος εξαρτάται από την περιεκτικότητα του αιθέριου ελαίου στο διάλυμα που παράγει κάθε βιομηχανία. (ΤΣΑΚΙΡΗΣ, 2007)

1.4. Λικέρ από κρέμα γάλακτος

Ένα ακόμα είδος λικέρ είναι αυτά που περιέχουν κρέμα γάλακτος. Έχουν δημιουργηθεί αρκετά πρόσφατα σε σχέση με τα άλλα λικέρ και απαιτούν αρκετά ακριβό τεχνολογικό εξοπλισμό. Το πρώτο από τα νέα λικέρ με κρέμα γάλακτος που διατίθεται στην αγορά, φτιάχεται στην Ιρλανδία και ονομάζεται Bailey's Irish Cream. (B.T. O'Kennedy, W.J. Donnelly, 2003)

Στη παραγωγή τους τα δύσκολα σημεία είναι η διατήρηση της ομοιογένειας και η αποφυγή δράσης διαφόρων μικροοργανισμών στη κρέμα γάλακτος. Τα συστατικά της κρέμας γάλακτος όταν έρχονται σε επαφή με διάλυμα που περιέχει αιθανόλη, έχουν την τάση να συσσωματώνονται και να διαχωρίζονται από το τελικό διάλυμα. Έτσι παύει να είναι ομοιογενές και στο πάνω μέρος δημιουργείται ένα στρώμα λιπαρών ουσιών. Αυτό έχει ως αποτέλεσμα την καταστροφή της εμφάνισης αλλά και την τροποποίηση της σύστασης του λικέρ. Επίσης για αλκοολικό τίτλο που ξεπερνάει τα 20% vol είναι πρακτικά αδύνατον να δημιουργηθεί σταθερό ομοιογενές διάλυμα. Η ομογενοποίηση γίνεται με τη χρήση ειδικής αντλίας, η οποία εξαναγκάζει το προϊόν να εισέλθει από πολύ μικρές οπές προκαλώντας με αυτό τον τρόπο σπάσιμο των λιποσφαιριδίων σε πολύ μικρότερα. Αυτό γίνεται καθώς τα λιποσφαιρίδια μικρότερου μεγέθους εμφανίζουν μικρότερη τάση συγκόλλησης. Ωστόσο για ενίσχυση της ομοιογένειας προστίθενται ένας γαλακτωματοποιητής που μπορεί να είναι ο μονογλυκερινικός εστέρας του κιτρικού οξέος. Τα μόριά του διευθετούνται στην επιφάνεια του λιποσφαιριδίου με το λιπόφιλο μέρος μέσα στο λιποσφαιρίδιο και το υδρόφιλο προς τα έξω. Έτσι τα λιποσφαιρίδια αποκτούν ομώνυμο ηλεκτρικό φορτίο, αυτό του υδρόφοβου μέρους και απωθούνται μεταξύ τους. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η παρεμπόδιση της συγκόλλησης. Επίσης προστίθεται ένας σταθεροποιητής ώστε να βοηθήσει την συγκράτηση του γαλακτοματοποιητή στο λιποσφαιρίδιο. (Τσακίρης, 2007)

Η διαδικασία παραγωγής ξεκινάει με την ανάμειξη των στερεών συστατικών. Έπειτα διαλύονται σε νερό στους 80 °C και προστίθεται η κρέμα γάλακτος. Η ποιότητα της κρέμας γάλακτος θα καθορίσει σημαντικά τον βαθμό ποιότητας του παραγόμενου λικέρ. Έπειτα ακολουθεί παστερίωση στους 80 °C για 10 λεπτά και στη συνέχεια ομογενοποίηση σε πίεση 250 Kg/cm² και ψύξη στους 10 °C. Ακόμα προστίθεται καθαρή αλκοόλη με ανάδευση και με εκ νέου ομογενοποίηση σε πίεση 150 Kg/cm². Τέλος ο αρωματισμός γίνεται με προσθήκη αιθέριων ελαίων στην καθαρή αλκοόλη πριν από τη χρήση της. Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν

εκχυλίσματα καθαρής αλκοόλης ή ακόμα και αποστάγματα. Η αρωματική πρώτη ύλη είναι συνήθως αιθέρια έλαια. (Τσακίρης, 2007)

Ουσιαστικά ένα λικέρ με βάση τη κρέμα γάλακτος συνήθως περιέχει 17% αιθανόλη, 15% λιπαρά, 25% ζάχαρη, νερό, τον γαλακτωματοποιητή και τον σταθεροποιητή. (Τσακίρης, 2007)



Εικόνα 2. Λικέρ από κρέμα γάλακτος

Πηγή: <https://www.ab.gr/en/recipes/recipeDetails/Liker-Krema-Kafe/r/R687>

1.5. Νομοθεσία των λικέρ

Σύμφωνα με τον κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης 2019/787, λικέρ (ηδύποτο) ονομάζεται το αλκοολούχο ποτό που:

1. έχει ελάχιστη περιεκτικότητα σε γλυκαντικές ύλες, εκφραζόμενη σε ιμβερτοποιημένο σάκχαρο:
 - α) 70 γραμμάρια ανά λίτρο για τα λικέρ κερασιού/βύσσινου, των οποίων η αιθυλική αλκοόλη είναι αποκλειστικά απόσταγμα κερασιών/βύσσινων,
 - β) 80 γραμμάρια ανά λίτρο, στην περίπτωση των λικέρ που αρωματίζονται αποκλειστικά με γεντιανή ή παρόμοιου είδους φυτό ή άψινθο,
 - γ) 100 γραμμάρια ανά λίτρο σε κάθε άλλη περίπτωση,
2. παράγεται με τη χρησιμοποίηση αιθυλικής αλκοόλης γεωργικής προέλευσης ή προϊόντος απόσταξης γεωργικής προέλευσης ή ενός ή περισσότερων αλκοολούχων ποτών ή συνδυασμού αυτών, τα οποία έχουν υποστεί γλύκανση και στα οποία έχουν προστεθεί μία ή περισσότερες αρωματικές ύλες, προϊόντα γεωργικής προέλευσης ή τρόφιμα.
3. Ο ελάχιστος κατ' όγκο αλκοολικός τίτλος του λικέρ είναι 15 %.

Για την παραγωγή λικέρ μπορούν να χρησιμοποιηθούν αρωματικές ουσίες και αρωματικά παρασκευάσματα. Ωστόσο, τα ακόλουθα λικέρ μπορούν να αρωματίζονται μόνο με αρωματικά τρόφιμα, αρωματικά παρασκευάσματα και με φυσικές αρωματικές ουσίες:

1. Λικέρ φρούτων:
 - α) ανανά (Ananas),
 - β) εσπεριδοειδών (Citrus L.),
 - γ) καρπών ιπποφαούς του ραμνοειδούς (Hipporhae rhamnoides L.),
 - δ) μούρων (Morus alba, Morus rubra),
 - ε) βύσινων (Prunus cerasus),
 - στ) κερασιών (Prunus avium),
 - η) μαύρων φραγκοστάφυλων (Ribes nigrum L.),
 - θ) καρπών αρκτικής βάτου (Rubus arcticus L.),
 - ι) αγριοβατόμουρων (Rubus chamaemorus L.),
 - κ) σμέουρων (Rubus idaeus L.),
 - λ) ράγες οξυκόκκου (Vaccinium oxycoccos L.),
 - μ) μυρτίλλων/μυρτιδίων (Vaccinium myrtillus L.),
 - ν) καρπών βακινίου του είδους «άμπελος των ιδαίων» (Vaccinium vitis-idaea L.),
2. Λικέρ φυτών:
 - α) αψινθίου (Artemisia generi),
 - β) γεντιανής (Gentiana L.),
 - γ) μέντας (Mentha L.),
 - δ) ανίσου (Pimpinella anisum L.),

Η νόμιμη ονομασία μπορεί να είναι «λικέρ» σε όλα τα κράτη μέλη και:

1. για τα λικέρ που παράγονται με διαβροχή βύσινων ή κερασιών (Prunus cerasus ή Prunus avium) σε αιθυλική αλκοόλη γεωργικής προέλευσης, η νόμιμη ονομασία μπορεί να είναι «guignolet» ή «češnjevec», με ή χωρίς τον όρο «λικέρ»,
2. για τα λικέρ που παράγονται με διαβροχή βύσινων (Prunus cerasus) σε αιθυλική αλκοόλη γεωργικής προέλευσης, η νόμιμη ονομασία μπορεί να είναι «ginja» ή «ginjinha» ή «nišnjevec», με ή χωρίς τον όρο «λικέρ» - για τα λικέρ για τα οποία η περιεκτικότητα σε αλκοόλη προέρχεται αποκλειστικά από ρούμι, η νόμιμη ονομασία μπορεί να είναι «runch au rhum», με ή χωρίς τον όρο «λικέρ»·
3. με την επιφύλαξη του άρθρου 3 σημείο 2), του άρθρου 10 παράγραφος 5 στοιχείο β) και του άρθρου 11, για τα λικέρ που περιέχουν γάλα ή γαλακτοκομικά προϊόντα, η νόμιμη ονομασία μπορεί να είναι «cream»,

συνοδευόμενη από την ονομασία της πρώτης ύλης που χρησιμοποιείται και προσδίδει στο λικέρ το κυρίαρχο άρωμα/γεύση του, με ή χωρίς τον όρο «λικέρ».

Οι ακόλουθοι σύνθετοι όροι μπορούν να χρησιμοποιούνται για την περιγραφή, την παρουσίαση και την επισήμανση των λικέρ που παράγονται στην Ένωση, στις περιπτώσεις όπου χρησιμοποιείται αιθυλική αλκοόλη γεωργικής προέλευσης ή προϊόν απόσταξης γεωργικής προέλευσης αντανακλώντας καθιερωμένες μεθόδους παραγωγής:

1. prune-brandy,
2. orange-brandy,
3. apricot-brandy,
4. cherry-brandy,
5. solbaerrom ή ρούμι μαύρου φραγκοστάφυλου.

Όσον αφορά την περιγραφή, παρουσίαση και επισήμανση των λικέρ που αναφέρονται στο παρόν στοιχείο, ο σύνθετος όρος αναγράφεται στην ίδια σειρά, με ομοιόμορφους χαρακτήρες της ίδιας γραμματοσειράς και του ίδιου χρώματος, ενώ η ένδειξη «λικέρ» πρέπει να αναγράφεται σε άμεση γειτνίαση με χαρακτήρες διαστάσεων όχι μικρότερων εκείνων που χρησιμοποιούνται για τους σύνθετους όρους. Εάν η αλκοόλη δεν προέρχεται από το αναφερόμενο αλκοολούχο ποτό, η προέλευσή της πρέπει να δηλώνεται στην ετικέτα στο ίδιο οπτικό πεδίο, όπως ο σύνθετος όρος και η λέξη «λικέρ», είτε με αναφορά στο είδος της γεωργικής αλκοόλης είτε με τις λέξεις «γεωργική αλκοόλη», της οποίας προηγείται πάντοτε η ένδειξη «παρασκευάζεται από» ή «παρασκευάζεται με χρήση».

Με την επιφύλαξη των άρθρων 11 και 12 και του άρθρου 13 παράγραφος 4, η νόμιμη ονομασία «λικέρ» μπορεί να συμπληρώνεται με την ονομασία μιας αρωματικής ύλης ή ενός τροφίμου που προσδίδει το κυρίαρχο άρωμα του αλκοολούχου ποτού, υπό τον όρο ότι το άρωμα προσδίδεται στο αλκοολούχο ποτό με την προσθήκη αρωματικών τροφίμων, αρωματικών παρασκευασμάτων και φυσικών αρωματικών ουσιών, που προέρχονται από την πρώτη ύλη που αναφέρεται στο όνομα της αρωματικής ύλης ή του τροφίμου, και η οποία συμπληρώνεται με αρωματικές ουσίες μόνον όταν αυτό είναι αναγκαίο για την ενίσχυση του αρώματος της εν λόγω πρώτης ύλης.

2. Η Φιστικιά

2.1. Βοτανική ταξινόμηση - Προέλευση

Η φιστικιά, *Pistacia vera* L., ανήκει στην οικογένεια Anacardiaceae (τάξη Sapindales), το γένος *Pistacia* και το είδος *Pistacia vera*.

Προήλθε από το Ιράν και βρίσκεται επίσης σήμερα στις χώρες Συρία, Τουρκία, Κιργιστάν, Τουρκμενιστάν, Πακιστάν, Αίγυπτο, Ινδία, Ελλάδα καθώς και άλλες περιοχές. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

2.2. Ιστορικό της φιστικιάς

Η φιστικιά κατ' αρχήν καλλιεργήθηκε στην Δυτική Ασία και ήταν σημαντική καλλιέργεια στα ψυχρότερα μέρη του Ιράν.

Ο Διοσκουρίδης τον 10^ο αιώνα μ.Χ. την αναφέρει ως Πιστάκια, και λέει πως τα φιστίκια παράγονται στη Συρία και έχουν φαρμακευτικές ιδιότητες (Περί Ύλης Ιατρικής, Λόγος Πρώτος, 124). (Χιτζανίδου Άννα, Μουρίκης Παναγιώτης Α., Χολέβας Κωνσταντίνος Δ., 2004)

Η καλλιέργεια της επεκτάθηκε στις μεσογειακές χώρες μέσω του Ιράν και της Συρίας. Ο Πλίνιος στο βιβλίο «Φυσική Ιστορία» επιβεβαιώνει ότι η φιστικιά ήταν μοναδική στην Συρία και ότι εισήχθη στην Ιταλία και την Ισπανία από τους Ρωμαίους. Πρόσφατα η φιστικιά καλλιεργείται επιχειρηματικά στην Αυστραλία, στο Νότιο Μεξικό και στην Καλιφόρνια, όπου εισήχθη το 1854 ως καλλωπιστικό δένδρο. Ο David Fairchild από το Υπουργείο Γεωργίας των Η.Π.Α. εισήγαγε από την Κίνα πιο ανθεκτικές ποικιλίες φιστικιάς το 1905 στην Καλιφόρνια. Τέλος, η φιστικιά το 1929 αρχίζει να καλλιεργείται σε επιχειρηματική βάση στις Η.Π.Α. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Η λέξη *pistachio* προκύπτει από την Ιταλική *pistacchio*. Αυτή προήλθε στις Η.Π.Α. από το λατινικό όνομα *pistacium* και το αρχαίο ελληνικό πιστάκιον και πιστάκα. Το δέντρο έφτασε στους αρχαίους Έλληνες από την Δυτική Ασία. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

2.2.1. Ιστορικό της φιστικιάς στην Ελλάδα

Παρά το γεγονός πως τα φιστίκια ήταν γνωστά στους αρχαίους Έλληνες και μάλιστα τους είχαν μεγάλη εκτίμηση για την νοστιμιά τους, δεν είναι γνωστός ο χρόνος που εισαχθεί η φιστικιά στον Ελλαδικό χώρο. Το θέμα αυτό ερευνήθηκε το 1914 από τον Γεννάδιο ο οποίος αναφέρει πως στις αρχές του 19^{ου} αιώνα η φιστικιά δεν υπήρχε ακόμα στην Ελλάδα. Ωστόσο ο ίδιος αναφέρει πως το 1856 η φιστικιά καλλιεργούταν στη Ζάκυνθο και σε άλλα μέρη της Ελλάδας υπήρχαν κάποια μεμονωμένα δένδρα. (Χιτζανίδου Άννα, Μουρίκης Παναγιώτης Α., Χολέβας Κωνσταντίνος Δ., 2004)

Η πρώτη οργανωμένη φυτεία φιστικιάς έγινε από τον Δ. Παυλίδη, τον γνωστό βιομήχανο της σοκολάτας, στο κτήμα του στο Ψυχικό της Αττικής. Το 1869 ο κύριος Ορφανίδης, διευθυντής του Δημοσίου Δενδροκομείου, ξεκίνησε να πολλαπλασιάζει τη φιστικιά και να προτείνει στον κόσμο την καλλιέργεια της. Αυτό το έργο του συνέχισε αργότερα ο Π. Γεννάδιος. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα ο Ν. Περόγλου εγκατέστησε την πρώτη φυτεία φιστικιάς στο νησί της Αίγινας. Χάρη σε αυτόν το φυτό της φιστικιάς σιγά σιγά διαδόθηκε σε ολόκληρο το νησί. Μετά από κάποια χρόνια το περίφημο φιστίκι Αιγίνης χαρακτηρίστηκε προϊόν Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ) από την Ευρωπαϊκή Ένωση. Το ίδιο και το φιστίκι της Φθιώτιδας και των Μεγάρων. Έτσι, η φιστικιά αρχικά καλλιεργήθηκε στην Αττική και στην Αίγινα. Από το 1950 και μετά ξεκίνησε να καλλιεργείται στη Βοιωτία, στη Φθιώτιδα, στην Εύβοια και στην Κόρινθο. Έπειτα το 1968 επεκτάθηκε και στη Θεσσαλία, στη Ροδόπη, στη Χαλκιδική, στη Κρήτη και στα νησιά του Αιγαίου. (Χιτζανίδου Άννα, Μουρίκης Παναγιώτης Α., Χολέβας Κωνσταντίνος Δ., 2004)

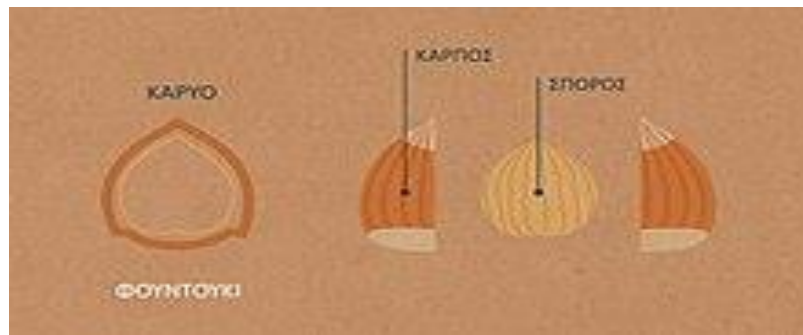
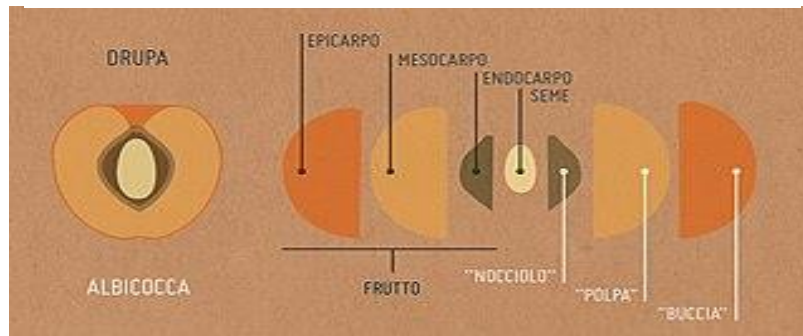
2.3. Βοτανικά χαρακτηριστικά

Η φιστικιά είναι ένα δέντρο πολύ ανθεκτικό σε αλατούχα εδάφη. Μπορεί να αναπτύσσεται κανονικά ακόμη και όταν αρδεύεται με νερό που περιέχει 3000-4000 ppm υδατοδιαλυτών αλάτων. Επίσης, μπορεί να επιβιώσει σε θερμοκρασία μεταξύ -10°C των χειμώνα και 40°C το καλοκαίρι. Χρειάζεται περιοχές ηλιαζόμενες και καλά στραγγιζόμενο έδαφος. Η υψηλή ατμοσφαιρική ή εδαφική υγρασία είναι επιζήμια για το φυτό, γιατί είναι ευαίσθητο στη σήψη των ριζών. Ακόμα χρειάζεται μακρύ και ζεστό καλοκαίρι για να ωριμάσει τον καρπό της

Το δέντρο αποκτά ύψος έως 10 μέτρα. Έχει φύλλα έλλοβα, 10-20 εκατοστά σε μήκος. Τα φύλλα είναι σύνθετα, το δέντρο είναι δίοικο με χωριστά αρσενικά και θηλυκά φυτά. Επίσης είναι φυλλοβόλο δέντρο με άνθη απέταλα και μονοσεξουαλικά που φέρονται σε ταξιανθίες βότρυος. Ο καρπός είναι δρύπη και φέρει ένα επίμηκες σπέρμα, που είναι το εδώδιμο τμήμα του καρπού. Μορφολογικά θεωρείται κάρυο, βοτανικά όμως είναι δρύπη.

Εικόνα 3. Μορφολογική Απεικόνιση Δρύπη

Πηγή: <https://el.wikipedia.org/wiki/Δρύπη>



Εικόνα 4. Μορφολογική Απεικόνιση Κάρυου

Πηγή: https://el.wikipedia.org/wiki/Κάρυο_%28βοτανική%29

Έχει ένα εξωτερικό λεύκωμα - σκληροκάρπιο -, το σπέρμα έχει φλοιό χρώματος ιώδους και σάρκα ανοιχτού πράσινου και ιδιαίτερη γεύση. Όταν ο καρπός ωριμάζει το περικάρπιο αλλάζει χρώμα από πράσινο σε κίτρινο/ερυθρό και σκίζεται απότομα. Οι εμπορικές ποικιλίες ποικίλλουν όσον αφορά στο ποσοστό σχισίματος. (Ιωάννης Ν. Θέριος & Κορτέσσα Δημάση – Θέριου, 2013)



Εικόνα 6. Φιστίκι πριν την ωρίμανση

Πηγή: http://aromavanillias.blogspot.com/2017/05/blog-post_9.html



Εικόνα 5. Φιστίκι μετά την ωρίμανση

Πηγή: <https://sarantakos.wordpress.com/2012/08/29/pistachio-2/>

Τα σπουδαιότερα είδη του γένους *Pistacia* είναι τα εξής:

1. *P. vera* L.: Αντιπροσωπεύει την καλλιεργούμενη φιστικιά.
2. *P. terebinthus*: Έχει σύνθετα φύλλα με 7-13 φυλλάρια. Είναι θάμνος ή δέντρο. Είναι αυτοφυής στη χώρα μας και φέρεται με τα ονόματα Σμαρδελιά, Τρεμιθιά, Τσιτσιρεβιά, ή Κοκορεβυθιά. Οι καρποί του είναι σφαιρικοί, ερυθροί, σε ταξιανθία βότρυος ενώ δεν έχει καλή συμφωνία με τη φιστικιά.
3. *P. lentiscus*: Είναι αειθαλής θάμνος γνωστός ως σχίνος. Έχει ερυθρούς καρπούς. Ένας κλώνος του ο *P. lentiscus* var. *chia* είναι το μαστιχόδεντρο που καλλιεργείται στην Χίο και δίνει την χιώτικη μαστίχα.
4. *P. palaestina* L.: Είναι ψηλό δέντρο με σύνθετα φύλλα και καρπούς πράσινους στην ωρίμανση. Είναι καλό υποκείμενο της φιστικιάς.
5. *P. atlantica* Desf.: Είναι ψηλό δέντρο (10-20 μέτρα) με σύνθετα φύλλα. Είναι κατάλληλο υποκείμενο της φιστικιάς.
6. *P. chinensis*: Έχει σύνθετα φύλλα με 5-7 φυλλάρια και είναι αυτοφυής της Κίνας. Δεν συμφωνεί με την καλλιεργούμενη φιστικιά.
7. *P. vera* L.: Είναι φυλλοβόλο και δίοικο δέντρο (6-8 μέτρα ύψος), μακρόβιο. Η φυσική τάση της κόμης του δέντρου είναι ανοιχτό κύπελλο.

Η φιστικιά φέρει βλαστοφόρους και ανθοφόρους οφθαλμούς. Οι βλαστοφόροι είναι μικρότεροι σε μέγεθος και είναι επάρκιοι ή πλάγιοι. Οι ανθοφόροι οφθαλμοί είναι διογκωμένοι και πολύ μεγαλύτεροι από τους βλαστοφόρους. Η ταξιανθία είναι σύνθετος βότρυς. Τα άνθη έχουν 5 σέπαλα, κοντό ύπερο με στίγμα τρισχιδές, δεν φέρουν πέταλα και η ωοθήκη είναι μονόχρωμη. Το δέντρο χαρακτηρίζεται από πρωτανδία με τα αρρενα άνθη να ανθίζουν νωρίτερα. Η εποχή άνθησης είναι ο Απρίλιος μήνας.

Τα φύλλα είναι σύνθετα με 3 έως 5 φυλλάρια στα θηλυκά δέντρα. Τα αρσενικά διακρίνονται από τον αριθμό των φυλλαρίων ως εξής:

Κλώνος Α: Φέρει 5 έως 9 φυλλάρια.

Κλώνος Β: Φέρει 3 έως 7 φυλλάρια.

Κλώνος Γ: Φέρει 3 έως 5 φυλλάρια.

Τα θηλυκά δέντρα φέρουν 3 έως 5 φυλλάρια και στη μορφή το δέντρο μοιάζει με τα αρσενικά του κλώνου Γ. Ο αριθμός των φυλλαρίων στα θηλυκά μειώνεται σε περιπτώσεις ανεπαρκούς χειμερινής ψύξης. Το σκληροκάρπιο των φιστικιών έχει μπεζ φυσικό χρώμα, μερικές φορές όμως βάφεται κόκκινο ή πράσινο κατά την εμπορία. Σήμερα τα φιστίκια διατίθενται με το φυσικό τους χρώμα. Τα φιστίκια, όπως και οι καρποί από άλλα μέλη της οικογένειας *Anacardiaceae*, περιέχουν *urushiol*, μια ένωση που μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

2.4. Στατιστικά στοιχεία για την παγκόσμια παραγωγή φιστικιών

Στον πίνακα 1 δίνεται το ποσοστό που αντιπροσωπεύει κάθε χώρα στην παγκόσμια παραγωγή φιστικιών και στον πίνακα 2 η παγκόσμια παραγωγή φιστικιών.

Οι σπουδαιότερες χώρες παραγωγής φιστικιών παγκοσμίως (σε τόνους) την περίοδο 1980-2009 δίνονται στον πίνακα 3. Ο πίνακας 3 δείχνει την κυρίαρχη θέση του Ιράν και των Η.Π.Α. στη παγκόσμια παραγωγή φιστικιών. Το 98% των φιστικιών των Η.Π.Α. παράγονται στην Καλιφόρνια. Άλλες Πολιτείες των Η.Π.Α. που παράγουν φιστικά περιλαμβάνουν την Αριζόνα, την Νεβάδα, το Νέο Μεξικό και το Τέξας. Στον πίνακα 4 δίνεται η παραγωγή σε τόνους και % της παγκόσμιας παραγωγής των Μεσογειακών χωρών την περίοδο 1985-1998.

Για τις ίδιες χώρες η καλλιεργούμενη έκταση (εκτάρια) και % της παγκόσμιας καλλιεργούμενης με φιστικά έκτασης δίνεται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 1: Η παγκόσμια παραγωγή φιστικιών %.

Χώρα	Ποσοστό %	Χώρα	Ποσοστό %
Ιράν	52	Ελλάδα	2
ΗΠΑ	24	Αφγανιστάν	<1
Συρία	9	Ιταλία	<1
Τουρκία	7	Ουζμπεκιστάν	<1
Κίνα	5	Τυνησία	<1

Πηγή: (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Πίνακας 2: Η παγκόσμια παραγωγή φιστικιών (τόνοι, 2005-2008).

Χώρα	Έτος			
	2005	2006	2007	2008
Ιράν	229.657	250.000	315.500	192.269
ΗΠΑ	128,367	107.955	188.696	126.100
Τουρκία	60.000	110.000	73.416	120.113
Συρία	44.642	73.183	52.066	52.600
Κίνα	34.000	36.000	38.000	40.000
Ελλάδα	8.847	8.233	8.148	8.100
Αφγανιστάν	2.457	2.457	3.600	2.500
Τυνησία	2.000	2.700	2.500	2.500
Ιταλία	2.719	1.024	2.782	2.000
Πακιστάν	597	632	539	773
Μαδαγασκάρη	210	220	230	230
Ουζμπεκιστάν	300	203	200	200
Ακτή Ελεφαντοστού	100	100	100	100
Μαρόκο	50	50	50	50
Κύπρος	15	12	25	24

Μεξικό	26	4	10	10
--------	----	---	----	----

Πηγή: (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Πίνακας 3: Οι σπουδαιότερες χώρες παραγωγής φυστικών παγκοσμίως (τόνοι) την περίοδο 1980-2009.

Έτος	Ιράν	Η.Π.Α.	Τουρκία	Συρία	Παγκόσμια Παραγωγή
80/81	72,569	9,435	16,250	8,502	132,132
82/83	107,876	15,830	19,000	8,606	177,450
84/85	99,248	20,455	29,000	11,414	186,523
86/87	105,662	24,485	30,000	13,387	203,404
88/89	128,317	30,145	27,500	16,750	232,016
90/91	172,658	44,680	39,000	13,700	301,312
92/93	215,482	67,815	39,500	16,950	372,518
94/95	216,889	62,815	38,000	14,732	368,962
96/97	287,043	64,765	65,000	26,876	489,883
98/99	217,500	70,535	37,500	32,909	403,180
00/01	180,500	91,625	52,500	38,680	404,166
02/03	277,596	95,710	62,500	50,220	529,746
04/05	207,278	142,882	45,000	32,921	479,196
06/07	282,750	148,326	91,708	62,625	639,980
08/09	192,269	126,100	120,133	52,600	548,377

Πηγή: (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Πίνακας 4: Η παραγωγή στις Μεσογειακές χώρες σε τόνους και % και της παγκόσμιας παραγωγής την περίοδο 1985-1998.

ΧΩΡΕΣ	1985		1990		1995		1998	
	τόνοι	%	τόνοι	%	τόνοι	%	τόνοι	%
Κύπρος	10	0.01	20	0.01	30	0.01	33	0.01
Ελλάδα	4,067	2.12	3,439	1.26	5,591	1.43	5,000	1.52
Ιταλία	2,000	1.04	200	0.07	2,200	0.56	100	0.03
Ιορδανία	30	0.02	30	0.01	30	0.01	30	0.01
Μαρόκο	-	-	50	0.02	50	0.01	50	0.02
Συρία	12,082	6.28	13,000	4.76	14,538	3.71	36,437	11.10
Τυνησία	120	0.06	600	0.22	900	0.23	1,200	0.37
Τουρκία	35,000	18.26	14,000	5.13	36,000	9.18	40,000	12.19
Σύνολο Μεσογειακών χωρών	53,255	27.79	31,339	11.47	59,339	15.12	82,850	25.24
Παγκόσμιο σύνολο	191,624	100.00	273,135	100.00	392,322	100.00	328,185	100.00
Ιράν	104,657	54.62	162,831	59.62	238,778	60.86	130,000	39.61
Η.Π.Α.	12,290	6.41	54,430	19.93	67,130	17.11	85,280	25.99

Πηγή: (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Πίνακας 5: Η καλλιεργούμενη έκταση με φιστίκια στις Μεσογειακές χώρες σε εκτάρια και % της παγκόσμιας καλλιεργούμενης με φιστίκια έκτασης την περίοδο 1985-1998.

ΧΩΡΕΣ	1985		1990		1995		1998	
	εκτάρια	%	εκτάρια	%	εκτάρια	%	εκτάρια	%
Κύπρος	80	0.04	145	0.05	200	0.06	220	0.09
Ελλάδα	3,650	1.91	3,840	1.40	4,900	1.36	5,100	2.00
Ιταλία	3,300	1.72	3,672	1.33	3,500	0.97	4,000	1.57
Ιορδανία	15	0.01	15	0.01	15	-	15	0.01
Συρία	7,400	3.86	14,900	5.42	16,800	4.66	22,000	8.63
Τυνησία	11,000	5.74	27,703	10.07	39,000	10.81	22,000	8.63
Τουρκία	15,857	13.50	29,121	10.58	34,071	9.44	34,981	13.73
Σύνολο Μεσογειακών χωρών	51,302	26.78	79,396	28.86	98,486	27.30	88,316	34.66
Παγκόσμιο σύνολο	191,522	100.00	275,113	100.00	360,781	100.00	254,826	100.00
Ιράν	107,371	56.06	154,276	56.08	218,000	60.42	120,000	47.09
Η.Π.Α.	13,070	6.82	21,730	7.90	24,400	6.76	26,600	10.44

Πηγή: (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Οι τέσσερις κύριοι παραγωγοί χώρες φιστικιών το έτος 2008 ήταν το Ιράν (192.269 τόνους) ή 35% της παγκόσμιας παραγωγής, οι Η.Π.Α. (136.100 τόνους) ή 23%, η Τουρκία (120.113 τόνους) ή 22% και η Συρία (52.600 τόνους) ή 9,6%.

Η μέση στρεμματική απόδοση την περίοδο 1991-2002 ανήλθε σε 138 κιλά στην Ελλάδα, 94 κιλά στο Ιράν, 145 κιλά στην Συρία, 136 κιλά στην Τουρκία και 261 κιλά στις Η.Π.Α. Η μέση παγκόσμια στρεμματική απόδοση την ίδια περίοδο ανήλθε σε 108 κιλά το στρέμμα. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

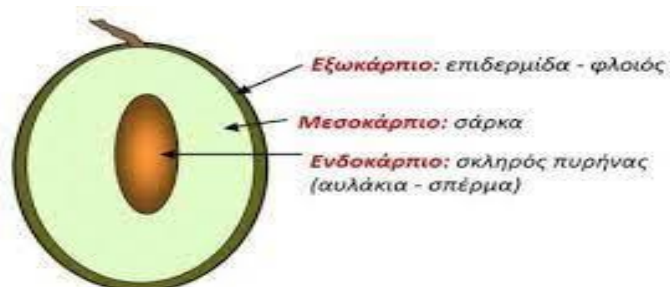
2.5. Το σχίσμο του ενδοκαρπίου των φιστικιών

Το σχίσμο του ενδοκαρπίου των φιστικιών παρατηρείται κατά την ωρίμανση και το ποσοστό σχισίματος είναι ποιοτικό χαρακτηριστικό που έχει άμεση σχέση με την τιμή που απολαμβάνει ο παραγωγός.

Από έρευνα προέκυψε ότι το σχίσμο των φιστικιών βασίζεται στην ύπαρξη δύο ξεχωριστών μηχανισμών. Ο πρώτος μηχανισμός είναι το σχίσμο του σκληροκαρπίου ή επικαρπίου κατά μήκος. Το σχίσμο αυτό προκύπτει από φυσικές δυνάμεις που καθοδηγούνται από την αύξηση του σπέρματος. Έτσι, ένα μικρό σπέρμα δεν μπορεί να ασκήσει ισχυρή δύναμη και να προκαλέσει το σχίσμο. Ο δεύτερος μηχανισμός περιλαμβάνει το διαχωρισμό στην κορυφή, που μπορεί να προκύπτει από αυξητικές διεργασίες που οδηγούν στο διαχωρισμό κυττάρων. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

2.6. Ωρίμανση - Φαινολικές ενώσεις

Τα φιστίκια ωριμάζουν τον Σεπτέμβριο σχεδόν σε όλο τον κόσμο με εξαίρεση την Αυστραλία όπου η συγκομιδή γίνεται τον Φεβρουάριο. Σε χρονιές με εξαιρετικά ζεστό καλοκαίρι η συγκομιδή μπορεί να γίνει την τελευταία εβδομάδα του Αυγούστου. Τα φιστίκια περιβάλλονται από μεμβρανώδες περίβλημα που είναι το επικάρπιο ή εξωκάρπιο και το μεσοκάρπιο. Αυτό προσκολλάται στενά στο ενδοκάρπιο ή σκληροκάρπιο, μέχρι την ωρίμανση του καρπού. Εκτός από την ευκολία απόσπασης του επικάρπιου και του μεσοκαρπίου, το χρώμα του αλλάζει και αποκτά ερυθρό-κιτρινωπό χρώμα. Το χρώμα γίνεται πιο ανοιχτό (ροζ-κίτρινο) τον Αύγουστο.



Εικόνα 7. Αποϊκόνιση της μορφολογίας τους φιστικιού

Πηγή: Παναγοδήμος, 2021

Τα φιστίκια έχουν προσελκύσει τη προσοχή των ερευνητών για την αντιοξειδωτική τους ικανότητα, παράλληλα με την αντιμικροβιακή και κυτταροτοξική, χάρη στο περιεχόμενο σε φλαβονοειδή, καθώς και σε άλλες φαινολικές ενώσεις. Τελευταία, το εδώδιμο τμήμα των φιστικιών ταξινομείται ανάμεσα στα 50 κορυφαία τρόφιμα με αντιοξειδωτική ικανότητα. Τα φιστίκια χρησιμοποιούνται στη ζαχαροπλαστική και καταναλώνονται νωπά, ξηρά στον ήλιο ή ψημένα. Η αποξήρανση στον ήλιο στις Μεσογειακές χώρες είναι η πιο συνήθης μέθοδος αποξήρανσης. Τα φιστίκια περιέχουν σημαντική ποσότητα από φαινολικές ενώσεις όπως ανθοκυάνες, φλαβονοειδή και βιταμίνες. Με την ηλιοαποξήρανση χάνεται περίπου το 60% των ανθοκυανών. Η ένωση Cyanidin-3-glucoside φαίνεται ότι είναι πιο ευαίσθητη στη ξήρανση από ότι η Cyanidin-3-galactoside. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Στην ωμή ψίχα φιστικιού έχουν εντοπιστεί 39 ενώσεις, ενώ σε φιστίκια με μονό καβούρδισμα και διπλό καβούρδισμα έχουν εντοπιστεί 56 και 60 ενώσεις αντίστοιχα. Ανάλογα με τα χημικά τους χαρακτηριστικά χωρίζονται σε καρβονυλενώσεις, τερπένια, αλκοόλες, φαινόλες, φουρανικές ενώσεις, πυραζίνες, πυρρόλες, λακτόνες, οξέα, φαινολικά και βενζολοπαράγωγα. Ωστόσο τα πτητικά φαινολικά δεν παρουσιάζουν διαφορές μετά την διαδικασία ψησίματος. Οι ενώσεις που προέρχονται από αντιδράσεις Maillard όπως καρβονυλικές ενώσεις, πυραζινών, πυρρολών και φουρανικών ενώσεων σαφώς και παρουσιάζουν αύξηση με το καβούρδισμα. (Ghaseminasab Parizi M et al, 2016)

Ακόμα οι ανθοκυάνες στα ώριμα Ιταλικά φιστίκια (64 mg/100 g) είναι 10 φορές περισσότερες από αυτές που βρέθηκαν στον χυμό των σαγκουινιών (7 mg/100 ml). Στα φιστίκια επίσης βρίσκονται ενώσεις όπως η φυτοαλεξίνη, που είναι μια βιονεργή πολυφαινόλη, που προστατεύει τα φυτά από το ψύχος, τη ζέση και τις μυκητολογικές προσβολές. Η συγκέντρωση της κυμαίνεται από 1,7 mg/100 g ξηρό βάρος στα ανώριμα σπέρματα έως 1,2 mg/100 g ξηρό βάρος στα ώριμα. Από τις βιταμίνες η γ-τοκοφερόλη είναι η κύρια βιταμίνη E στα φιστίκια. Η συγκέντρωση της κυμαίνεται από 16,2 στα άγουρα σπέρματα, έως 12,9 στα ώριμα και 8,0 στα ψημένα σπέρματα, (σε mg/100 g ξηρό βάρος). Η γ-τοκοφερόλη έχει υψηλότερη αντιοξειδωτική ικανότητα σε σχέση με την α-τοκοφερόλη. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

Τα οργανικά οξέα που περιέχονται στα σπέρματα των φιστικιών είναι τα εξής: παλμιτικό, λινολεϊκό, ελαϊκό, στεαρικό, αραχιδονικό, μεχεκικό και ερουκικό οξύ. Το ολεϊκό οξύ φθάνει στο 66,58% στα ώριμα σπέρματα. (Ιωάννης Ν. Θεριός & Κορτέσσα Δημάση – Θεριού, 2013)

2.7. Επίδραση των φιστικιών στην υγεία του ανθρώπου

Τα φιστίκια μειώνουν τα επίπεδα της κακής χοληστερόλης (LDL) και αυξάνουν την καλή (HDL). Επίσης, έχουν υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα. Η (+)-κατεχίνη βοηθάει στην καθυστέρηση την οξειδωσης του ανθρώπινου πλάσματος και ορισμένες φαινολικές ενώσεις, όπως το π-κουμαρικό οξύ, αναστέλλουν την οξείδωση της LDL. Επίσης οι φαινολικές ουσίες που περιέχονται στα φιστικια έχουν αντικαρκινογόνο δράση και σταματούν την αθηροσκλήρωση. (Jerneja Jakoric et al, 2007)

Στον άνθρωπο ημερήσια κατανάλωση από 32-63 g φιστικιών (ψίχα) μπορούν να αυξήσουν τα επίπεδα της λουτεΐνης, α-καροτίνης, β-καροτίνης και τοκοφερόλης στο πλάσμα του αίματος.

Τέλος, μερικές από τις ιδιότητες των φιστικιών στον ανθρώπινο οργανισμό είναι πως μπορούν να μειώσουν τα καρδιακά προβλήματα, να βοηθήσουν στην πέψη, να προστατεύσουν από τον διαβήτη τύπου 2, να καταπολεμούν τις ασθένειες των ματιών αλλά και να βοηθούν για ένα υγιές νευρικό σύστημα. (<https://www.onmed.gr/diatrofi/story/398688/fistikia-aignis-i-ypertrofi-pou-thorakizei-tin-ygeia>)

2.8. Το φιστίκι Αίγινης

2.8.1. Ιστορία του φιστικιού στην Αίγινα

Στην Αίγινα η πρώτη οργανωμένη φυτεία φιστικιάς εγκαταστάθηκε το 1896, από τον Νικόλαο Περόγλου. Το κτήμα του ήταν κοντά στη θάλασσα και μέσα σε αυτό είχε φυτέψει διαφορά οπωροφόρα δέντρα ανάμεσα τους και φιστικιές. Το φτωχό έδαφος και η πολύ κοντινή απόσταση με τη θάλασσα δεν ευνόησαν τα υπόλοιπα δέντρα, αλλά μόνο τη φιστικιά. Έτσι πήρε την απόφαση και αντικατέστησε όλα τα δέντρα με φιστικιές. Όταν οι φιστικιές έφτασαν σε ηλικία 12-15 ετών, ο Περόγλου συνειδητοποίησε πως η φιστικιά δεν έχει πολλές απαιτήσεις για την ανάπτυξη της και πως ο καρπός της ήταν πολύ κερδοφόρος. Έτσι αποφάσισε να διαδώσει την καλλιέργειά της, με αποτέλεσμα το 1916 να δημοσιεύει ένα βιβλίο με τίτλο "Η Φιστικιά", στο οποίο περιέγραφε όλες τις καλλιεργητικές φροντίδες που χρειάζεται αυτό το δέντρο. (Αννέτα Χητζανίδου, ΗΡ Coulon, Στράτος Πανταβός, Ελένη & Νίκος Αληφαντή)



Εικόνα 8. Το βιβλίο με τίτλο "Η ΦΙΣΤΙΚΙΑ" του Πέρογλου

<http://pistaches.eu/el/αίγινα-ο-πρώτος-οργανωμένος-φιστικιώ/>

Την δεκαετία του 1910 ξεκίνησαν οι πρώτοι καλλιεργητές. Η διάδοση της φιστικιάς στην αρχή ήταν πολύ αργή, παρόλο που ο Περόγλου ήταν πολύ πειστικός όταν προέτρεψε τους αγρότες να εγκαταλείψουν τις παραδοσιακές τους καλλιέργειες και να τις αντικαταστήσουν από φιστικιές. Οι πρώτοι άνθρωποι που ακολούθησαν τον Περόγλου ήταν γνωστοί του, που είχαν κάποια κτήματα στην Αίγινα και ήταν πιο άνετοι οικονομικά. Έπειτα σιγά σιγά πείστηκαν και οι ντόπιοι αγρότες και φύτεψαν και αυτοί φιστικιές. Το 1920 η ανάπτυξη της καλλιέργειας της φιστικιάς συνεχίζεται και το φυτό απαντάτε σε όλο και πιο πολλές περιοχές της Αίγινας. Η ζήτηση για την αγορά δέντρων αυξήθηκε αλλά στην Αίγινα δεν υπήρχαν φυτώρια ώστε να μπορούν να τα προμηθευτούν. Έτσι στράφηκαν στην Αθήνα και στην Πελοπόννησο για την αγορά τους. (Αννέτα Χητζανίδου, ΗΡ Coulon, Στράτος Πανταβός, Ελένη & Νίκος Αληφαντή)

Το 1925 εγκαταστάθηκε στην Αίγινα το πρώτο μεγάλο φυτώριο από τον Γεώργιο Φόρτουνα. Αρχικά με τις φιστικιές που παρήγαγε, συμπλήρωσε τις ανάγκες του κτήματος του και στη συνέχεια πουλούσε τις φιστικιές του φυτωρίου τόσο σε γαιοκτήμονες της Αίγινας όσο και σε άλλων περιοχών της Ελλάδας. Τη δεκαετία του 1930 η καλλιέργεια της φιστικιάς αυξανόταν συνεχώς και άρχισαν να εμφανίζονται όλο και περισσότερα φυτώρια. Τα πιο γνωστά ήταν της οικογένειας Χαϊμαντά, η οποία ασχολήθηκε με τα φυτώρια της φιστικιάς για περισσότερο από 60 χρόνια. (Αννέτα Χητζανίδου, ΗΡ Coulon, Στράτος Πανταβός, Ελένη & Νίκος Αληφαντή)

Στη συνέχεια τη δεκαετία του 1940 λόγω του πολέμου υπήρξε μια στασιμότητα στην ανάπτυξη της καλλιέργειας της φιστικιάς. Ωστόσο η παραγωγή φιστικιών βοήθησε αρκετά καθώς οι άνθρωποι μπορούσαν να τα ανταλλάξουν με κάποιο άλλο είδος φαγητού. Μετά το 1940, η καλλιέργεια φιστικιού επεκτάθηκε σε όλο το νησί καθώς συνέφερε αφού οι παραγωγοί εισέπρατταν μια χρυσή λίρα για κάθε 5 κιά φιστίκι. (<https://www.ertnews.gr/eidiseis/oikonomia/elladaoikonomia/ta-fistikia-kerdizoun-opadoys-kai-fernoyn-esoda/>)

Τις δεκαετίες του 1950 με 1960 ήρθε η μεγάλη ανάπτυξη των καλλιεργειών της φιστικιάς. Στις αρχές του 1950 ήρθε η φυλλοξήρα στο νησί της Αίγινας, η οποία είναι ένα έντομο που προσβάλλει τα αμπέλια και το ριζικό τους σύστημα και τα ξηραίνει. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα σιγά σιγά να καταστραφούν οι περισσότεροι αμπελώνες, που μέχρι τότε ήταν άφθονοι, και να αντικατασταθούν από φιστικιές. Μιλώντας με στατιστικά στοιχεία τα στρέμματα των αμπελώνων από 13000 το 1950 έπεσαν στα 4382 το 1961. Ταυτόχρονα τα καλλιεργούμενα στρέμματα φιστικιάς το 1950 ήταν 1050 και το 1961 ανήλθαν στα 3200 στρέμματα. (Αννέτα Χητζανίδου)

Ο Αγροτικός Συνεταιρισμός της Αίγινας ιδρύθηκε το 1947. Στη συνέχεια τον Νοέμβριο του 1959 δημοσιεύθηκε ένα άρθρο στην εφημερίδα "Η Αίγινα", όπου ανέφερε πως επιβάλλεται να δημιουργηθεί Συνεταιρισμός Φιστικοπαραγωγών στην Αίγινα με στόχο να σταματήσει η εκμετάλλευση των παραγωγών από τους εμπόρους. (Αννέτα Χητζανίδου, ΗΡ Coulon, Στράτος Πανταβός, Ελένη & Νίκος Αληφαντή) Έπειτα το 1975 ο Αγροτικός Συνεταιρισμός δημιούργησε ένα κλάδο για τους Φιστικοπαραγωγούς. Τελικά όμως στη γενική συνέλευση στις 18/08/1996 η επωνυμία του τροποποιήθηκε ως "Αγροτικός Συνεταιρισμός Φιστικοπαραγωγών Αίγινας". (Αννέτα Χητζανίδου, ΗΡ Coulon, Στράτος Πανταβός, Ελένη & Νίκος Αληφαντή)

Τις δεκαετίες του 1970, 1980 και 1990 η επέκταση της καλλιέργειας της φιστικιάς συνεχίστηκε. Στην απογραφή του 1974 μετρήθηκαν 4200 στρέμματα τα οποία μέχρι το 2000 αυξήθηκαν με 1000 ακόμα στρέμματα. Αυτοί που φύτευαν πλέον δεν ήταν όλοι γεωργοί. Μερικοί φύτεψαν γύρω από τα σπίτια τους ή ακόμα και σε μικρά περιβόλια που διέθεταν. Ωστόσο πολλοί ήταν και εκείνοι που φύτεψαν φιστικιές ακόμα και σε στρέμματα δεκάδων στρεμμάτων. (Αννέτα Χητζανίδου, ΗΡ Coulon, Στράτος Πανταβός, Ελένη & Νίκος Αληφαντή)

2.8.2. Ονομασία Προστατευόμενης Προέλευσης (ΠΟΠ)

Το 1994 το φιστίκι Αιγίνης εντάχθηκε στα προϊόντα Προστατευόμενης Ονομασίας Προέλευσης (ΠΟΠ). Τα προϊόντα ΠΟΠ είναι μια απόφαση της Ευρωπαϊκής Ένωσης ώστε να προστατεύονται από αθέμιτο ανταγωνισμό τα ονομαστά προϊόντα που προέρχονται από συγκεκριμένη περιοχή. Μετά από αίτηση που κατέθεσε ο Αγροτικός Συνεταιρισμός της Αίγινας και μετά από ενημέρωση και πρόταση της Διεύθυνσης Γεωργίας Πειραιά έγινε η ένταξη του φιστικιού Αιγίνης στα προϊόντα ΠΟΠ κατ' εφαρμογή του Π.Δ. 81/19.3.1993. Την ευθύνη από τη πλευρά της Διεύθυνσης

Γεωργίας είχε ο Αριστοτέλης Τέκος που ήταν τοπικός γεωπόνος, ενώ ο γεωπόνος Μιχάλης Μουτσάκος έκανε τη μελέτη, τόσο οικονομική όσο και σκοπιμότητας. Σύμφωνα με αυτή την μελέτη, οι λόγοι για τους οποίους το φιστίκι Αιγίνης εντάχθηκε στα προϊόντα ΠΟΠ είναι ότι:

1. Το φιστίκι Αιγίνης είναι προϊόν συγκεκριμένης περιοχής, όπως αποδεικνύεται από την πανελλήνια φήμη του και την σύνδεση του ονόματος του με την Αίγινα.
2. Το φιστίκι Αιγίνης, λόγω ενός σπάνιου συνδυασμού παραγόντων, έχει ιδιαίτερη γεύση, που το έχει καταστήσει διάσημο.
3. Η καλλιέργεια της φιστικιάς μαζί με άλλους παράγοντες έχει συγκρατήσει τον πληθυσμό της Αίγινας και δεν παρατηρείται η τάση ερήμωσης της επαρχίας.

Τελος το 1996 το "φιστίκι Αιγίνης" καταχωρήθηκε ως προϊόν ΠΟΠ στην επίσημη εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

2.8.3. Νομοθεσία φιστικιού Αιγίνης

Απαγορεύεται να χρησιμοποιείται η ονομασία "φυστίκια Αιγίνης" καθώς και οποιαδήποτε άλλη ονομασία που κάνει χρήση του τοπωνυμίου "Αίγινα" με οποιαδήποτε μορφή π.χ. "φιστίκια ποικιλίας Αίγινας" ή "φιστίκια τύπου Αίγινας" για τα φιστίκια που δεν παράγονται στην νήσο Αίγινα.

Κάθε άλλο προϊόν του ίδιου είδους επιτρέπεται να διατίθεται με την γενική ονομασία του είδους π.χ. "φιστίκι" ή "κελυφωτό φιστίκι" και με τυχόν αναγραφή του τύπου παραγωγής του, εφόσον το προϊόν προέρχεται καθ' ολοκληρία από το μέρος αυτό. Η ένδειξη του τύπου παραγωγής είναι υποχρεωτική για τα φυστίκια που δεν παράγονται σε χώρα της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Οι διατάξεις των παραπάνω παραγράφων ισχύουν τόσο για το προσυσκευασμένο προϊόν, όσο και για το προϊόν που διατίθεται χύμα. Η αναγραφή του τύπου παραγωγής πρέπει να γίνεται στην συσκευασία ή σε πινακίδα με τρόπο εμφανή, ευανάγνωστο και ανεξίτηλο. Οι ενδείξεις του παρόντος άρθρου επιβάλλεται να αναγράφονται και στα συνοδευτικά έγγραφα.

3. ΤΑ ΑΙΘΕΡΙΑ ΕΛΑΙΑ

3.1. Τι είναι τα αιθέρια έλαια

Τα αιθέρια έλαια είναι πτητικές ουσίες οι οποίες μπορούν να απομονωθούν από ένα αρωματικό φυτό, μέσω μιας διεργασίας, όπως είναι η απόσταξη. Το όνομα του κάθε αιθέριου ελαίου συνήθως βγαίνει από το φυτό που έχει προκύψει. Από χημικής απόψεως είναι κυρίως τερπένια. Τα μέρη των φυτών όπου συνήθως βρίσκονται τα αιθέρια έλαια είναι κάποια κύτταρα τα οποία λειτουργούν ως αποθηκευτικοί χώροι για το φυτό και ονομάζονται ελαιογόνοι αδένες. Επίσης, τα αιθέρια έλαια εξαρτώνται πιο γρήγορα σε σχέση με τα φυτικά έλαια και τα συνθετικά αρώματα.

3.2. Η ιστορία των αιθέριων ελαίων

Η ιστορία των αιθέριων ελαίων ξεκινάει από την αρχαιότητα, καθώς είχε ξεκινήσει να αναπτύσσεται η τεχνική της παρασκευής των αρωματικών φυτών. Από πολύ νωρίς είχε αναπτυχθεί η τεχνική ώστε να παραλαμβάνονται τα αρωματικά συστατικά, ενώ τα πρώτα κείμενα γράφτηκαν από τους Αλχημιστές των πρώτων Μεσανατολικών πολιτισμών. (<https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική-αναδρομή/?fbclid=IwAR1I2xoBMWUEpvOTmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5jOLBpujqrXXCZ7FuXuVnPQ>)

Από τις τοιχογραφίες στα σπήλαια του Lascaux της Γαλλίας βεβαιώνουμε πως τα έλαια χρησιμοποιούταν ήδη από το 18.000 π.Χ.. (https://www.alternativenaturally.com/event.asp?id_newsdata=1322&fbclid=IwAR3BbWg-cjOOctLOLl8JracgKxq6QrqUHFA4Edf4oBTBEXGbMHbV8IGWpdXw)

Στην Ελλάδα έχει βρεθεί μια νωπογραφία του 16ου αιώνα π.Χ. η οποία δείχνει μια ιέρεια της Σαντορίνης να "λιβανίζει" με θυμιατό, και έτσι βεβαιώνεται πως χρησιμοποιούνταν τα αρωματικά έλαια από την αρχαιότητα. Επίσης, σε μαρμάρινες επιγραφές που βρέθηκαν στα ιερά του Ασκληπιού και της Αφροδίτης είναι καταγεγραμμένες συνταγές για φαρμακευτικά αρώματα. Ακόμα ο γιατρός Μαρισθαίος ανέφερε πως τα άνθη κάποιων αρωματικών φυτών είχαν κατευναστική δράση αλλά και τονωτική.

Οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν τα έλαια με μεγάλη τέχνη τουλάχιστον από το 4.500 π.Χ.. Η χρήση των αρωματικών φυτών αλλά και των ελαίων ήταν πολύ σημαντική για αυτούς, καθώς τα χρησιμοποιούσαν τόσο για την ιατρική όσο και για ιερές στιγμές στην καθημερινότητα τους. Οι Αιγύπτιοι είχαν ανακαλύψει ότι τα εκχυλίσματα κέδρου και των μύρων επιβράδυναν την αποσύνθεση, και έτσι τα χρησιμοποίησαν ώστε τα μουμιοποιημένα σώματα εκείνης της εποχής να μπορούν να διατηρούνται για καιρό. Έτσι ξεκίνησαν πρώτοι να εκχυλίζουν τα έλαια από τα φυτά, καθώς τα ζέσταιναν σε πήλινα δοχεία. (<https://www.beautyview.gr/αιθέρια->

έλαια-ιστορική-

[αναδρομή/?fbclid=IwAR1I2xoBMWUEpn0TmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5j0LBrujqrXXCZ7FuXuVnPQ\)](https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική-αναδρομή/?fbclid=IwAR1I2xoBMWUEpn0TmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5j0LBrujqrXXCZ7FuXuVnPQ)

Η απόσταξη αρχικά χρησιμοποιήθηκε στην Ανατολή και τον 9^ο αιώνα μ.Χ. βελτιώθηκε από τους Άραβες. Ο Άραβας επιστήμονας Avicenna τον 10^ο αιώνα μ.Χ. εξέλιξε την απόσταξη, καθιέρωσε την χρήση των αιθέριων ελαίων και επινόησε τον ψυχόμενο συμπυκνωτή ώστε να φτιάχνει αιθέρια έλαια και αρωματικό νερό.

Τον 11^ο αιώνα μ.Χ. οι μοναχοί του Monastero dei Benedictini δημιούργησαν έναν μοντέρνο άμβυκα.

Τον 13^ο αιώνα μ.Χ. γράφτηκε στην Αγγλία κείμενο που εξηγούσε πως μπορούν να χρησιμοποιούνται τα αιθέρια έλαια. Τότε παρατηρείτε μεγάλη αύξηση τόσο στην παραγωγή των αρωματικών ελαίων όσο και στην χρησιμοποίησή τους σε διάφορες θεραπείες.

[\(<https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική-αναδρομή/?fbclid=IwAR1I2xoBMWUEpn0TmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5j0LBrujqrXXCZ7FuXuVnPQ>\)](https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική-αναδρομή/?fbclid=IwAR1I2xoBMWUEpn0TmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5j0LBrujqrXXCZ7FuXuVnPQ)

Στα τέλη του 13^{ου} αιώνα μ.Χ. ο Ισπανός Anald de Villanova έκανε μια λεπτομερή περιγραφή της απόσταξης για την παραλαβή των αιθέριων ελαίων. Κατά τον Μεσαίωνα η τέχνη αυτή άρχισε να εγκαταλείπεται. Ωστόσο οι βοτανολόγοι και οι γιατροί επειδή προσπαθούσαν να αντιμετωπίσουν τους λοιμούς, όπως ήταν η χολέρα, χρησιμοποιούσαν τα αιθέρια έλαια για την αντισηπτική τους δράση.

[\(<https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική-αναδρομή/?fbclid=IwAR1I2xoBMWUEpn0TmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5j0LBrujqrXXCZ7FuXuVnPQ>\)](https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική-αναδρομή/?fbclid=IwAR1I2xoBMWUEpn0TmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5j0LBrujqrXXCZ7FuXuVnPQ)

Την δεκαετία του 1920 ο χημικός Rene Gattefosse, εκτελώντας ένα πείραμα στο εργαστήριο του συνέβη μια έκρηξη. Τότε, υπέστη ένα έγκαυμα και μέσα στον πανικό του βούτηξε το χέρι του μέσα σε ένα δοχείο το οποίο περιείχε έλαιο λεβάντας. Έτσι παρατήρησε πως σε λίγες ώρες το έγκαυμα είχε επουλωθεί χωρίς να αφήσει σημάδι. Στη συνέχεια ανακάλυψε πως πολλά έλαια είχαν την δυνατότητα να επιταχύνουν την διαδικασία επούλωσης σοβαρών εγκαυμάτων και αφιέρωσε την υπόλοιπη ζωή του σε αυτό.

Τέλος κατά τον 2ο παγκόσμιο πόλεμο ο Γάλλος γιατρός Dr Jean Valnet θεράπευσε πολλούς στρατιώτες, καθώς με την βοήθεια των χειρουργικών του εργαλείων και των αιθέριων ελαίων, προσέφερε ανακούφιση από τα σοβαρά εγκαύματα και τις πληγές. Επίσης συνήθιζε να χρησιμοποιεί τα αιθέρια έλαια μέσα σε κομπρέσες,

επειδή με αυτόν τον τρόπο απορροφώνται πιο γρήγορα. [\(<https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική->](https://www.beautyview.gr/αιθέρια-έλαια-ιστορική-)



Εικόνα 9. Ο Dr Jean Valnet

Πηγή:

https://www.ilgiardinodelibri.it/autori/_jean-valnet.php#

3.3. Φυσικές ιδιότητες των αιθέριων ελαίων

Τα αιθέρια έλαια όταν είναι σε θερμοκρασία περιβάλλοντος, βρίσκονται σε υγρή μορφή, όμως όταν βρίσκονται σε θερμοκρασίες βρασμού μεταξύ των 50 °C και των 320 °C γίνονται πτητικά. Συνήθως τα περισσότερα αιθέρια έλαια δεν έχουν χρώμα ενώ ο δείκτης διάθλασης τους είναι υψηλός. Επίσης διαλύονται σχεδόν σε όλους τους οργανικούς διαλύτες αλλά στο νερό έχουν πολύ μικρή ικανότητα διάλυσης. Τέλος, η πυκνότητά τους είναι πιο μικρή σε σχέση με το νερό, με αποτέλεσμα όταν γίνεται υδροαπόσταξη για την παραλαβή τους, να διαχωρίζονται σε δύο φάσεις.

3.4. Η αρωματοβιομηχανία

Η αρωματοβιομηχανία ασχολείται με την εξαγωγή των αρωματικών ενώσεων από τα φυτά, με την παραγωγή συνθετικών αρωμάτων τα οποία είναι όμοια με αυτά που υπάρχουν στη φύση, και με την παραγωγή αρωμάτων με διαφορετική σύσταση από αυτή που έχουν οι αρωματικές ενώσεις που εξέρχονται από τα φυτά αλλά με τις ίδιες ιδιότητες. Αυτά ονομάζονται αντίστοιχα φυσικά αρώματα, όμοια φυσικά αρώματα και τεχνητά αρώματα.

Επίσης η βιομηχανία των αρωμάτων ασχολείται με την παραγωγή πρωτότυπων προϊόντων, τα οποία έχουν διαφορετική σύσταση και διαφορετικές ιδιότητες από αυτές των φυσικών αρωμάτων.

Τα αρωματικά φυτά με την κατάλληλη επεξεργασία μπορούν να δώσουν τα αντίστοιχα αρωματικά χαρακτηριστικά τους. Ωστόσο δεν χρησιμοποιούνται όλα τα φυτά αυτά. Συνήθως τα άνθη των φυτών αυτών χρησιμοποιούνται ως πηγή αρωματικών ενώσεων. Ωστόσο κάθε μέρος των φυτών όπως οι ρίζες, οι καρποί, τα φύλλα και οι ξυλώδεις ιστοί έχουν ιδιαίτερο άρωμα και μπορούν να δώσουν αρωματικές ενώσεις με την κατάλληλη επεξεργασία τους. Επίσης διαφορετικά μέρη του ίδιου φυτού μπορούν να δώσουν αιθέρια έλαια με διαφορετική σύσταση, αλλά και από το ίδιο μέρος του φυτού μπορεί να εξαχθεί άρωμα με διαφορετικές ιδιότητες ανάλογα με το στάδιο ωρίμανσης που θα επεξεργαστεί. (Τσακίρης, 2007)

3.5. Τρόποι παραγωγής αιθέριων ελαίων

Η παραλαβή των αιθέριων ελαίων στην αρωματοβιομηχανία μπορεί να γίνει με συμπίεση, με εκχύλιση και με απόσταξη.

3.5.1. Παραγωγή αιθέριων ελαίων με συμπίεση

Η συμπίεση είναι η απλούστερη μέθοδος από τις τρεις και την χρησιμοποιούμε όταν η πρώτη ύλη περιέχει μεγάλη ποσότητα νερού, όπως κάποια

εσπεριδοειδή φρούτα. Έτσι το τελικό προϊόν που λαμβάνουμε έχει μεγάλη περιεκτικότητα σε νερό. Στη συνέχεια πρέπει να το αφήσουμε ώστε να ηρεμήσει και να ξεχωρίσει η υδατική φάση από την φάση των αιθέριων ελαίων. Τέλος, αφού διαχωριστούν οι δύο φάσεις απομακρύνουμε την υδατική φάση και διηθούμε το αιθέριο έλαιο για να απομακρύνουμε και ό,τι στερεή ουσία περιέχεται σε αυτό. (Τσακίρης, 2007)

3.5.2. Παραγωγή αιθέριων ελαίων με εκχύλιση

Η εκχύλιση μπορεί να γίνει με δύο τρόπους. Είτε με τη χρήση λιπαρών ουσιών, είτε με τη χρήση διαλύτη που είναι και αυτός που χρησιμοποιείται κατά βάση στην αρωματοβιομηχανία.

3.5.2.1. Εκχύλιση με λιπαρά

Η εκχύλιση με λιπαρά γίνεται όταν οι πρώτες ύλες που έχουμε μπορούν να καταστραφούν με τη χρήση υψηλών θερμοκρασιών. Τέτοιες πρώτες ύλες είναι κάποια άνθη όπως του γιασεμιού. Σε αυτή τη μέθοδο βυθίζουμε τα άνθη μέσα σε δοχεία που περιέχουν ζωικά λίπη, και μετά από θέρμανση, τα αιθέρια έλαια των ανθέων διαλύονται από τα λιπαρά. Στη συνέχεια με τη βοήθεια αιθυλικής αλκοόλης ξεχωρίζονται τα αιθέρια έλαια από τα λιπαρά. Ως λιπαρές ουσίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν ουσίες όπως το παραφινέλαιο και η βαζελίνη. Η μέθοδος αυτή μπορεί να γίνει και εν ψυχρώ όταν τα αρώματα είναι πολύ εμπαθή. Σε αυτή τη περίπτωση απαιτείται μακροχρόνια επαφή και συμπίεση. Ωστόσο η εκχύλιση με τη βοήθεια λιπαρών ουσιών δεν χρησιμοποιείται πλέον στην αρωματοβιομηχανία αλλά περισσότερο στην παραγωγή κοσμητικών. (Τσακίρης, 2007)

3.5.2.2. Εκχύλιση με χρήση διαλύτη

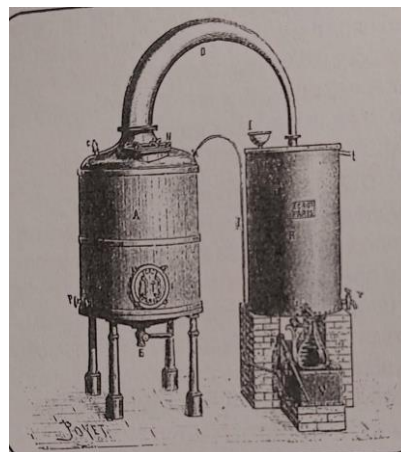
Η πλέον χρησιμοποιούμενη μέθοδος στην παραγωγή αρωμάτων είναι η εκχύλιση με τη βοήθεια διαλύτη, η οποία βοηθάει στη γρήγορη παραλαβή των αιθέριων ελαίων χωρίς όμως να τα χαλάει. Ως διαλυτικό μέσο χρησιμοποιούνται μη πολικοί διαλύτες όπως το εξάνιο, το βενζόλιο, η αιθυλική αλκοόλη, ο πετρελαϊκός αιθέρας, το τολουένιο και ακόμα και διοξείδιο του άνθρακα. Η επιλογή του διαλύτη, τα διαστήματα στα οποία θα ανανεώνεται, η θερμοκρασία και η διάρκεια της επεξεργασίας προσαρμόζονται ανάλογα με τη φύση του προϊόντος.

Σε αυτή τη μέθοδο αρχικά εισάγεται η αρωματική πρώτη ύλη σε ένα δοχείο εκχύλισης με μια θήκη, το οποίο κλείνουμε αεροστεγώς δημιουργώντας κενό αέρος. Παίρνουμε το δοχείο αποθήκευσης του διαλύτη και με τη βοήθεια του κενού τον εισάγουμε στο δοχείο εκχύλισης. Αφήνουμε σε επαφή τον διαλύτη με την αρωματική πρώτη ύλη το πολύ για 15 λεπτά, και στη συνέχεια αφαιρούμε το νερό και μεταφέρουμε το περιεχόμενο του δοχείου εκχύλισης σε ένα άλλο δοχείο στο οποίο επικρατούν συνθήκες κενού αέρος. Στη συνέχεια μεταφέρουμε το περιεχόμενο αυτό σε ένα συμπύκνωση από όπου ο διαλύτης απομακρύνεται και επαναφέρεται στο δοχείο αποθήκευσης του. Τέλος στο συμπυκνωτή θα περιέχονται τα αιθέρια έλαια μαζί με κάποιες ενώσεις που έχουν βγει από τον διαλύτη. (Τσακίρης, 2007)

Στη συνέχεια θέλοντας να διαχωρίσουμε τα αιθέρια έλαια από τις ενώσεις αυτές, προσθέτουμε αιθυλική αλκοόλη. Το μίγμα οδηγείται σε άλλο δοχείο ώστε να ψυχθεί αλλά το αιθέριο έλαιο παραμένει εν διαλύσει στην αιθυλική αλκοόλη. Έπειτα διηθούμε και απομακρύνουμε τα μη διαλύτη συστατικά και έτσι το υγρό που θα παραλάβουμε θα είναι ένα αλκοολούχο διάλυμα των αιθέριων ελαίων. (Τσακίρης, 2007)

3.5.3. Παραγωγή αιθέριων ελαίων με απόσταξη

Η μέθοδος της παραλαβής των αιθέριων ελαίων με απόσταξη είναι η πιο παλιά και από τις τρεις. Το κύριο τμήμα του αποστακτικού συγκροτήματος είναι ένας άμβυκας απόσταξης του οποίου η χωρητικότητα είναι μεταξύ 5 με 100 εκατόλιτρα, ανάλογα με το είδος της πρώτης ύλης και της ημερήσιας ποσότητας που θα αποσταχθεί. Στη συνέχεια διαθέτουμε έναν βραστήρα συνήθως κυλινδρικού σχήματος ώστε να είναι πιο εύκολο το γέμισμα και το άδειασμα. Το ύψος και η διάμετρος πρέπει να φτιάχνονται έτσι ώστε οι ατμοί να κάνουν μια ικανοποιητική διαδρομή και ο ψυκτήρας που αποτελεί μέρος του άμβυκα, πρέπει να έχει αρκετή ψυκτική ικανότητα, ώστε να υγροποιούνται όλοι οι ατμοί και να μην υπάρχουν απώλειες, ειδικά στο ξεκίνημα της απόσταξης. Τελικά το υγρό θα οδηγηθεί σε διαχωριστήρα, όπου πολλές φορές μπορεί να χρειαστεί και δεύτερος. Δεν είναι απίθανο να χρειαστεί και δεύτερη απόσταξη. (Τσακίρης, 2007)



Εικόνα 10 Άμβυκας απόσταξης

Πηγή: ΤΣΑΚΙΡΗΣ, 2007

Οι μέθοδοι απόσταξης είναι πολλές και για το ποια θα επιλεγεί τελικά, εξαρτάται από το είδος και το μέρος του φυτού, την περιεκτικότητα του σε αιθέριο έλαιο αλλά και την χημική του σύσταση.

Για παράδειγμα η υδροαπόσταξη γίνεται σε πρώτες ύλες όπως οι τριμμένοι καρποί, οι ρίζες, τα ροδοπέταλα και τα άνθη εσπεριδοειδών όπου η χρησιμοποιήσιμος ατμού θα είχε ως αποτέλεσμα τη δημιουργία μια συμπαγούς μάζας. Ακόμα υπάρχει η υδροατμοαπόσταξη, η απόσταξη με ατμό όπου χρησιμοποιείται σε βιομηχανική κλίμακα και επιτρέπει την απόσταξη σχεδόν όλων των ανθέων, η στροβιλοαπόσταξη καθώς και η υδροδιαλυτή απόσταξη. (Τσακίρης, 2007)

Στις μεθόδους όπου χρησιμοποιείται ατμός, η παραγωγή του γίνεται στον ατμολέβητα, ο οποίος είναι ένα ανθεκτικό μεταλλικό κλειστό δοχείο το οποίο μετατρέπει το νερό σε ατμό με τη χρήση θερμότητας. Η ποσότητα του ατμού που παράγεται κάθε φορά πρέπει να είναι τόση ώστε να φτάνει μέχρι την ολοκλήρωση της απόσταξης. Επίσης η απόσταξη μπορεί να γίνει σε ατμοσφαιρική πίεση, σε υπερπίεση ή με υποπίεση. Όταν γίνεται με υποπίεση μειώνεται ο χρόνος απόσταξης και δεν αποσυντίθενται τόσο τα συστατικά. Η υπερπίεση χρησιμοποιείται σε περιπτώσεις σπερμάτων και ριζών. (Τσακίρης, 2007)

Το τέλος της απόσταξης πάντα προσδιορίζεται δοκιμαστικά. Το απόσταγμα συλλέγεται σε ένα ειδικό δοχείο που ονομάζεται φλωρεντιανό. Εκεί γίνεται ο διαχωρισμός του αιθέριου ελαίου από το νερό που έχει συναποσταχθεί. Τέλος το νερό αυτό έχει σε αιώρηση αρκετό μέρος του αιθέριου ελαίου και για αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως άρωμα όπως το νερό του ροδέλαιου. (ΤΣΑΚΙΡΗΣ, 2007)

3.6. Τρόποι εξαγωγής αιθέριων ελαίων από ξηρούς καρπούς

Το φιστίκι λόγω των πλεονεκτημάτων για την υγεία είναι ένας από τους ξηρούς καρπούς που προτιμούνται περισσότερο παγκοσμίως. Περιέχει 50–62% λάδι το οποίο μπορεί να εξαχθεί με διάφορες μεθόδους, όπως είναι οι οργανικοί διαλύτες, τα υπερκρίσιμα υγρά και τα συστήματα πίεσης. Οι μέθοδοι εκχύλισης που χρησιμοποιούνται περισσότερο για τη λήψη παρθένων ελαίων φιστικιού είναι οι μέθοδοι πίεσης όπως η βιδωτή πρέσα ή η υδραυλική πρέσα. Παρόλο που υπάρχουν περιπτώσεις όπου μπορεί να βρεθούν μικρές παραλλαγές στο λάδι, ανάλογα με το σύστημα που χρησιμοποιείται, το φιστικέλαιο χαρακτηρίζεται από τον πλούτο του σε ακόρεστα λιπαρά οξέα. Επίσης περιέχει υψηλή αναλογία στερολών σε σύγκριση με άλλα έλαια ξηρών καρπών και παρουσιάζει υψηλή αντιοξειδωτική ικανότητα.

Επίσης οι Ling, Yang, Li, και Wang (2015) ανέλυσαν τα φυσικοχημικά χαρακτηριστικά και τις πτητικές ενώσεις του ελαίου του φιστικιού, το οποίο προήλθε από την μέθοδο της κρύας έκθλιψης από ωμό και δύο ψημένων ψιχών, οι οποίες παρασκευάζονται από συμβατικές επεξεργασίες ψησίματος και ψησίματος μικροκυμάτων. Έτσι εντοπίστηκαν 43 πτητικές ενώσεις μεταξύ των οποίων οι κύριες ενώσεις ήταν λιμονένιο, α-πινένιο, μυρσένιο, εξανοϊκό οξύ και εννεανάλη στο φιστικέλαιο. (Ahmet Salih Sonmezdag et al, 2018)

Ακόμα έχει αποδειχθεί πως όταν το φιστικέλαιο έχει υποστεί μια πιο έντονη θερμική επεξεργασία, η περιεκτικότητα σε αλδεΐδες και υδρογονάνθρακες αυξάνεται, αλλά τα επίπεδα των τερπενίων μειώνονται. (Lydia Valasi et al, 2023)

Τέλος μπορεί να χρησιμοποιηθεί με πολλούς τρόπους. Για παράδειγμα στη βιομηχανία τροφίμων θεωρείται ως γκουρμέ συστατικό και ενώ χρησιμοποιείται και στη βιομηχανία καλλυντικών.

3.6.1. Με τη χρήση οργανικών διαλυτών

Αρχικά τα φιστίκια αλέθονται και το λάδι τους εκχυλίζεται με τη βοήθεια οργανικών διαλυτών όπως το n-εξάνιο, ο πετρελαϊκός αιθέρας, το διχλωρομεθάνιο ή ο οξικός αιθυλεστέρας. Η σύσταση του λιπαρού οξέος του ελαίου μπορεί να διαφέρει ανάλογα με τον διαλύτη που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί αλλά και τη μέθοδο (soxhlet ή διαβροχή). Ωστόσο, το έλαιο που λαμβάνεται δεν μπορεί να θεωρηθεί παρθένο λάδι, καθώς χρησιμοποιούνται χημικά αντιδραστήρια. Αντίθετα, για τα παρθένα έλαια πρέπει να χρησιμοποιούνται μόνο μηχανικές διαδικασίες. Επιπλέον, οι οργανικοί διαλύτες μπορεί να μεταδώσουν άσχημες οσμές και γεύση στο λάδι. Έτσι

πρέπει να γίνει μια διαδικασία ώστε να εκλεπτιστεί και να είναι κατάλληλο προς ανθρώπινη κατανάλωση. Ουσιαστικά αυτή είναι η πιο κοινή μέθοδος για την εξαγωγή των ελαίων του φιστικιού καθώς δίνει τη μεγαλύτερη απόδοση εκχύλισης. Ωστόσο, η επακόλουθη διαδικασία διύλισης συνήθως εξαλείφει τα θετικά χαρακτηριστικά των λαδιών και έτσι τελικά λαμβάνεται ένα προϊόν χαμηλής ποιότητας από οργανοληπτική άποψη. (<https://www.britannica.com/topic/essential-oil>)

3.6.2. Με εκχύλιση υπερκρίσιμων υγρών (SCF)

Η μέθοδος αυτή βασίζεται στη χρήση θερμοκρασιών και πιέσεων πάνω από τα κρίσιμα σημεία των διαλυτών, δηλαδή στο σημείο που ορίζεται από τις συνθήκες θερμοκρασίας και πίεσης κάτω από τις οποίες μπορεί να συνυπάρξουν ένα υγρό και οι ατμοί του. Το διοξείδιο του άνθρακα είναι ο πιο συχνά χρησιμοποιούμενος ως διαλύτης σε εφαρμογές τροφίμων, καθώς είναι ασφαλής στο χειρισμό του και απομακρύνεται εύκολα από το προϊόν. Επιπλέον, η εκχύλιση με υπερκρίσιμα υγρά παρουσιάζει πολλά άλλα πλεονεκτήματα, ένα από αυτά είναι το ιξώδες και η υψηλή διαχυτικότητα, τα οποία τους επιτρέπουν να διεισδύουν σε πορώδη στερεά υλικά πιο αποτελεσματικά από τους υγρούς διαλύτες. Έτσι οι εκχυλίσεις είναι πιο γρήγορες και η δυνατότητα ανάκτησης επιλεγμένων ενώσεων με αλλαγή των συνθηκών πίεσης και θερμοκρασίας, οδηγούν σε αλλαγές στην ισχύ διαλυτοποίησης του υγρού. (<https://www.britannica.com/topic/essential-oil>)

Η τεχνολογία αυτή αναπτύχθηκε στα μέσα της δεκαετίας του 1980 και μείωσε τη χρήση οργανικών διαλυτών στο εργαστηριακό περιβάλλον. Τις τελευταίες δεκαετίες, έχει αυξηθεί σημαντικά η έρευνα σχετικά με αυτή την τεχνική και τις εφαρμογές της στη βιομηχανία επεξεργασίας τροφίμων, συμπεριλαμβανομένης της χρήσης της στην αποκαφεΐνωση των κόκκων καφέ ή φύλλων τσαγιού, την εξαγωγή πικρών γεύσεων από λυκίσκο, την ανάκτηση ή τα αρώματα αλλά και τις γεύσεις από βότανα και μπαχαρικά, ακόμα και την απομάκρυνση των ρύπων. Επίσης αυτή η μέθοδος είναι δυνατό να εφαρμοστεί στη παραγωγή βρώσιμων ελαίων, αλλά ο κύριος περιορισμός που υπάρχει είναι ο οικονομικός. Η έρευνα SCF εκχύλισης σχετικά με τα βρώσιμα έλαια έχει επικεντρωθεί σε στόχους όπως, ο εμπλουτισμός των ελαίων κύριας ροής με βιοενεργά συστατικά ή άλλα διακριτικά δευτερεύοντα, την αξιοποίηση των φυτικών υπολειμμάτων ή των υποπροϊόντων από κύριες διεργασίες εκχύλισης, με σκοπό την πρόσληψη των διαθέσιμων βιοδραστικών μορίων. Η τεχνική υπερκρίσιμου υγρού έχει πολύ καλές δυνατότητες ώστε να εξάγει βιοδραστικές ενώσεις ή αιθέρια έλαια από πολλές φυτικές πηγές που χρησιμοποιούνται στις βιομηχανίες τροφίμων, φαρμακευτικών προϊόντων ή καλλυντικών. Για την εκχύλιση λαδιού φιστικιού με τη εκχύλιση SCF, έχουν ήδη αναπτυχθεί μοντέλα ώστε να βελτιωθούν τα λάδια, έτσι ώστε να έχουν παρόμοια χαρακτηριστικά σε σχέση με αυτά που λαμβάνονται με την εκχύλιση Soxhlet. Παρόλο που η εκχύλιση με τη χρήση υπερκρίσιμων υγρών φαίνεται πολλά υποσχόμενη, χρειάζεται περαιτέρω έρευνα ώστε να χρησιμοποιηθεί με τα βέλτιστα αποτελέσματα. (<https://www.britannica.com/topic/essential-oil>)

3.6.3. Με τη χρήση συστημάτων πίεσεως

Σήμερα, αυτή είναι η μέθοδος που προτιμάται περισσότερο για τη λήψη καρπών εξαιτίας της ευκολίας χρήσης, των καλών αποδόσεων εκχύλισης και των θετικών ποιοτικών παραμέτρων των λαδιών που λαμβάνονται. Τα λάδια αυτά τα θεωρούνται παρθένα λάδια καθώς χρησιμοποιούνται μόνο μηχανικές μέθοδοι για την εξαγωγή τους. Υπάρχουν δύο μέθοδοι πίεσης: η βιδωτή πρέσα γνωστή και ως εξώθηση λαδιού και η υδραυλική πίεση. Και οι δύο θεωρούνται ως μέθοδοι ψυχρής εκχύλισης. Ωστόσο στην περίπτωση της βιδωτής πρέσας, το λάδι μπορεί να φτάσει σε θερμοκρασία κοντά στους 40 - 50 °C καθώς κατά τη διαδικασία εκχύλισης τα φυσίκια τρίβονται και έτσι μπορεί να αλλοιωθούν τα χαρακτηριστικά του λαδιού. Τα λάδια που λαμβάνονται με τη βιδωτή πρέσα έχουν ελαφρώς αυξημένη οξύτητα, αυξημένη τιμή υπεροξειδίου και αυξημένη οξειδωτική σταθερότητα, με ελαφρές αυξήσεις στην περιεκτικότητα σε πολυφαινόλες. Επιπλέον, η θερμοκρασία παίζει σημαντικό ρόλο στα οργανοληπτικά χαρακτηριστικά του λαδιού. Όταν η εκχύλιση λαδιού γίνεται σε ψυχρές συνθήκες, το αποτέλεσμα είναι ένα κίτρινο λάδι με μυρωδιά από φυσικά φυσίκια. Αντίθετα, όταν η θερμοκρασία κατά τη διαδικασία εκχύλισης ή σε προηγούμενες εργασίες (ξήρανση ή ψήσιμο) υπερβαίνει τους 70°C, το λάδι γίνεται πράσινο και έχει αυξημένη οσφρητική και γευστική ένταση. Έτσι για να βελτιωθούν οι οργανοληπτικές ιδιότητες του λαδιού συνιστάται μια επεξεργασία ψησίματος πριν από την εκχύλιση. Η ανάκτηση λαδιού μπορεί να ποικίλλει ανάλογα με τη μέθοδο εκχύλισης, κυμαινόμενη από τιμές περίπου 30% στην υδραυλική πρέσα (60 kg/cm²) έως 40% στην βιδωτή πρέσα. Τέλος η περιεκτικότητα σε υγρασία είναι ένας σημαντικός παράγοντας για την επίτευξη υψηλότερων αποδόσεων και πρέπει να παραμένει κάτω του 5%, καθώς αυτή είναι μια κανονική τιμή στη βιομηχανία φυσικιού ώστε να αποφευχθεί μια πιθανή μικροβιακή ανάπτυξη. (<https://www.britannica.com/topic/essential-oil>)

4. ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

4.1. Σκόπος

Η παρούσα εργασία έχει σκοπό την αξιολόγηση της γεύσης, της οσμής και του χρώματος λικέρ από φιστίκι Αιγίνης που παρασκευάστηκαν με διαφορετικό τρόπο αρωμάτισης, σύμφωνα με την αρέσκεια δοκιμαστών οι οποίοι σχετίζονται με το αντικείμενο της σχολής «Επιστημών Οίνου Αμπέλου και Ποτών». Σε αυτή την οργανοληπτική αξιολόγηση εφαρμόστηκε περιγραφική οργανοληπτική δοκιμή.

4.2. Πειραματικός σχεδιασμός (Υλικά)

500 gr φιστίκια Αιγίνης ψημένα ανάλατα με τσόφλι

500 gr φιστίκια Αιγίνης άψητα ανάλατα με τσόφλι

10gr φύλλα από φιστικιά

Αιθέριο έλαιο pistachio

Εμφιαλωμένο νερό

Ζάχαρη

Αλκοόλη ποτοποιίας γεωργικής προέλευσης

Τα ψημένα και άψητα φιστίκια Αιγίνης προμηθεύτηκαν χύμα από το κατάστημα «Ευριπίδου» στην Αθήνα. Τα φύλλα φιστικιάς για τη παρασκευή του εκχυλίσματος φιστικιού Αιγίνης λήφθηκαν από δέντρο φιστικιάς. Το αιθέριο έλαιο pistachio από το κατάστημα «Κοκκινάκης» στην Αθήνα. Για την παρασκευή των ροφημάτων χρησιμοποιήθηκαν εμφιαλωμένο νερό «Νερά Κρήτης», ώστε να αποφευχθεί η παρουσία οποιαδήποτε ξένης γεύσης και οσμής στα πειραματικά δείγματα, που θα μπορούσε να προκύψει από τη χρήση του νερού του δικτύου. Η ζάχαρη προμηθεύτηκε από super market και την αλκοόλη από την ποτοποιία «ΛΙΖΑΣ» που έχει έδρα στον Άγιο Δημήτριο Αττικής.

4.3. Προετοιμασία και παρασκευή των δειγμάτων

Η προετοιμασία των δειγμάτων έγινε σε διαφορετικές χρονικές στιγμές. Αρχικά, παρασκευάστηκε το δείγμα του εκχυλίσματος φιστικιού Αιγίνης στην οικεία της φοιτήτριας Τσιλιγκερίδης Φλώρας. Ξεκινώντας, αραιώθηκε όλη η ποσότητα της αλκοόλης 95% vol, με τη χρήση εμφιαλωμένου νερού, στα 40% vol. Έτσι χρησιμοποιήθηκαν περίπου 1773 ml νερού για την αραιώση 1290 ml αλκοόλης, στους 40% vol. Στη συνέχεια αφαιρέθηκε από όλα τα φιστικιά το τσόφλι που είχαν. Με αυτή την αφαίρεση τα ψημένα φιστίκια Αιγίνης είχαν συνολικό βάρος 152 gr, ενώ τα άψητα φιστίκια είχαν συνολικό βάρος 148 gr. Έπειτα σε ένα γυάλινο μπουκάλι του 1 L προστέθηκαν όλα τα φιστίκια, τα 10 φύλλα φιστικιάς και συμπληρώθηκε, μέχρι να

ξεχειλίζει το μπουκάλι, με 870 ml αλκοόλης. Αυτό έγινε ώστε να κλείσει το μπουκάλι αεροστεγώς. Έπειτα αφέθηκε το μπουκάλι σε σκιερό μέρος για 33 ημέρες και φυλάχθηκαν σε γυάλινα μπουκάλια τα υπόλοιπα 2193 ml αλκοόλης 40% vol. Κάθε πρωί το μπουκάλι ανακινούταν και αφηνόταν ξανά σε σκιερό μέρος.

Εικόνα 11. Λικέρ εκχύλισης 1^η ημέρα



Εικόνα 12. Λικέρ εκχύλισης 6^η ημέρα



Εικόνα 13. Λικέρ εκχύλισης 11^η ημέρα



Εικόνα 14. Λικέρ εκχύλισης 16^η ημέρα



Εικόνα 15. Λικέρ εκχύλισης 21^η
ημέρα



Εικόνα 16. Λικέρ εκχύλισης 26^η
ημέρα



Εικόνα 17. Λικέρ εκχύλισης 32^η
ημέρα

Έπειτα, στο οινολογικό εργαστήριο του κυρίου Γεώργιου Αναγνωστόπουλου, με τη χρήση σκόνης γης διατόμων φιλτραρίστηκε το εκχύλισμα που είχε δημιουργηθεί.



Εικόνα 18. Διήθηση του λικέρ εκχύλισης με τη βοήθεια γης δια ατόμων



Εικόνα 19. Διήθηση του λικέρ εκχύλισης με τη βοήθεια γης δια



Εικόνα 20. Τελική μορφή του λικέρ εκχύλισης μετά την διήθηση

Αρχικά, υπήρχαν 686 mL φιλτραρισμένου εκχυλίσματος, αλλά επειδή χρειάστηκαν 10 mL, ώστε να υπολογιστεί η αλκοόλη, αλλά και διάφορες άλλες ουσίες που περιείχε και φαίνονται στις παρακάτω φωτογραφίες, τελικά λήφθηκαν 676 ml εκχυλίσματος 38% vol. Ωστόσο για να κλείσει αεροστεγώς το νέο γυάλινο μπουκάλι χρησιμοποιήθηκαν 37,5 ml νερού. Έτσι, λήφθηκαν 713,5 ml εκχυλίσματος στους 36% αλκοολικούς βαθμούς. Ταυτόχρονα εκείνη την ημέρα ελέγχθηκε η αραιωμένη αλκοόλη που είχε φυλαχθεί, και διαπιστώθηκε πως όντως ήταν στους 40% αλκοολικούς βαθμούς. Επειδή χρειάστηκαν 10 ml ώστε να υπολογιστεί η αλκοόλη τα ml αλκοόλης που λήφθηκαν τελικά ήταν 2183 ml.

Wine-analysis

Spectrum file name	fs2_EVAL.0
Spectrum file path	C:\Users\Public\Documents\Bruker\OPUS_7.5.18\Wineanalysis
Measurement date and time	09/05/2023 13:5:26 (GMT+3)
Sample name	fs2
Sample form	

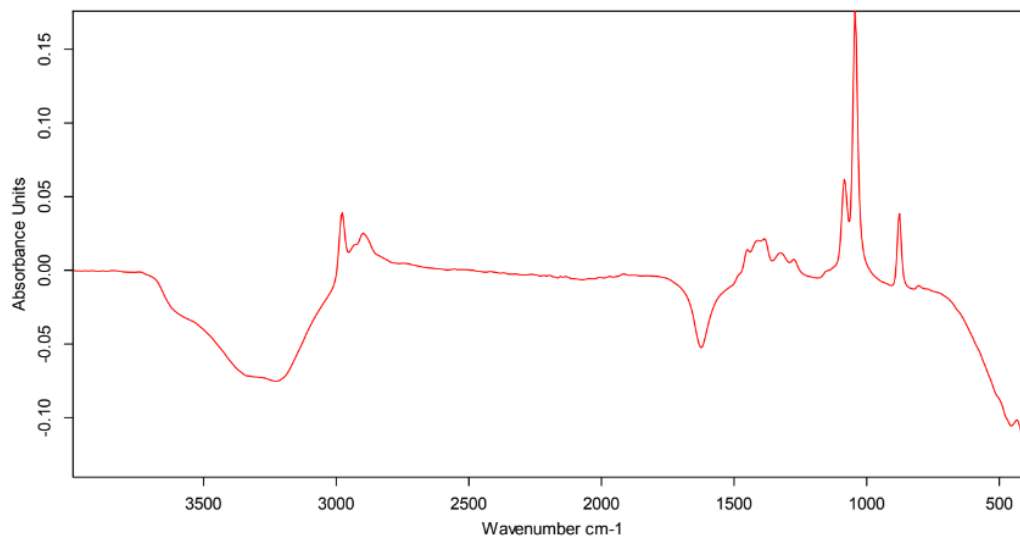
Quant

Method	1 Acetic acid May 2011.q2 - 2015/03/17 15:09:24 (GMT+2)
	2 Alcohol Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:27 (GMT+2)
	3 Citric acid May 2011.q2 - 2015/03/17 15:09:29 (GMT+2)
	4 Density Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:33 (GMT+2)
	5 Fructose Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:36 (GMT+2)
	6 Glucose Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:40 (GMT+2)
	7 Glycerol-Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:43 (GMT+2)
	8 Lactic-acid Calibration May 2011.q2 - 2015/03/17 15:09:46 (GMT+2)
	9 Malic-acid Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:48 (GMT+2)
	10 pH Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:52 (GMT+2)
	11 Saccharose Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:09:55 (GMT+2)
	12 Tartaric acid May 2011.q2 - 2015/03/17 15:09:57 (GMT+2)
	13 Total acid Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:10:02 (GMT+2)
	14 Total sugar Calibration-2011-May.q2 - 2015/03/17 15:10:06 (GMT+2)
	15 -
	16 -
	17 -
	18 -

Εικόνα 21. Χημική ανάλυση του λικέρ εκχύλισης, η οποία έγινε με τη χρήση ειδικού χημικού μηχανήματος.

Component	Prediction	MD out	Range out
Extrait	49.8	*	

Spectrum



Εικόνα 22. Χημική ανάλυση του λικέρ εκχύλισης, η οποία έγινε με τη χρήση ειδικού χημικού μηχανήματος.

Component	Prediction	MD out	Range out
Acetic acid	0.00 g/L	*	*
Alcohol	38.2 %	*	*
Citric acid	1.17 g/L	*	
Density	0.9638	*	
Fructose	6.3 g/L	*	
Glucose	8.2 g/L	*	
Glycerol	7.4 g/L	*	
Lactic Acid	0.00 g/l	*	
Malic acid	0.0 g/L	*	
pH	4.84	*	*
Saccharose	1.6 g/L	*	
Tartaric acid	2.04 g/L	*	
Total acid	0.0 g/L	*	*
Total sugar	17.0 g/L	*	
vawhite	-0.28 g/l	*	
vared	-0.65 g/l	*	
DAT	39.0 %	*	

Εικόνα 23. Χημική ανάλυση του λικέρ εκχύλισης, η οποία έγινε με τη χρήση ειδικού χημικού μηχανήματος.

Στη συνέχεια, στο εργαστήριο της σχολής έγιναν οι δοκιμές ώστε να βρεθεί τόσο η ποσότητα της ζάχαρης που θα προστιθόταν σε όλα τα δείγματα, όσο και η ποσότητα του αιθέριου ελαίου που θα προστιθόταν στα δύο δείγματα, που θα ήταν αρωματισμένα με αιθέριο έλαιο. Ξεκινώντας από τη δοκιμή της ζάχαρης δημιουργήθηκαν τρία μείγματα. Όλα είχαν 20 ml εκχυλίσματος (δείγμα 1), και 8,8 ml εμφιαλωμένου νερού. Στο πρώτο προστέθηκαν 4,32 gr ώστε αναλογικά να είναι η περιεκτικότητα σε ζάχαρη στα 150 gr/l, στο δεύτερο προστέθηκαν 5,76 gr ώστε αναλογικά η περιεκτικότητα σε ζάχαρη να είναι στα 200 gr/l και στο τρίτο προστέθηκαν 7,2 gr ζάχαρης ώστε η περιεκτικότητα σε ζάχαρη να είναι στα 250 gr/l. Τελικά μετά από τις δοκιμές και των τριών δειγμάτων, επιλέχθηκε εκείνο που είχε περιεκτικότητα σε ζάχαρη στα 250 gr/l.

Συνεχίζοντας με τη δοκιμή του αιθέριου ελαίου δημιουργήθηκαν τέσσερα δείγματα, τα οποία χωρίστηκαν σε δύο ομάδες των δύο δειγμάτων οι κάθε ομάδα. Όλα τα δείγματα είχαν 20 ml αλκοόλης 40% αλκοολικών βαθμών, 12 ml εμφιαλωμένου νερού και 8 gr ζάχαρης, ώστε η συνολική περιεκτικότητα των δειγμάτων να είναι 250 gr/l όπως αποφασίστηκε παραπάνω. Στο σημείο που διαφέρανε τα δείγματα ήταν το είδος του αιθέριου ελαίου και η ποσότητα του. Στην πρώτη ομάδα το δείγμα 1, περιείχε το αιθέριο έλαιο 1 και το δείγμα 2, το αιθέριο έλαιο 2, στην ίδια ποσότητα που ήταν 1 ml/l, δηλαδή προστέθηκαν 0,03 ml αιθέριου ελαίου. Στην δεύτερη ομάδα το δείγμα 1 περιείχε πάλι το αιθέριο έλαιο 1 και το δείγμα 2 το αιθέριο έλαιο 2, αλλά άλλαζε η ποσότητα του, που έγινε 2 ml/l, δηλαδή προστέθηκαν 0,06 ml αιθέριου ελαίου. Τελικά, μετά από τις δοκιμές και των δύο ομάδων, δηλαδή των τεσσάρων δειγμάτων, επιλέχθηκε το αιθέριο έλαιο 1 που θύμιζε περισσότερο φυσίκι Αιγίνης σε σχέση με το αιθέριο έλαιο 2 που έδινε και εσπεριδοειδή νότες. Ωστόσο επειδή το αιθέριο έλαιο 1 ήταν αρκετά γλυκό προτιμήθηκε η ποσότητα του 1ml/l. Μετά από αυτές τις δοκιμές η ποσότητα του εκχυλίσματος μειώθηκε στα 655,4 ml στους 35,9% αλκοολικούς βαθμούς και η ποσότητα της αλκοόλης μειώθηκε στα 2103 ml στους 40% αλκοολικούς βαθμούς.

Έπειτα από μερικές ημέρες, στο εργαστήριο "Αποσταγμάτων" της σχολής ξεκίνησαν να παρασκευάζονται τα τέσσερα λικέρ. Αρχικά, η διαδικασία ξεκίνησε με το λικέρ που παρασκευάστηκε από την εκχύλιση των φιστικιών και των φύλλων για 33 ημέρες. Έπρεπε να ληφθούν τουλάχιστον 450 ml στους 25% αλκοολικούς βαθμούς από αυτό το δείγμα. Έτσι υπολογίστηκε πως χρειαζόντουσαν 312,5 ml εκχυλίσματος στους 36% αλκοολικούς βαθμούς. Υπολογίστηκε και η ποσότητα της ζάχαρης ώστε η συνολική περιεκτικότητα να είναι 250 gr/l. Έτσι βρέθηκε πως χρειαζόταν 125 gr ζάχαρη. Διαλύθηκε η ποσότητα της ζάχαρης σε 70 ml εμφιαλωμένο νερό, προστέθηκε στο εκχύλισμα των 36% αλκοολικών βαθμός και συμπληρώθηκε μέχρι τα 450 ml με εμφιαλωμένο νερό. Έτσι τελικά λήφθηκαν 450 ml εκχυλίσματος στους 25% αλκοολικούς βαθμούς με περιεκτικότητα σε ζάχαρη τα 250 gr/l. Μετά από αυτή τη παρασκευή έμειναν 303,5 ml εκχυλίσματος στους 36% αλκοολικούς βαθμούς.

Στη συνέχεια παρασκευάστηκε το λικέρ που προήλθε από την απόσταξη του εκχυλίσματος. Έτσι λήφθηκαν τα 303,5 ml των 36% vol που περίσσεψαν και μπήκαν σε σφαιρική φιάλη η οποία ενωνόταν με αποστακτική στήλη κάθετου ψυκτήρα. Τα πρώτα 4-5 ml που αποστάχθηκαν ήταν οι κεφαλές, οπότε και απομακρύνθηκαν. Στη συνέχεια το 50% των ml του συνολικού δείγματος που αποστάχθηκε ήταν οι καρδιές οι οποίες και κρατήθηκαν. Έτσι αφού πρώτα απομακρύνθηκαν οι κεφαλές, συλλέχθηκαν συνολικά 160 ml καρδιές, οι οποίες και φυλάχθηκαν σε γυάλινο μπουκάλι ώστε να μετρήθει η αλκοόλη τους. Αυτό έγινε σε δεύτερο χρόνο.

Έπειτα παρασκευάστηκε το λικέρ που ήταν αρωματισμένο με αιθέριο έλαιο φιστικιού Αιγίνης. Υπολογίστηκε να παρασκευαστούν 600 ml στους 25% vol από αυτό το δείγμα. Έτσι υπολογίστηκε πως χρειαζόντουσαν 375 ml αλκοόλης στους 40% vol. Υπολογίστηκε και η ποσότητα της ζάχαρης ώστε η συνολική περιεκτικότητα να είναι 250 gr/l. Έτσι βρέθηκε πως χρειαζόντουσαν 150 gr ζάχαρη. Ακόμα υπολογίστηκε η ποσότητα του αιθέριου ελαίου που έπρεπε να προστεθεί ώστε η περιεκτικότητά του να είναι 1 ml/l. Έτσι βρέθηκε πως χρειαζόντουσαν 0,6 ml αιθέριο έλαιο. Διαλύθηκε η ποσότητα της ζάχαρης και του αιθέριου ελαίου σε 100 ml εμφιαλωμένο νερό, προστέθηκε στην αλκοόλη των 40% vol και συμπληρώθηκε μέχρι τα 600 ml με εμφιαλωμένο νερό. Έτσι τελικά λήφθηκαν 600 ml λικέρ αρωματισμένο με αιθέριο έλαιο στους 25% vol με περιεκτικότητα σε ζάχαρη τα 250 gr/l και σε αιθέριο έλαιο το 1 ml/l.

Τέλος παρασκευάστηκε το λικέρ που προήλθε από την απόσταξη του λικέρ αρωματισμένου με αιθέριο έλαιο. Υπολογίστηκε να παρασκευαστούν 600 ml στους 25% vol από αυτό το δείγμα. Έτσι μετά από προσεγγιστικούς υπολογισμούς αποφασίστηκε να ληφθούν 400 ml αλκοόλης στους 40% vol και προστέθηκαν 0,6 ml αιθέριο έλαιο ώστε στα τελικά ml του λικέρ, δηλαδή τα 600 ml η περιεκτικότητά σε αιθέριο έλαιο να είναι το 1 ml/l. Έπειτα τα 400 ml αρωματισμένης πλέον αλκοόλης στους 40% vol μπήκαν σε σφαιρική φιάλη, η οποία ενωνόταν με αποστακτική στήλη κάθετου ψυκτήρα. Με την ίδια λογική όπως και στο (δείγμα 2) τα πρώτα 4-5 ml που αποστάχθηκαν ήταν οι κεφαλές, οι οποίες απομακρύνθηκαν. Στη συνέχεια το 50% των ml του συνολικού δείγματος που αποστάχθηκε ήταν οι καρδιές οι οποίες και κρατήθηκαν. Έτσι αφού πρώτα απομακρύνθηκαν οι κεφαλές, συλλέχθηκαν συνολικά 210 ml καρδιές, οι οποίες φυλάχθηκαν σε γυάλινο μπουκάλι ώστε να μετρηθεί η αλκοόλη τους. Αυτό έγινε σε δεύτερο χρόνο μαζί με τον έλεγχο της αλκοόλης του δείγματος 2.



Εικόνα 24. Απόσταξη του λικέρ εκχύλισης



Εικόνα 25. Απόσταξη του λικέρ αιθέριου ελαίου



Εικόνα 26. Απόμακρυνση κεφαλών

Τελικά, στο οινολογικό εργαστήριο του κύριου Γεώργιου Αναγνωστόπουλου τελειοποιήθηκε το δείγμα 2 και το δείγμα 4, δηλαδή τα δύο λικέρ που προέρχονταν από απόσταξη. Η διαδικασία ξεκίνησε με το δείγμα 2 που λήφθηκε από την απόσταξη του εκχυλίσματος. Έτσι λήφθηκαν 10 ml ώστε να μετρηθεί η αλκοόλη του, η οποία ήταν στο 77,6% vol στους 29,2 °C, που με τη διόρθωση ήταν στους 72,3% vol. Μετά τη μέτρηση της αλκοόλης η ποσότητα του αποστάγματος ήταν τα 150 ml. Θέλοντας να αραιωθεί το δείγμα ώστε να πάει στους 25% vol, υπολογίστηκε και βρέθηκε πως ο τελικός όγκος θα ανέβαινε στα 433,8 ml. Υπολογίστηκε η ποσότητα της ζάχαρης ώστε η συνολική περιεκτικότητα να είναι 250 gr/l και βρέθηκε πως πρέπει να προστεθούν 108,45 gr ζάχαρης. Διαλύθηκε σε 60 ml εμφιαλωμένο νερό, προστέθηκε στο απόσταγμα των 72,3% vol και συμπληρώθηκε μέχρι τα 433,8 ml με εμφιαλωμένο νερό. Με αυτόν τον τρόπο, λήφθηκαν τελικά 433,8 ml λικέρ από απόσταξη του εκχυλίσματος στους 25% vol με περιεκτικότητα σε ζάχαρη τα 250 gr/l.

Συνεχίζοντας με το δείγμα 4, που φυλάχθηκε από την απόσταξη του λικέρ που αρωματίστηκε με αιθέριο έλαιο, λήφθηκαν 10 ml ώστε να μετρηθεί η αλκοόλη του. Η αλκοόλη ήταν στο 67,7% vol στους 33,2 °C, και με τη διόρθωση βρέθηκε στο 63,2% vol. Μετά τη μέτρηση της αλκοόλης η ποσότητα του αποστάγματος που έμεινε ήταν τα 200 ml. Θέλοντας να αραιωθεί το δείγμα ώστε να πάει στους 25% vol υπολογίστηκε και βρέθηκε πως ο τελικός όγκος μετά την αραιώση θα έπρεπε να είναι 505,6 ml. Υπολογίστηκε η ποσότητα της ζάχαρης ώστε η συνολική περιεκτικότητα να είναι 250 gr/l και βρέθηκε πως έπρεπε να προστεθεί 126,4 gr ζάχαρης. Διαλύθηκε σε 100 ml εμφιαλωμένο νερό, προστέθηκε στο απόσταγμα των 63,2% vol και συμπληρώθηκε μέχρι τα 505,6 ml με εμφιαλωμένο νερό. Ωστόσο τελικά, δεν λήφθηκαν 600 ml λικέρ από το δείγμα 4 όπως είχε υπολογιστεί, αλλά 505,6 ml. Έτσι η περιεκτικότητα σε αιθέριο έλαιο δεν θα είναι 1 ml/l αλλά 1,18 ml/l. Έτσι λήφθηκαν τελικά 505,6 ml λικέρ από απόσταξη αρωματισμένης αλκοόλης με αιθέριο έλαιο, στους 25% vol με περιεκτικότητα σε ζάχαρη τα 250 gr/l και σε αιθέριο έλαιο το 1,18 ml/l.

4.4. Προετοιμασία δειγμάτων για οργανοληπτική αξιολόγηση

Μετά τη διαδικασία της παρασκευής των τεσσάρων δειγμάτων, τα τέσσερα μπουκάλια που τα περιείχαν αριθμήθηκαν. Το πρώτο μπουκάλι που περιείχε το λικέρ από την εκχύλιση ήταν το δείγμα 1, το δεύτερο μπουκάλι που περιείχε το λικέρ από την απόσταξη του εκχυλίσματος ήταν το δείγμα 2, το τρίτο μπουκάλι που περιείχε το λικέρ από την αρωμάτιση του αιθέριου ελαίου ήταν το δείγμα 3 και το τέταρτο μπουκάλι που περιείχε το λικέρ από την απόσταξη αρωματισμένης αλκοόλης με αιθέριο έλαιο ήταν το δείγμα 4.

4.5. Συμμετέχοντες

Στην οργανοληπτική δοκιμή συμμετείχαν 11 δοκιμαστές, οι οποίοι ήταν τόσο φοιτητές, όσο και καθηγητές της σχολής "Επιστημών Οίνου Αμπέλου και Ποτών".

4.6 Χώρος πραγματοποίησης της οργανοληπτικής δοκιμής

Η οργανοληπτική δοκιμή των τεσσάρων δειγμάτων πραγματοποιήθηκε στο εργαστήριο "Οργανοληπτικού Ελέγχου" στη σχολή "Επιστημών Οίνου Αμπέλου και Ποτών".

4.7. Περιγραφή της οργανοληπτικής δοκιμής

Αρχικά δόθηκε στους δοκιμαστές το ερωτηματολόγιο, που φαίνεται παρακάτω, και στη συνέχεια τους δόθηκαν οδηγίες για τον ορθό τρόπο συμπλήρωσης του. Στη συνέχεια δοθήκαν στον κάθε ένα δοκιμαστή πέντε γυάλινα ποτήρια. Τα τέσσερα είχαν με τη σειρά τα τέσσερα δείγματα και το πέμπτο είχε εμφιαλωμένο νερό για έκπλυση του στόματος μετά από κάθε δοκιμή, για να μην επηρεαστεί η δοκιμή του επόμενου δείγματος κάθε φορά. Το κάθε ποτήρι περιείχε 20 ml από το κάθε ένα δείγμα αντίστοιχα και η οργανοληπτική δοκιμή έγινε με μία επανάληψη επιπλέον. Οι δοκιμαστές έπρεπε να αξιολογήσουν το κάθε δείγμα σύμφωνα με την ένταση και το είδος του χρώματος, της γεύσης, της οσμής, της επίγευσης και της αλκοόλης και με βάση την προτίμησή τους. Το ερωτηματολόγιο που συμπλήρωσαν φαίνεται παρακάτω.

ΟΡΓΑΝΟΛΗΠΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ ΛΙΚΕΡ ΦΥΣΤΙΚΙΟΥ ΑΙΓΙΝΗΣ

Φύλο: Άνδρας Γυναίκα

Ηλικία: 18-31 ετών 31-45 ετών 46 και άνω

1. Το δείγμα που δοκιμάσατε έχει κάποιο χρώμα;

Δείγμα 1^ο : ΝΑΙ ___ ΟΧΙ ___

Δείγμα 2^ο : ΝΑΙ ___ ΟΧΙ ___

Δείγμα 3^ο : ΝΑΙ ___ ΟΧΙ ___

Δείγμα 4^ο : ΝΑΙ ___ ΟΧΙ ___

Αν Ναι, χαρακτηρίστε την ένταση του χρώματος του κάθε δείγματος με την χρήση της παρακάτω κλίμακας τοποθετώντας ένα «√» στην ανάλογη θέση.

Δείγμα	Κλίμακα	Καθόλου έντονο	Λίγο έντονο	Μέτρια έντονο	Πολύ έντονο	Αρκετά έντονο
1	
2	
3	
4	

Πως θα περιγράφατε το χρώμα;

Δείγμα 1^ο

Δείγμα 2^ο

Δείγμα 3^ο

Δείγμα 4^ο

2. Πως θα περιγράφατε την οσμή, κυκλώστε την κατάλληλη κατηγορία.

Δείγμα 1 ^ο	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη οσμή
Δείγμα 2 ^ο	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη οσμή
Δείγμα 3 ^ο	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη οσμή
Δείγμα 4 ^ο	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη οσμή

Χαρακτηρίστε την ένταση της οσμής του κάθε δείγματος με την χρήση της παρακάτω κλίμακας τοποθετώντας «√» στην ανάλογη θέση.

Κλίμακα Δείγμα	Καθόλου έντονη	Λίγο έντονη	Μέτρια έντονη	Πολύ έντονη	Αρκετά έντονη
1
2
3
4

3. Πως θα περιγράφατε την γεύση, κυκλώστε την κατάλληλη κατηγορία.

Δείγμα 1°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη γεύση
Δείγμα 2°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη γεύση
Δείγμα 3°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη γεύση
Δείγμα 4°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη γεύση

Χαρακτηρίστε την ένταση της γεύσης του κάθε δείγματος με την χρήση της παρακάτω κλίμακας τοποθετώντας «√» στην ανάλογη θέση.

Κλίμακα Δείγμα	Καθόλου έντονη	Λίγο έντονη	Μέτρια έντονη	Πολύ έντονη	Αρκετά έντονη
1
2
3
4

4. Πως θα περιγράφατε την επίγευση, κυκλώστε την κατάλληλη κατηγορία.

Δείγμα 1°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη επίγευση
Δείγμα 2°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη επίγευση
Δείγμα 3°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη επίγευση
Δείγμα 4°	Φρούτων	Λουλουδιών	Μπαχαρικών	Βοτάνων	Ξηρών Καρπών	Καβουρδισμένων	Άσχημη επίγευση

Χαρακτηρίστε την ένταση της επίγευσης του κάθε δείγματος με την χρήση της παρακάτω κλίμακας τοποθετώντας «√» στην ανάλογη θέση.

Κλίμακα Δείγμα	Καθόλου έντονη	Λίγο έντονη	Μέτρια έντονη	Πολύ έντονη	Αρκετά έντονη
1
2
3
4

5. Χαρακτηρίστε την ένταση της αλκοόλης του κάθε δείγματος με την χρήση της παρακάτω κλίμακας τοποθετώντας «√» στην ανάλογη θέση.

Κλίμακα Δείγμα	Καθόλου έντονη	Λίγο έντονη	Μέτρια έντονη	Πολύ έντονη	Αρκετά έντονη
1
2
3
4

6. Κατατάξτε τα δείγματα όσον αφορά την αρέσκεια, σύμφωνα με την προσωπική σας προτίμηση. Τοποθετήστε το νούμερο του κάθε δείγματος στην κατάλληλη θέση.

1 ^η προτίμηση
2 ^η προτίμηση
3 ^η προτίμηση
4 ^η προτίμηση

Αν την 1^η σας προτίμηση την βρίσκατε στο εμπόριο θα την επιλέγατε; ΝΑΙ ___ ΟΧΙ ___

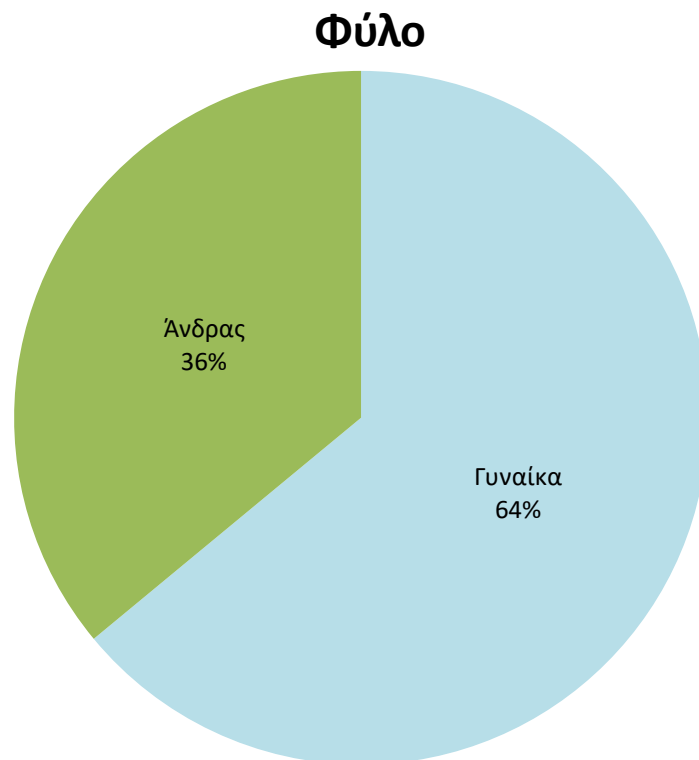
7. a) Ανάμεσα στο δείγμα 1 και στο δείγμα 2 ποιό προτιμάτε; Τοποθετήστε «√» στην ανάλογη θέση.

Δείγμα 1 ___ Δείγμα 2 ___

b) Ανάμεσα στο δείγμα 3 και στο δείγμα 4 ποιό προτιμάτε; Τοποθετήστε «√» στην ανάλογη θέση.

Δείγμα 3 ___ Δείγμα 4 ___

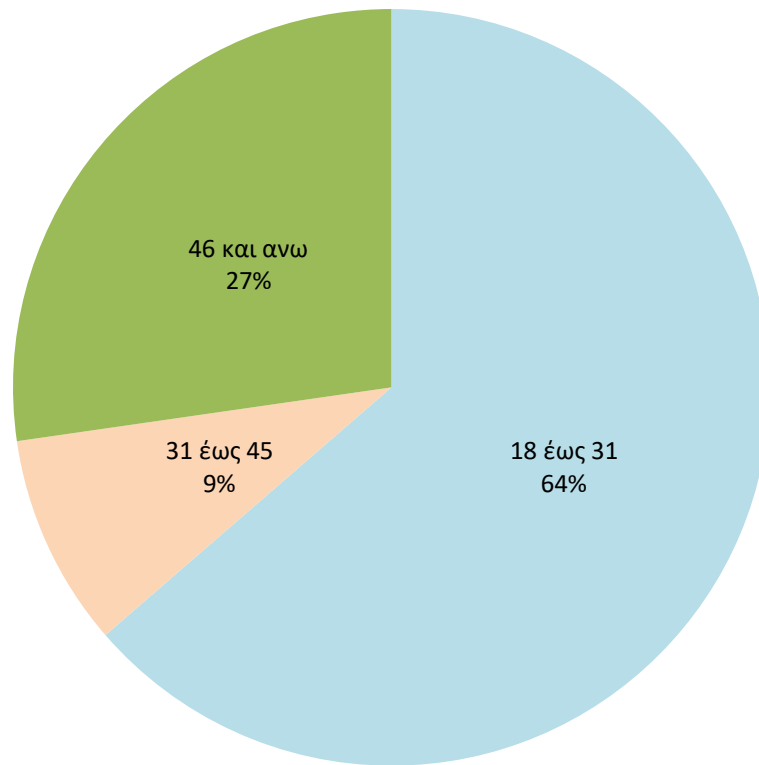
4.8. Παρουσίαση στατιστικών στοιχείων βάση του ερωτηματολογίου



Διάγραμμα 1^ο. Απεικόνιση του ποσοστού ως προς το φύλο των συμμετεχόντων στις οργανοληπτικές δοκιμές.

Από τους δοκιμαστές που συμμετείχαν στην οργανοληπτική δοκιμή, παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό με (64%) ήταν γυναίκες.

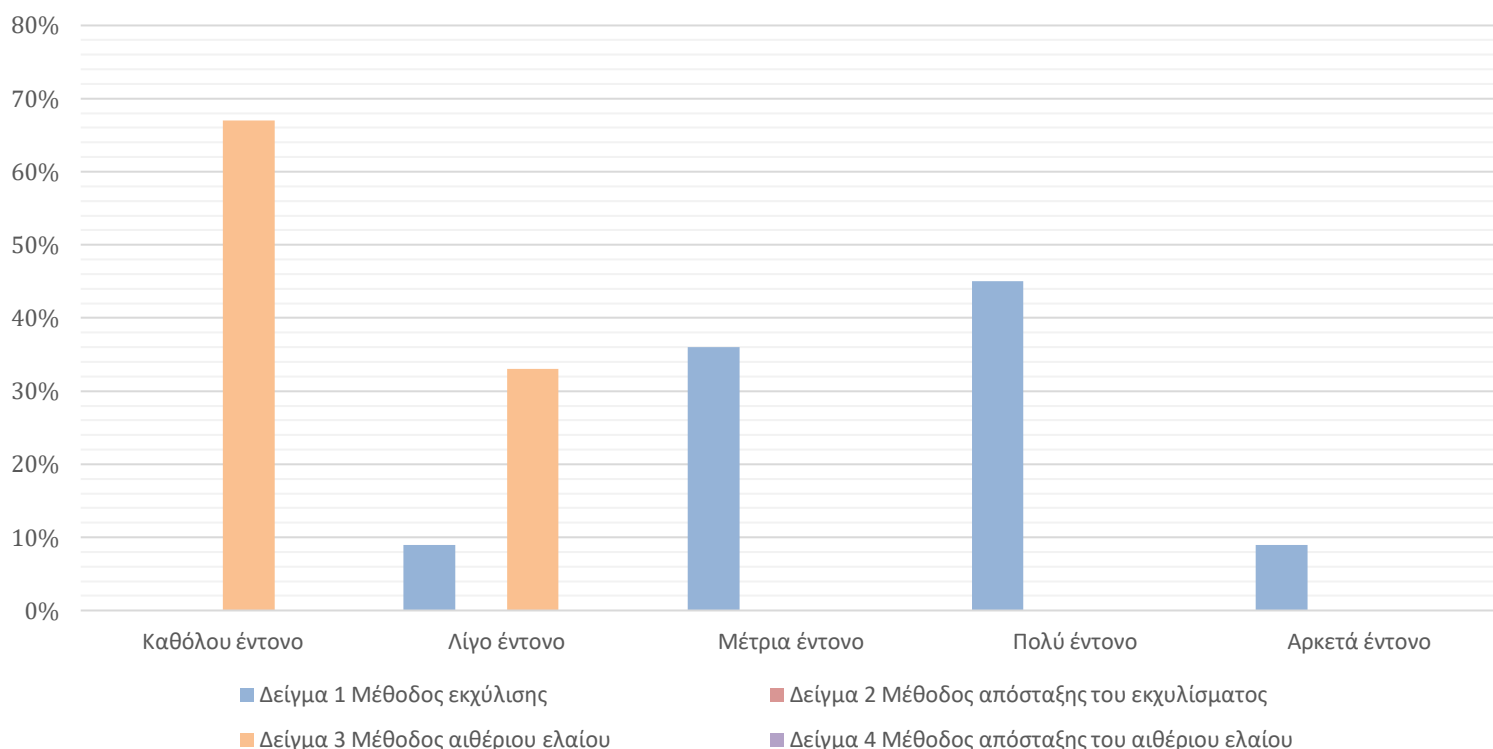
Ηλικία



Διάγραμμα 2^ο. Ηλικιακή ποσοστιαία κατανομή των δοκιμαστών.

Οι ηλικίες με το μεγαλύτερο ποσοστό (64%) ήταν από 18 έως 31 ετών όπως ήταν αναμενόμενο, διότι οι συμμετέχοντες ήταν φοιτητές του τμήματος επιστημών οίνου, αμπέλου και ποτών. Συμμετέχοντες ήταν και οι καθηγητές του τμήματος έτσι παρατηρείται οι ηλικίες 46 και άνω σε ποσοστό 27% και τέλος το 9% ήταν ηλικίες 31 έως 45.

ΧΡΩΜΑ

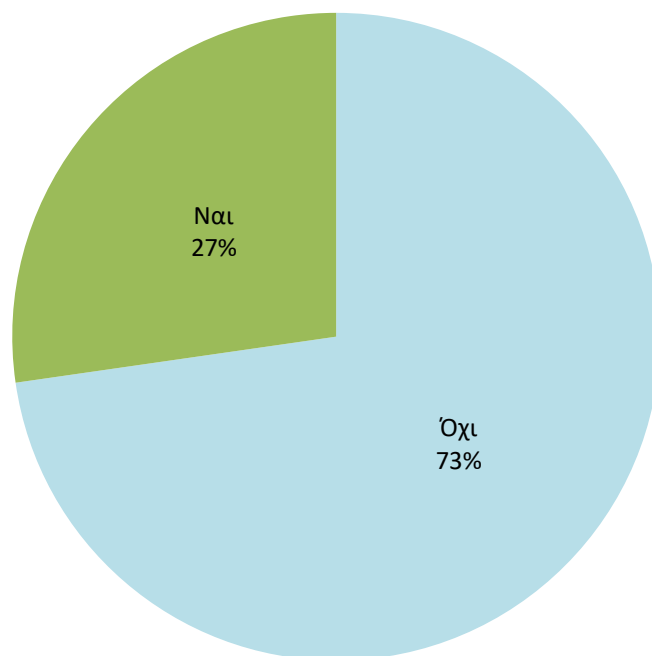


Διάγραμμα 3°. Βαθμός έντασης ως προς το χρώμα του κάθε δείγματος.

Στο δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1) οι δοκιμαστές ομόφωνα συμφώνησαν ότι είχε χρώμα. Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα παρατηρείται ότι το μεγαλύτερο ποσοστό (45%) των δοκιμαστών έκριναν πως η ένταση του χρώματος για το δείγμα είναι "Πολύ έντονο", σε μεγάλο ποσοστό (36%) το έκριναν ως "Μέτρια έντονο" και σε χαμηλότερο ποσοστό (9%) παρατηρείται το "Λίγο έντονο" και το "Αρκετά έντονο", ενώ κανένας δοκιμαστής δεν σημείωσε το "Καθόλου έντονο". Στην περιγραφή του χρώματος οι δοκιμαστές σημείωσαν το χρώμα "Κεραμιδί", "Σκούρο πορτοκαλί", "Καφέ", "Καραμέλας" και "Μελί". Οι δοκιμαστές σημείωσαν επίσης χρώμα για τις ανταύγειες χαρακτηρίζοντας τες ως "Πορτοκαλί", "Κόκκινο" και "Κεραμιδί".

Σύμφωνα με το διάγραμμα, το 67% των δοκιμαστών σημείωσε την κατηγορία "Καθόλου έντονο", για το δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3), στην ένταση του χρώματος ενώ το υπόλοιπο 33% "Λίγο έντονο". Οι δοκιμαστές σημείωσαν για το χρώμα το "Ελαφρύ κίτρινο", "Ζαχαρί", "Ανοιχτό μπεζ" και "Ελαφριά ώχρα".

Οι δοκιμαστές στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2) συμφώνησαν ,όλοι εκτός από έναν, πως δεν είχε χρώμα. Ο δοκιμαστής που σημείωσε πως υπήρχε χρώμα το χαρακτήρισε ως “καθόλου έντονο” και περιέγραψε το χρώμα ως “αχνό φιστικί”.

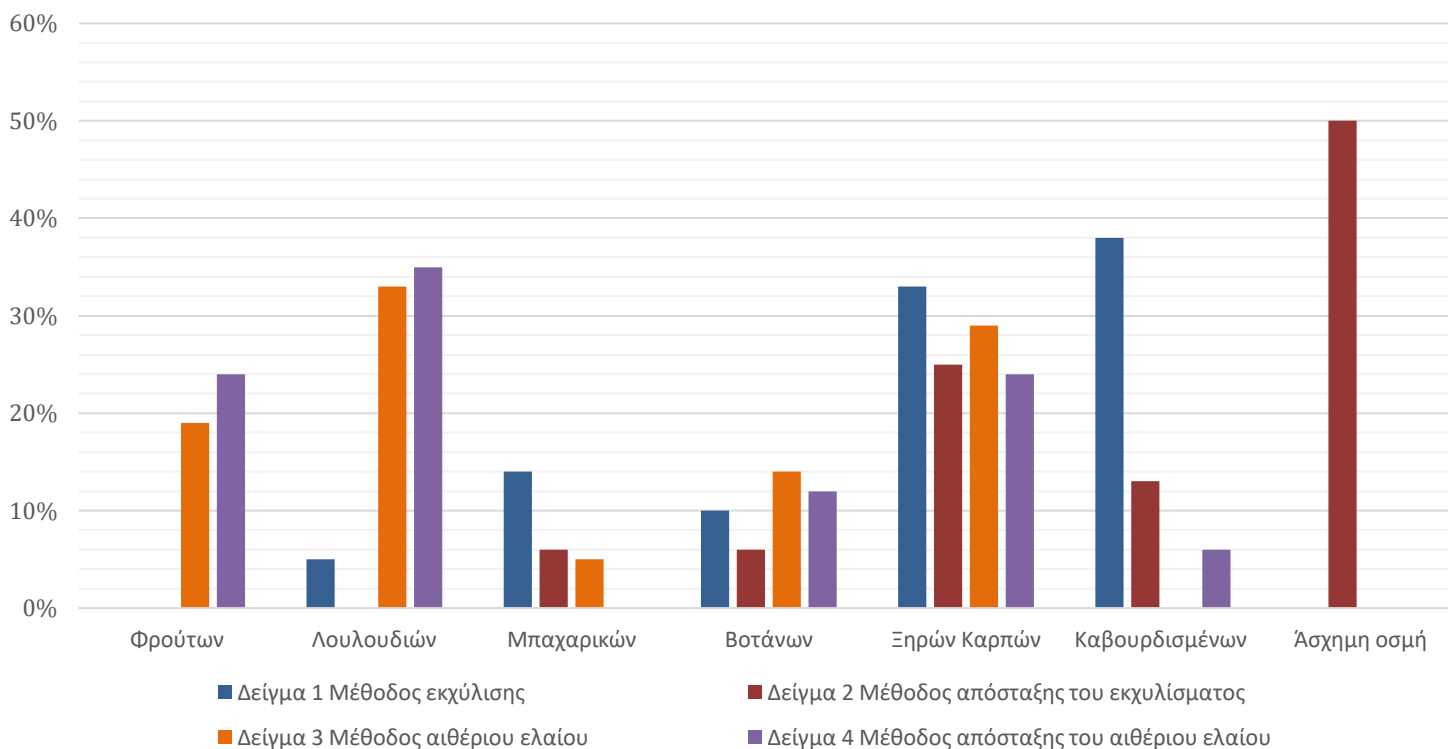


Διάγραμμα 4^ο. Απεικόνιση του ποσοστού των συμμετεχόντων που απάντησαν αν είχε χρώμα το δείγμα με την μέθοδο προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3).

Το 73% των δοκιμαστών θεώρησε πως το δείγμα με την μέθοδο προσθήκης αιθέριου ελαίου δεν είχε κάποιο χρώμα, ενώ το υπόλοιπο πως είχε.

Επίσης οι δοκιμαστές στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4) συμφώνησαν και σε αυτό ,όλοι εκτός από έναν, πως δεν είχε χρώμα. Ο δοκιμαστής έκρινε την ένταση του χρώματος στην κατηγορία “καθόλου έντονο” και περιέγραψε το χρώμα ως “ελάχιστα ημιδιαφανές και ελαφριά ώχρα”.

ΟΣΜΗ



Διάγραμμα 5°. Ποσοστιαία κατανομή περιγραφής της οσμής για το κάθε δείγμα

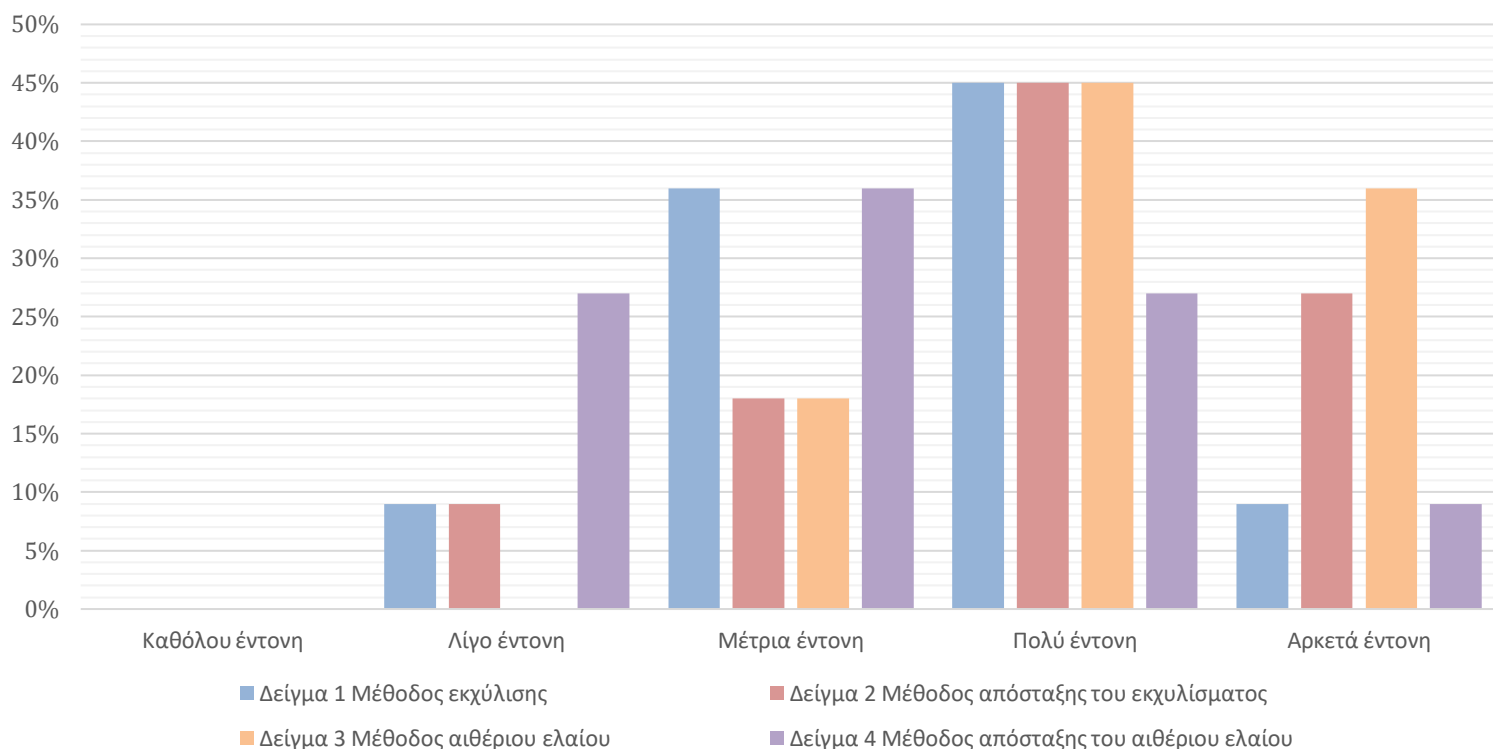
Στο δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1) το υψηλότερο ποσοστό (38%), το έχει κατηγορία των “Καβουρδισμένων”. Με 33% την κατηγορία των “Ξηρών καρπών” ενώ με χαμηλότερο ποσοστό (14%) την κατηγορία των “Μπαχαρικών”. Η κατηγορία των “Βοτάνων” έχει 10% και τέλος με 5% η κατηγορία των “Λουλουδιών”. Η κατηγορίες “Φρούτων” και “Άσχημης οσμής” δεν σημειώθηκαν καθόλου.

Στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2) η κατηγορία “Άσχημη οσμή” έχει το μεγαλύτερο ποσοστό με 50%, η κατηγορία “Ξηρών Καρπών” έχει 25%. Ακολουθεί με 13% η κατηγορία “Καβουρδισμένων”. Τέλος με 6% οι κατηγορίες “Βοτάνων” και “Μπαχαρικών” ενώ δεν σημειώθηκαν καθόλου οι κατηγορίες “Φρούτων” και “Λουλουδιών”.

Από τις κατηγορίες που σημειώθηκαν από τους δοκιμαστές, για την περιγραφή της οσμής στο δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3), η κατηγορία των “Λουλουδιών” έχει το υψηλότερο ποσοστό με 33%. Η κατηγορία “Ξηρών Καρπών” σημείωσε 29% ενώ των “Φρούτων” 19%. Ακολουθεί Με 14% η κατηγορία “Βοτάνων” και τέλος με 5% η κατηγορία “Μπαχαρικών”. Δεν σημειώθηκαν οι κατηγορίες “Καβουρδισμένων” και “Άσχημη οσμή”.

Το 35% από τις κατηγορίες που σημειώθηκαν, για την περιγραφή της οσμής στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4), ανήκει στην κατηγορία “Λουλουδιών”, το 24% στην κατηγορία των “Φρούτων” και των “Ξηρών

Καρπών”. Το 12% στην κατηγορία “Βοτάνων” και τέλος το 6% στην κατηγορία των “Καβουρδισμένων”. Οι κατηγορίες “Μπαχαρικών” και “Άσχημη οσμή” δεν σημειώθηκαν καθόλου.



Διάγραμμα 6°. Βαθμός έντασης ως προς την οσμή του κάθε δείγματος

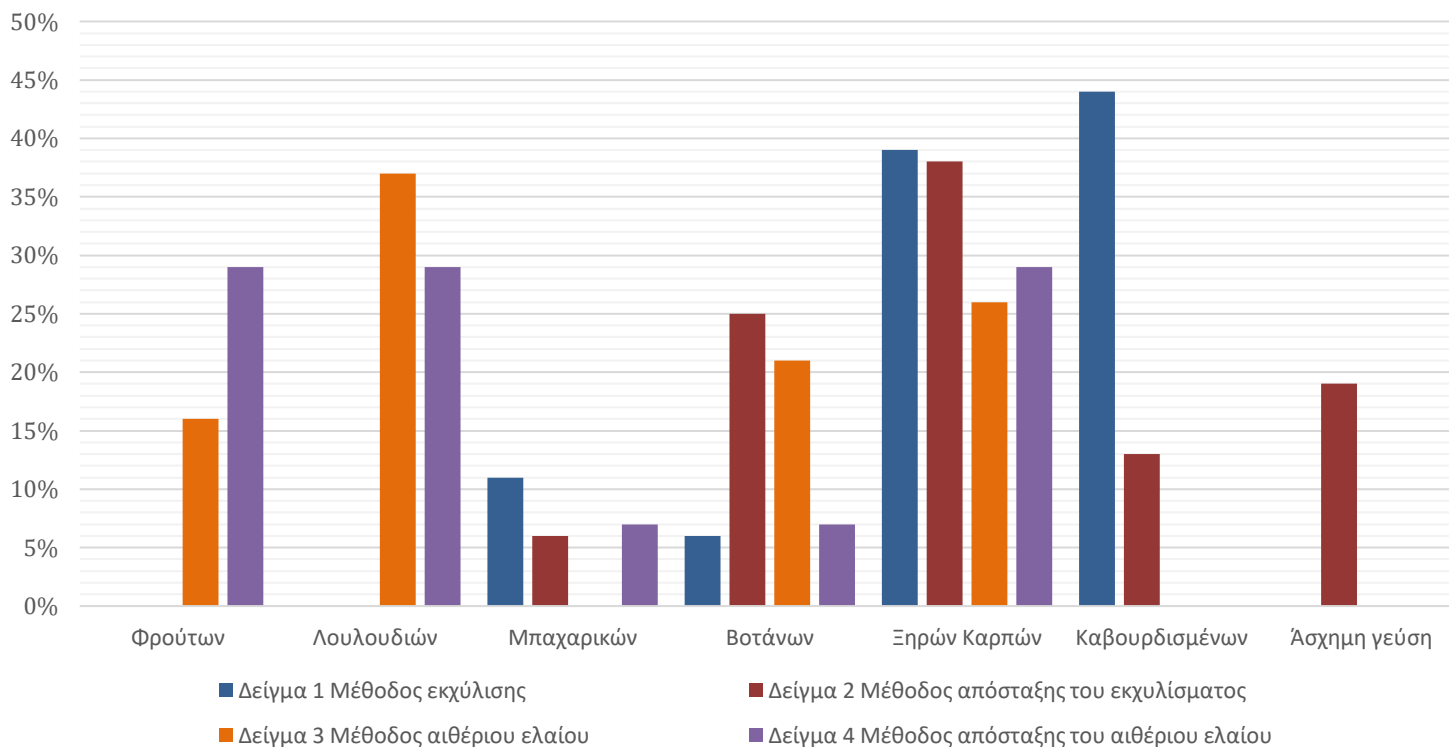
Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα για το δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1), οι δοκιμαστές έκριναν για την ένταση της οσμής, με το μεγαλύτερο ποσοστό (45%) ότι είναι “Πολύ έντονη”, με 36% “Μέτρια έντονη” και με χαμηλό ποσοστό (9%) “Λίγο έντονη” και “Αρκετά έντονη”. Κανένας δοκιμαστής δεν σημείωσε την κατηγορία “Καθόλου έντονη”.

Οι δοκιμαστές, για το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2), έκριναν την ένταση της οσμής, με το υψηλότερο ποσοστό (45%) “Πολύ έντονη”, “Αρκετά έντονη” με 27%, ακολουθεί με 18% “Μέτρια έντονη” και το χαμηλότερο ποσοστό (9%) αναφέρεται στη κατηγορία “Λίγο έντονη”. Η “Καθόλου έντονη” δεν σημειώθηκε από κανέναν δοκιμαστή.

Στην ένταση της οσμής, για το δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3), το 45% των δοκιμαστών την θεώρησε “Πολύ έντονη”, το 36% την θεώρησε “Αρκετά έντονη” και τέλος το 18% την θεώρησε “Μέτρια έντονη”. Κανένας δοκιμαστής δεν θεώρησε την ένταση ως “Καθόλου έντονη” ή “Λίγο έντονη”.

Οι πλειοψηφία (36%) των δοκιμαστών θεώρησε την ένταση της οσμής του δείγματος με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4) ως “Μέτρια έντονη”. Το 27% ως “Λίγο έντονη” και “Πολύ έντονη” και το 9% ως “Αρκετά έντονη”. Κανένας δοκιμαστής δεν την χαρακτήρισε ως “Καθόλου έντονη”.

ΓΕΥΣΗ



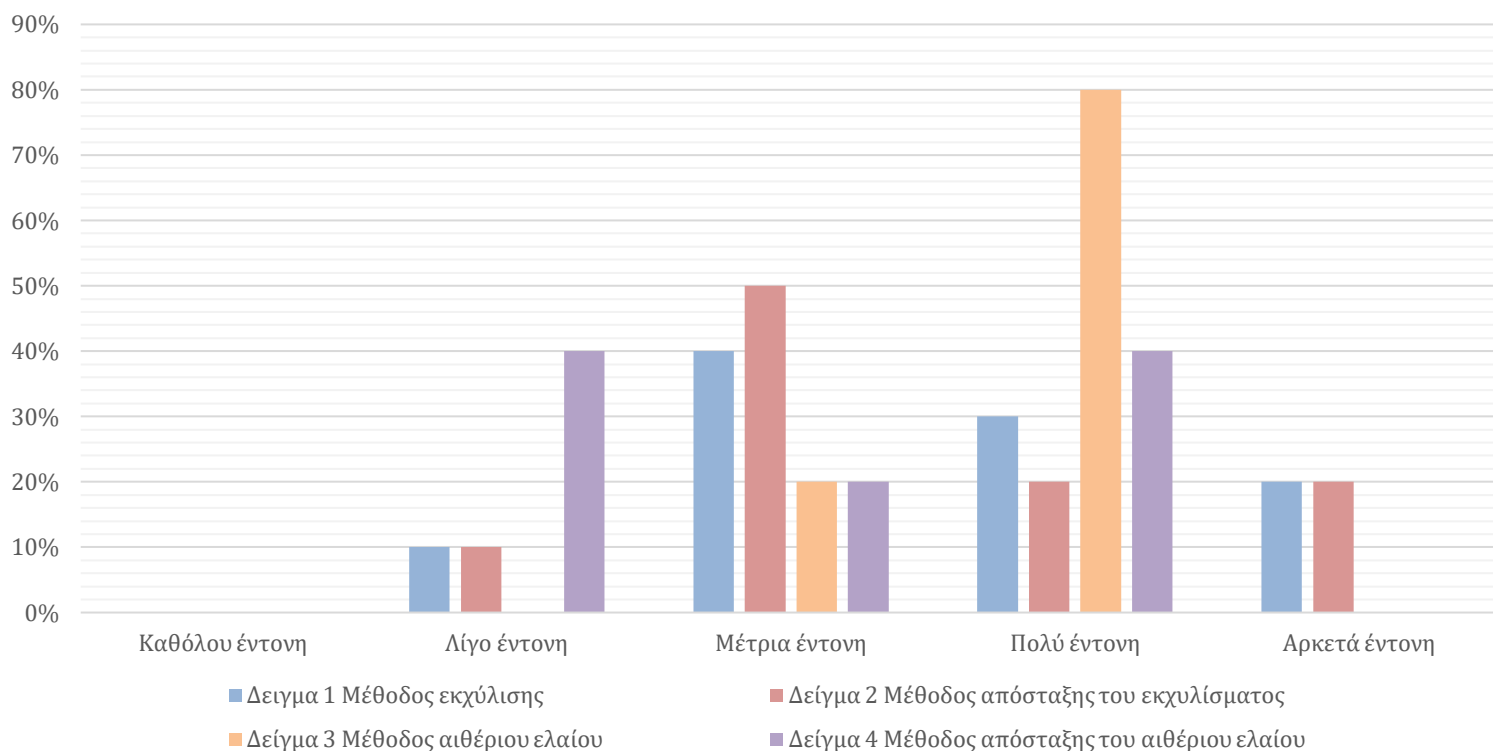
Διάγραμμα 7^ο. Ποσοστιαία κατανομή περιγραφής της γεύσης για το κάθε δείγμα.

Η κατηγορία που επιλέχθηκε με το μεγαλύτερο ποσοστό (44%) για την περιγραφή της γεύσης, στο δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1), είναι των “Καβουρδισμένων”. Μετά με 39% η κατηγορία των “Ξηρών Καρπών”, με 11% των “Μπαχαρικών” και τέλος με 6% των “Βοτάνων”. Οι υπόλοιπες κατηγορίες δεν σημειώθηκαν καθόλου.

Για την περιγραφή της γεύσης στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2), η κατηγορία με το μεγαλύτερο ποσοστό (38%) είναι των “Ξηρών Καρπών”. Αμέσως μετά με 25% η κατηγορία των “Βοτάνων” ενώ με σχετικά υψηλό ποσοστό (19%) η “Άσχημη γεύση”. Οι κατηγορίες “Καβουρδισμένων” και “Μπαχαρικών” έχουν 13% και 6% αντίστοιχα. Οι κατηγορίες που δεν σημειώθηκαν είναι των “Φρούτων” και των “Λουλουδιών”.

Από τις κατηγορίες που σημειώθηκαν όσο αφορά την περιγραφή της γεύσης στο δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3), η κατηγορία των “Λουλουδιών” έχει το υψηλότερο ποσοστό με 37%. Η κατηγορία “Ξηρών Καρπών” σημείωσε 26%, των “Βοτάνων” με 21% και τέλος με 16% η κατηγορία των “Φρούτων”. Δεν σημειώθηκαν οι κατηγορίες “Καβουρδισμένων”, “Άσχημη γεύση” και “Μπαχαρικών”.

Στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4) οι κατηγορίες “Φρούτων”, “Λουλουδιών” και “Ξηρών καρπών” έχουν το μεγαλύτερο ποσοστό με 29% ενώ οι κατηγορίες “Μπαχαρικών” και “Βοτάνων” έχουν 7%. Οι κατηγορίες των “Καβουρδισμένων” και “Άσχημη γεύση” δεν σημειώθηκαν από κανέναν δοκιμαστή.



Διάγραμμα 8^ο. Βαθμός έντασης ως προς την γεύση του κάθε δείγματος.

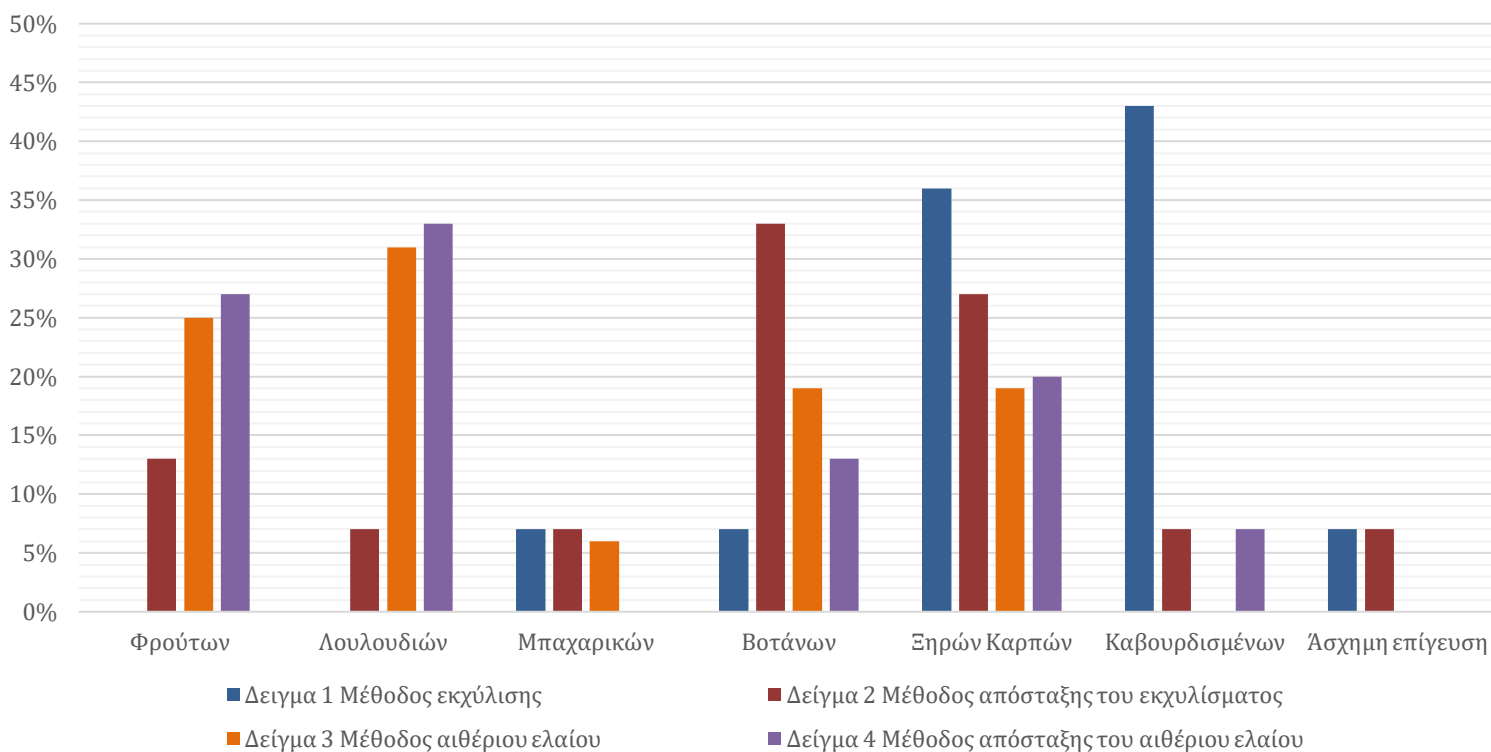
Οι δοκιμαστές έκριναν την ένταση της γεύσης, για το δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1), με το μεγαλύτερο ποσοστό (40%) ως “Μέτρια έντονη” και με 30% “Πολύ έντονη”. Ακολουθεί με 20% η κατηγορία “Αρκετά έντονη” και τέλος με 10% η “Λίγο έντονη”. Δεν σημειώθηκε καθόλου η “Καθόλου έντονη”.

Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα για το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2), οι δοκιμαστές σημείωσαν με 50% την “Μέτρια έντονη” και με 20% την “Πολύ έντονη” και την “Αρκετά έντονη”. Η “Λίγο έντονη” έχει 10% ενώ η “Καθόλου έντονη” δεν σημειώθηκε καθόλου.

Οι δοκιμαστές, για το δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3) έκριναν την ένταση της γεύσης ως “Πολύ έντονη” με 80% και με 20% “Μέτρια έντονη” ενώ δεν σημειώθηκαν καθόλου η “Καθόλου έντονη”, η “Λίγο έντονη” και “Αρκετά έντονη”.

Για το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου, οι δοκιμαστές έκριναν με τα μεγαλύτερα ποσοστά (40%) την ένταση της γεύσης ως “Λίγο έντονη” και “Πολύ έντονη”. Με 20% ως “Μέτρια έντονη” ενώ κανένας δοκιμαστής δεν την έκρινε ως “Καθόλου έντονη” και “Αρκετά έντονη”.

ΕΠΙΓΕΥΣΗ



Διάγραμμα 9^ο. Ποσοστιαία κατανομή περιγραφής της επίγευσης για το κάθε δείγμα

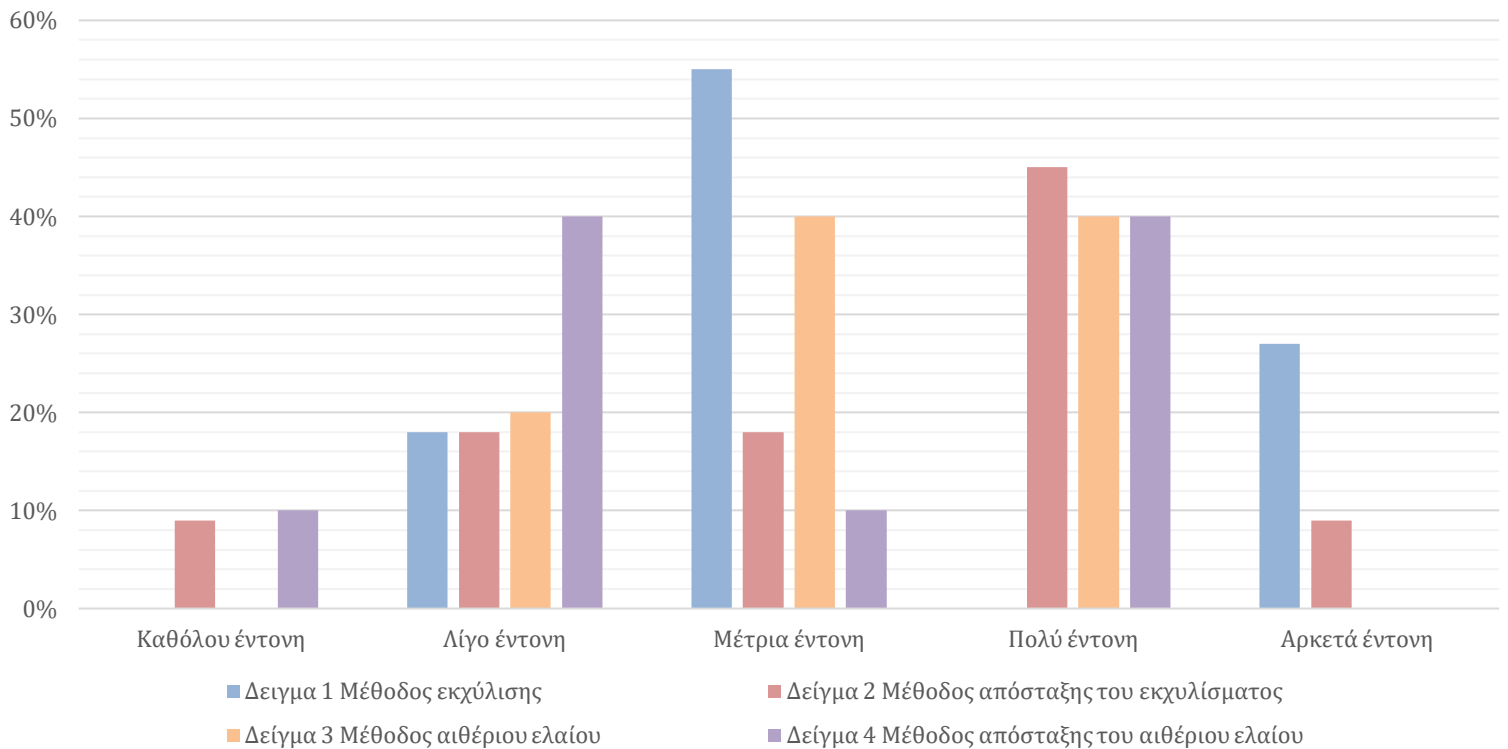
Από τις κατηγορίες που σημειώθηκαν όσο αφορά την περιγραφή της επίγευσης στο δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1), η κατηγορία των “Καβουρδισμένων” έχει το υψηλότερο ποσοστό με 43%. Η κατηγορία “Ξηρών Καρπών” σημείωσε 36%. Από 7% η κατηγορίες “Βοτάνων”, “Μπαχαρικών” και “Άσχημη επίγευση”. Οι κατηγορίες “Φρούτων” και “Λουλουδιών” δεν σημειώθηκαν καθόλου.

Η κατηγορία με το μεγαλύτερο ποσοστό (33%) για την περιγραφή της γεύσης, στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2), είναι των “Βοτάνων”. Ακολουθεί με 27% η κατηγορία των “Ξηρών Καρπών”, με 13% των “Φρούτων” και τέλος με 7% οι υπόλοιπες κατηγορίες.

Για την περιγραφή της επίγευσης στο δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3), η κατηγορία με το μεγαλύτερο ποσοστό (31%) είναι των “Λουλουδιών”. Αμέσως μετά με 25% η κατηγορία των “Φρούτων” με 19% οι κατηγορίες “Βοτάνων” και “Ξηρών Καρπών”. Τέλος η κατηγορία των “Μπαχαρικών” έχει 6%. Οι κατηγορίες που δεν σημειώθηκαν είναι των “Καβουρδισμένων” και “Άσχημη επίγευση”.

Η κατηγορία με το μεγαλύτερο ποσοστό (33%) για την περιγραφή της επίγευσης, στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4),

είναι των “Λουλουδιών”. Μετά με 27% η κατηγορία των “Φρούτων”, με 20% των “Ξηρών Καρπών” με 13% των “Βοτάνων” και με 7% των “Καβουρδισμένων”. Οι υπόλοιπες κατηγορίες δεν σημειώθηκαν καθόλου.



Διάγραμμα 10^ο. Βαθμός έντασης ως προς την επίγευση του κάθε δείγματος.

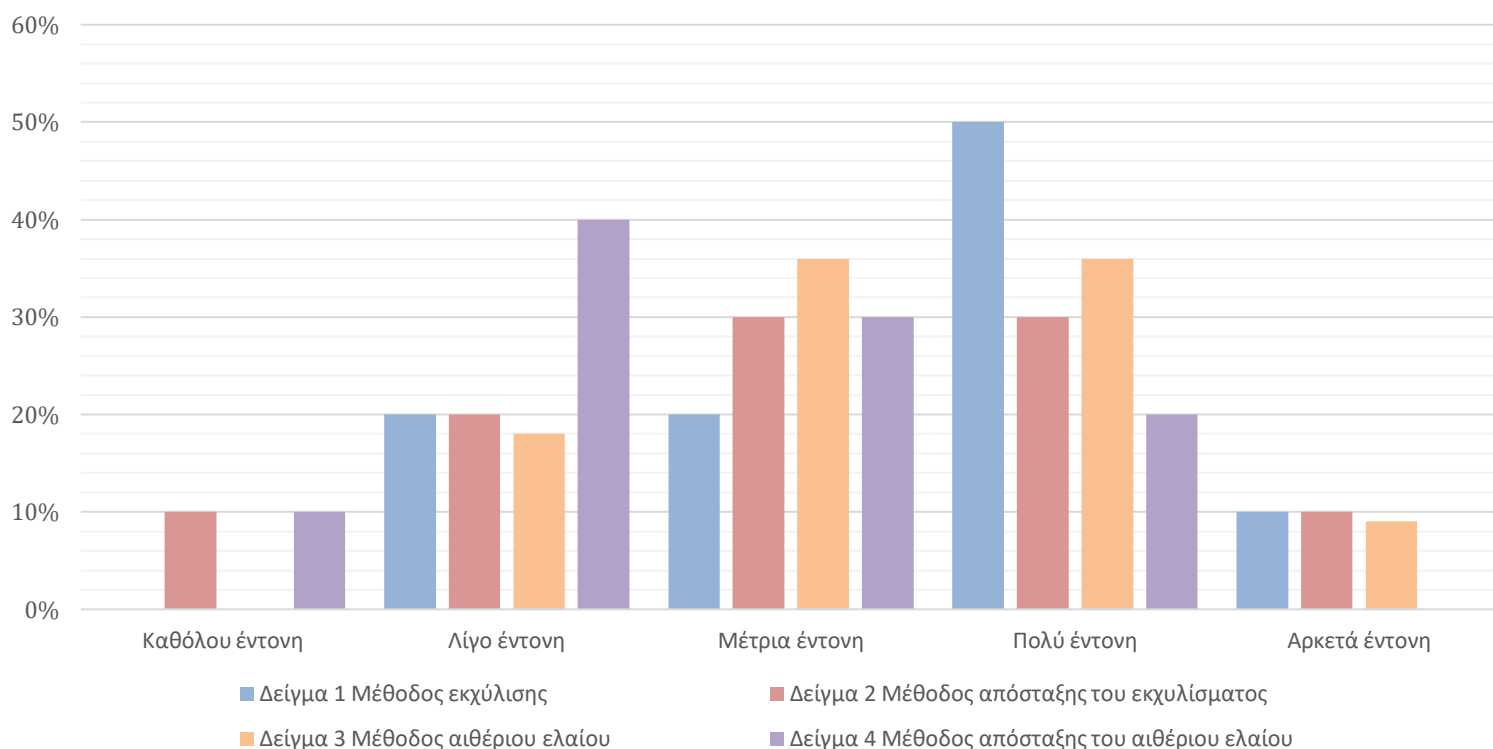
Οι δοκιμαστές έκριναν την ένταση της επίγευσης, για το δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1), ως “Μέτρια έντονη” με ποσοστό 55%, με 27% “Αρκετά έντονη” και τέλος με 18% “Λίγο έντονη”. Δεν σημειώθηκαν καθόλου η “Καθόλου έντονη” και “Πολύ έντονη”.

Οι δοκιμαστές, για το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2) έκριναν την ένταση της γεύσης ως “Πολύ έντονη” με 45%, ενώ με 18% τις κατηγορίες “Μέτρια έντονη” και “Λίγο έντονη”. Τέλος με 9% η “Καθόλου έντονη” και η “Αρκετά έντονη”.

Για το δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης του αιθέριου ελαίου, οι δοκιμαστές έκριναν με τα μεγαλύτερα ποσοστά (40%) την ένταση της επίγευσης ως “Μέτρια έντονη” και “Πολύ έντονη”. Με 20% ως “Λίγο έντονη” ενώ κανένας δοκιμαστής δεν την σημείωσε την “Καθόλου έντονη” και “Αρκετά έντονη”.

Στο δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4) τα υψηλότερα ποσοστά (40%) τα έχουν η “Λίγο έντονη” και “Πολύ έντονη” ενώ με 10% η “Καθόλου έντονη” και “Μέτρια έντονη”. Η “Αρκετά έντονη” δεν σημειώθηκε καθόλου.

ΑΛΚΟΟΛΗ



Διάγραμμα 11°. Βαθμός έντασης ως προς την αίσθηση της αλκοόλης του κάθε δείγματος

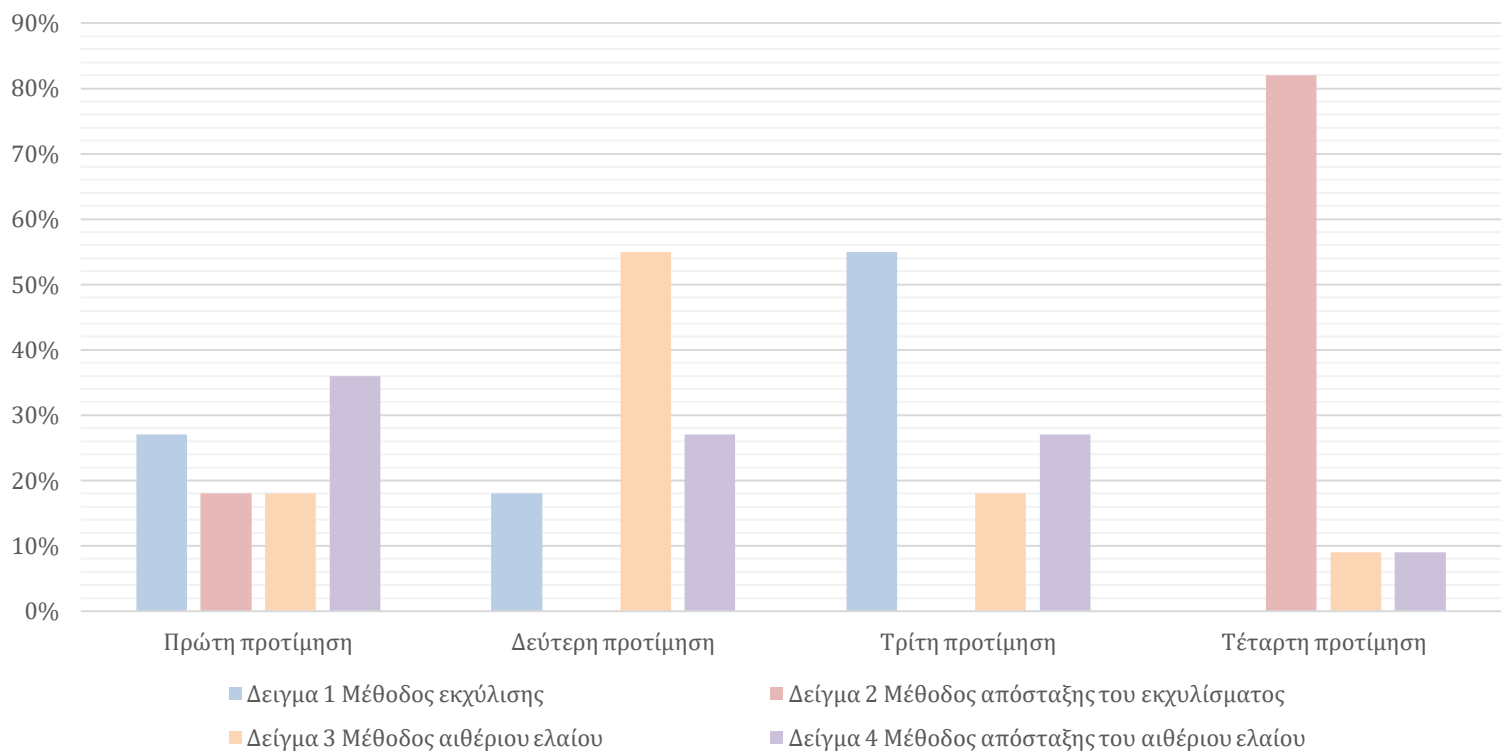
Για το δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1), οι δοκιμαστές έκριναν την αίσθηση της αλκοόλης με το μεγαλύτερο ποσοστό (50%) ως “Πολύ έντονη” ενώ με 20% ως “Λίγο έντονη” και “Μέτρια έντονη”. Τέλος με 10% ως “Αρκετά έντονη”. Δεν σημειώθηκε καθόλου η “Καθόλου έντονη”.

Οι δοκιμαστές σημείωσαν για την ένταση της αίσθησης της αλκοόλης, για το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2), με 30% ως “Μέτρια έντονη” και “Πολύ έντονη”. Ακολουθεί με 20% η “Λίγο έντονη” και τέλος με 10% ως “Καθόλου έντονη” και “Αρκετά έντονη”.

Για το δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3) ως προς την αίσθηση της αλκοόλης η κατηγορίες “Μέτρια έντονη” και “Πολύ έντονη” έχουν 36%, η “Λίγο έντονη” έχει 18 και τέλος η “Αρκετά έντονη” με 9%. Η “Καθόλου έντονη” δεν σημειώθηκε καθόλου.

Οι πλειοψηφία (40%) των δοκιμαστών θεώρησε την ένταση της αίσθησης της αλκοόλης του δείγματος με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4) ως “Λίγο έντονη”. Το 30% ως “Μέτρια έντονη”, το 20% ως “Πολύ έντονη” και το 10% ως “Καθόλου έντονη”. Κανένας δοκιμαστής δεν την χαρακτήρισε ως “Αρκετά έντονη”.

ΚΑΤΑΤΑΞΗ ΤΩΝ ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΩΝ ΔΕΙΓΜΑΤΩΝ ΣΥΜΦΩΝΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΡΟΣΩΠΙΚΗ ΠΡΟΤΙΜΗΣΗ ΤΩΝ ΔΟΚΙΜΑΣΤΩΝ



Διάγραμμα 12°. Οι προτιμήσεις των δοκιμαστών.

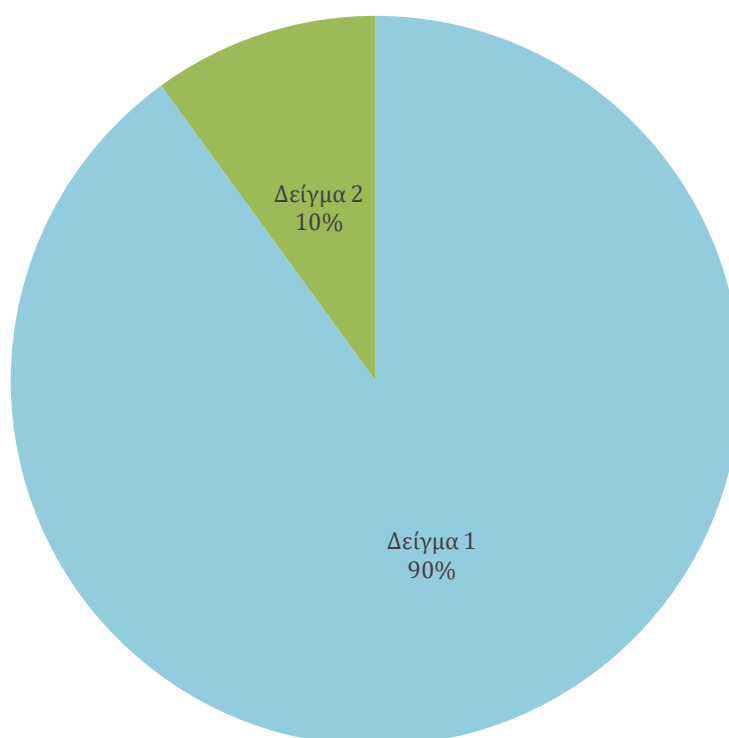
Σύμφωνα με το παραπάνω διάγραμμα η πρώτη προτίμηση των δοκιμαστών είναι το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 4) με 36%.

Όπως προκύπτει από το παραπάνω διάγραμμα το δείγμα με την μέθοδο της προσθήκης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3) βρίσκεται δεύτερο σε προτίμηση από το 55% των δοκιμαστών.

Το δείγμα με τη μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1) βρίσκεται τρίτο σε προτίμηση από τους δοκιμαστές με ποσοστό 55%.

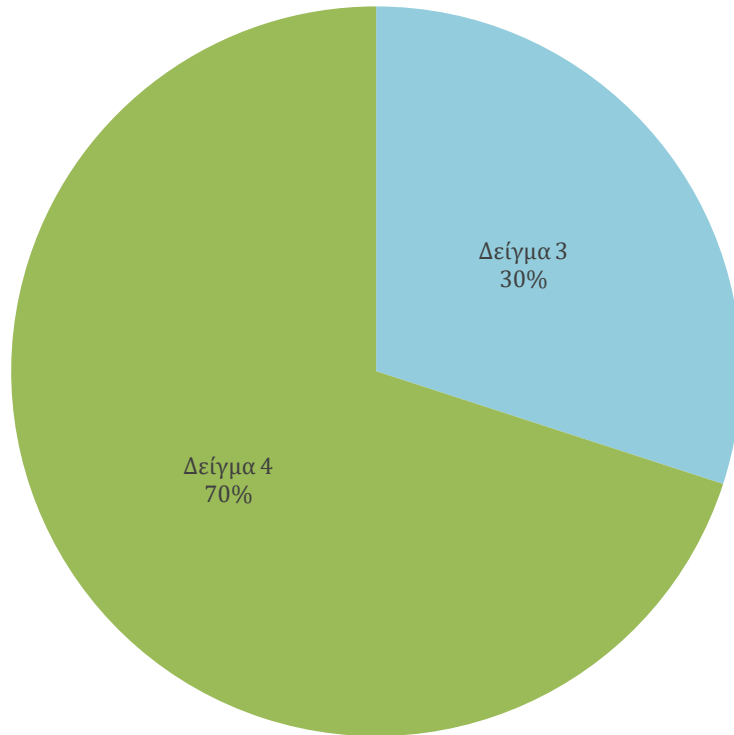
Το μεγαλύτερο ποσοστό (82%) των δοκιμαστών κατέταξε το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2) ως τελευταίο σε προτίμηση.

Στην ερώτηση “Αν την 1^η σας προτίμηση την βρίσκατε στο εμπόριο θα την επιλέγατε” όλοι οι δοκιμαστές απάντησαν ΝΑΙ ομόφωνα.



Διάγραμμα 13^ο. Απεικόνιση του ποσοστού της προτίμησης των δοκιμαστών ανάμεσα στο δείγμα 1 και στο δείγμα 2.

Η πλειοψηφία των δοκιμαστών (90%) προτίμησε το δείγμα με την μέθοδο της εκχύλισης (Δείγμα 1) αντί του δείγματος με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος (Δείγμα 2) (10%).



Διάγραμμα 14^ο. Απεικόνιση του ποσοστού της προτίμησης των δοκιμαστών ανάμεσα στο δείγμα 3 και στο δείγμα 4.

Το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου (Δείγμα 4) προτιμήθηκε από το 70% των δοκιμαστών αντί του δείγματος με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου (Δείγμα 3) (30%).

5. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Παρατηρήθηκε οπτική διαφορά στα δείγματα όσον αφορά το χρώμα. Το δείγμα με την περισσότερη ένταση στο χρώμα ήταν αυτό με την μέθοδο της εκχύλισης, ενώ τα δείγματα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος και της απόσταξης του αιθέριου ελαίου είχαν την λιγότερη ένταση και χαρακτηρίστηκαν ως “άχρωμα”.

Επίσης παρατηρείται πως ενώ στο εμπόριο στα λικέρ με εκχύλιση φιστικιού Αίγινης το χρώμα είναι πράσινο, στην παραπάνω περίπτωση με τη μέθοδο της εκχύλισης το χρώμα κυμαίνεται από κόκκινο έως πορτοκαλί - κεχριμπαρί. Μέτα από έρευνα που έγινε στο νησί της Αίγινας, έγινε γνωστό πως εκτός απο τις φυσικές χρωστικές που περνάνε στο εκχύλισμα κατά την επαφή των φιστικιών Αίγινης με την αλκοόλη, προστίθενται και κάποιες επιπλέον χρωστικές πράσινου χρώματος. Επίσης κατά την εκχύλισή τους τα φιστίκια είναι ακόμα με το επικάρπιο και το μεσοκάρπιο, απο τα οποίο προέρχεται μία ποσότητα του πράσινου χρώματος λόγω της χλωροφύλλης. Αντίθετα στην περίπτωση της παρούσας πτυχιακής λήφθηκε μόνο το εσωτερικό σπέρμα του ενδοκαρπίου του οποίου το χρώμα είναι καφέ - κόκκινο και έτσι εκχυλίστηκαν πιο κόκκινοπές χρωστικές.

Διαπιστώθηκε πως το δείγμα με την μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος είχε την μικρότερη αρέσκεια ως προς την οσμή καθώς αρκετοί δοκιμαστές την χαρακτήρισαν ως “άσχημη”. Αυτό μπορεί να οφείλεται, ότι κατά τη διάρκεια της απόσταξης πάρθηκαν κάποια βαριά έλαια και πτητικές ουσίες, δίνοντας έτσι αυτη τη χαρακτηριστική άσχημη οσμή.

Για το χαρακτηριστικό της “γεύσης”, συμπεραίνουμε ότι ενώ όλα τα δείγματα είχαν την γεύση των ξηρών καρπών, τα δείγματα με την μέθοδο της προσθήκης αιθέριου ελαίου και της απόσταξης του αιθέριου ελαίου έχουν πιο έντονη και πιο “λουλουδάτη” και “φρουτώδες” γεύση. Παρατηρείται και σε αυτή τη περίπτωση ότι το δείγμα με τη μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος είχε το χαρακτηριστικό της άσχημης γεύσης

Οι δοκιμαστές στο χαρακτηριστικό της επίγευσης δεν παρατήρησαν κάποια διαφορά με το χαρακτηριστικό της γεύσης, παρατηρείται όμως και εδώ άσχημη επίγευση όσο αφορά το δείγμα με τη μέθοδο της απόσταξης του εκχυλίσματος.

Παρόλο που και τα 4 δείγματα είχαν το ίδιο ποσοστό αλκοόλης δηλαδή 25% νοί, σημειώθηκε πως το δείγμα με τη μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου είχε την μικρότερη σε ένταση αλκοόλη και ακούστηκαν σχολιασμοί όπως πιο “φινετσάτο” και πιο “στρογγυλεμένο”.

Σύμφωνα με τα στατιστικά αποτελέσματα ,όπως είναι φυσικό, Δεν είχαν όλοι οι δοκιμαστές την ίδια πρώτη προτίμηση, το δείγμα που προτιμήθηκε περισσότερο από όλα είναι αυτό με τη μέθοδο της απόσταξης του αιθέριου ελαίου. Όμως όλοι οι

δοκιμαστές ήτανε θετικοί στο να αγοράσουν την προτίμησή τους εάν την έβρισκαν στο εμπόριο.

6. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

6.1. Ελληνική βιβλιογραφία

6.1.1. Βιβλία

- ΑΡΓΥΡΗΣ ΤΣΑΚΙΡΗΣ, «ΠΟΤΟΓΡΑΦΙΑ – πρώτες ύλες & παραγωγή των αλκοολούχων ποτών», Εκδόσεις: ΨΥΧΑΛΟΥ, 2007.
- Αργυρης Τσακίρης, «Κάνω το δικό μου τσίπουρο και άλλα αλκοολούχα ποτά», Εκδόσεις: ΨΥΧΑΛΟΥ, 2003.
- ΙΩΑΝΝΗΣ Ν. ΘΕΡΙΟΣ (Ομ. Καθηγητής Γεωπονικής Σχολής Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης) & ΚΟΡΤΕΣΣΑ ΔΗΜΑΣΗ – ΘΕΡΙΟΥ (Καθηγήτρια Γεωπονικής Σχολής Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης), «ΕΙΔΙΚΗ ΔΕΝΔΡΟΚΟΜΙΑ – Φυλλοβόλα Οπωροφόρα Δένδρα», Εκδόσεις: Άγιος-Σάββας Δ. Γαρταγάνης, 2013.
- Χιτζανίδου Άννα, Μουρίκης Παναγιώτης Α., Χολέβας Κωνσταντίνος Δ., «Ασθένειες και εντομολογικοί εχθροί της φιστικιάς στην Ελλάδα», Εκδόσεις: Μπενάκειο Φυτοπαθολογικό Ινστιτούτο , 2004.

6.1.2. Ηλεκτρονική

- Αδαμάντιος (Μάκης) Γ. Κρασανάκης, «ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑ, ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΠΟΤΟΠΟΙΙΑ (ΕΦΕΥΡΕΤΕΣ, ΤΕΧΝΙΚΕΣ Κ.ΛΠ.)», Εκδόσεις: Η ΑΘΗΝΑ, Αγία Παρασκευή Αττικής, 2003, http://www.krassanakis.gr/Greek_oenology&distillery.pdf.
- Αννέτα Χιτζανίδου, ΗΡ Coulon, Στράτος Πανταβός, Ελένη & Νίκος Αληφαντή, μελέτη εκπονημένη για την έκθεση “Οι δρόμοι της φιστικιάς” στο πλαίσιο του 'Fistikifest', <http://pistaches.eu/el/ιστορία/>.
- ΒΙΚΙΠΑΙΔΙΑ, «Δρύπη», <https://el.wikipedia.org/wiki/Δρύπη>.
- ΒΙΚΙΠΑΙΔΙΑ, «Κάρυο (βοτανική)», https://el.wikipedia.org/wiki/Κάρυο_%28βοτανική%29.
- Κοντογιάννης Δημήτρης, ΕΡΤ NEWS, «Τα φιστικά κερδίζουν οπαδούς και φέρνουν έσοδα», 2018 <https://www.ertnews.gr/eidiseis/oikonomia/elladaoikonomia/ta-fistikia-kerdizoun-opadoys-kai-fernoyn-esoda/>.
- Κυριακοπούλου Χρυσούλα, Αθηνόραμα Bar Awards, «Λικέρ: ένα come back από το παρελθόν», 2015 <https://www.athinoramabarawards.gr/article.aspx?id=2509912>.
- Οι λέξεις έχουν τη δική τους ιστορία, «Το αιγινήτικο είναι νοστιμότερο! (επαυξημένη επανάληψη)», 2012, <https://sarantakos.wordpress.com/2012/08/29/pistachio-2/>.
- Ολύμπιο Βήμα, «Πως να φτιάξω σπιτικά λικέρ με φρούτα», 2022, <https://olympiobima.gr/pos-na-ftiaxo-spitika-liker-me-froyta/>.

- Παναγοδήμος Ηλίας, Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, «ΧΡΗΣΗ ΕΝΑΡΚΤΗΡΙΩΝ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΩΝ ΣΤΗ ΖΥΜΩΣΗ ΤΗΣ ΕΠΙΤΡΑΠΕΖΙΑΣ ΕΛΙΑΣ», 2021, https://amitos.library.uop.gr/xmlui/bitstream/handle/123456789/6077/Panagodimos_2019015.pdf?sequence=1&isAllowed=y.
- Ποτοποιΐα Μπεη, «Λικέρ, το ποτό των αισθήσεων», <https://www.ouzobei.gr/index.php/liquor.html>.
- Ζάρπα Μαρία, BEAUTY VIEW, «Αιθέρια έλαια ιστορική αναδρομή», <https://www.beautyview.gr/αιθερια-ελαια-ιστορικη-αναδρομη/?fbclid=IwAR1I2χοBMWUEρν0TmdNZI1INcMsNIM5p1R3H5j0LBrujqrXXCZ7FuXuVnPO>.
- Adpis, «Αίγινα: ο πρώτος οργανωμένος φιστικιώνας», 2014, <http://pistaches.eu/el/αιγινα-ο-πρωτος-οργανωμενος-φιστικιω/>.
- Akis Petretzikis, «Λικέρ Κρέμα Καφέ», <https://www.ab.gr/en/recipes/recipeDetails/Liker-Krema-Kafe/r/R687>.
- Alternative, «Τα αιθέρια έλαια και η ιστορία τους», https://www.alternativenaturally.com/event.asp?id_newsdata=1322&fbclid=IwAR3BbWg-cjOCTL0LI8JracgKxq6QrqUHFA4Edf4oBTBEXGbMHbV8lGWpdXw.
- Aroma Vanillias, «Φυσίκι τσάγαλο γλυκό», http://aromavanillias.blogspot.com/2017/05/blog-post_9.html.
- DrinkDrinkAdmin, Ποτό-Ποτό, «Η προέλευση των λικέρ και η ιστορία τους», 2021, <https://el.drink-drink.ru/proishozhdenie-likeroi-i-ih-istoriya/>.
- Eforologia, «Νόμος 1088/2012 - Άρθρο 2», https://www.e-forologia.gr/lawbank/document.aspx?digest=DB6E12D20D225B38.25001DDA388C&version=2012%2F09%2F17&fbclid=IwAR1ql6nEMWQDuyAaN-t9ADelma65Kcv1MSmJ-GbshHFmM_ZsjZn6crtbaw.
- Ghaseminasab Parizi M, BSc , Ahmadi A, MSc , Mazloomi SM, «A review on pistachio: Its composition and benefits regarding the prevention or treatment of diseases», 2016.
- GREECE AND GRAPES, «Μια ιστορία με λικέρ», 2023, <https://www.greeceandgrapes.com/wine-wiki/a-liqueur-story>.
- Il Giardino dei Libri, «Biografia di Jean Valnet», https://www.ilgiardinodeilibri.it/autori/_jean-valnet.php#.
- ISO FRUIT, «Κελυφωτά Φιστίκια – Γενικές Πληροφορίες», <https://www.isofruit.gr/kelyfota-fistikia-genikes-plirofories/>.
- ONMED, «Φυσικά Αιγίνης: Η υπερτροφή που θωρακίζει την υγεία», 2022, <https://www.onmed.gr/diatrofi/story/398688/fistikia-aiginis-i-ypetrofi-pou-thorakizei-tin-ygeia>.
- UrbanLife.gr, «Η φιστικά, η Αίγινα και η ιστορία πίσω από το φυσίκι Αιγίνης», 2019, <https://urbanlife.gr/health-beauty/i-fistikia-i-aigina-kai-i-istoria-piso-apo-to-fistiki-aiginis/>.
- Votanistas, «Η ιστορία των αιθέριων ελαίων», https://www.votanistas.com/aitheria-elaia/i-istoria-twn-aitheriwn-elaiwn/?fbclid=IwAR1nTRymDITUNovZBDo4pBCBNYAox9JaABVMzNeJOexZjnVJwSoEdmk_ii0.

- Κανονισμοί, Κανονισμός (ΕΕ) 2019/787 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, Κατηγορίες αλκοολούχων ποτών.

6.2. Ξένη βιβλιογραφία

- Ahmet Salih Sonmezdag, Hasim Kelebek, Serkan Selli, Food Chemistry, «Pistachio oil (*Pistacia vera* L. cv. Uzun): Characterization of key odorants in a representative aromatic extract by GC-MS-olfactometry and phenolic profile by LC-ESI-MS/MS», 2018, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814617312396>.
- B.T. O'Kennedy, W.J. Donnelly, in [Encyclopedia of Food Sciences and Nutrition \(Second Edition\)](#), «LIQUEURS | Cream Liqueurs», 2003
- DIPAYAN MONDAL, Hotel Management Tips, «What is Liqueur: Production Process and History», 2023, <https://www.hotelmanagementtips.com/liqueur-production-process-and-history/>.
- Jerneja Jakopic, Mateja Colaric, Robert Veberic, Metka Hudina, Anita Solar, Franci Stampar, Food Chemistry, «How much do cultivar and preparation time influence on phenolics content in walnut liqueur?», 2007, <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0308814606008673>.
- Lydia Valasi, Evangelia C. Zafeiri, Ioanna Thanou, Christos S. Pappas, Heliyon, «Study of volatile compounds in Greek pistachio (*Pistacia vera* L. 'Aegina' cultivar) oils using Soxhlet and ultrasound assisted extraction», 2023, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S240584402302830X>.
- M. L. Gonzalez-Sanjose and S. Perez-Magarin, University of Burgos, «LIQUEURS», 2003, <https://www.sciencedirect.com/sdfe/pdf/download/eid/3-s2.0-B012227055X007045/first-page-pdf>.
- The Editors of Encyclopedia Britannica, Britannica, « essential oil, plant substance», 2023, <https://www.britannica.com/topic/essential-oil>.