



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

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Παρασκευή ενυδατικής κρέμας περιποίησης προσώπου με χρήση
πολυφαινολών από οινολάσπες**

ΑΓΚΑ ΜΑΡΙΑ- ΧΡΥΣΑΝΘΗ (ΑΜ: 20685001)
ΑΛΟΥΠΗ ΕΛΙΣΑΒΕΤ (ΑΜ: 20685129)

Επιβλέπουσα Καθηγήτρια: ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ

ΑΘΗΝΑ, ΙΟΥΝΙΟΣ 2024



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

BACHELOR THESIS

Preparation of moisturizing face cream using polyphenols from wine lees

AGKA MARIA- CHRYSANTHI (RN: 20685001)

ALOUPI ELISAVET (RN: 20685129)

Supervisor: EVANGELOU ALEXANDRA

ATHENS, JUNE 2024



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: «Παρασκευή ενυδατικής κρέμας περιποίησης προσώπου με χρήση πολυφαινολών από οινολάσπες» και βεβαιώνουμε ότι γίνεται δεκτή.

<p>Ψηφιακή Υπογραφή Επιβλέποντα Καθηγητή (1ου Μέλους Επιτροπής)</p> <p>ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ Επίκουρη Καθηγήτρια</p>	
<p>Ψηφιακή Υπογραφή (2ου Μέλους Επιτροπής)</p> <p>ΧΑΤΖΗΛΑΖΑΡΟΥ ΑΡΧΟΝΤΟΥΛΑ Καθηγήτρια</p>	
<p>Ψηφιακή Υπογραφή (3ου Μέλους Επιτροπής)</p> <p>ΚΥΡΑΛΕΟΥ ΜΑΡΙΑ Επίκουρη Καθηγήτρια</p>	

ΔΗΛΩΣΗ ΣΥΓΓΡΑΦΕΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Οι κάτωθι υπογεγραμμένοι Αγκά Μαρία- Χρυσάνθη, με αριθμό μητρώου 20685001 και η Αλούπη Ελισάβετ με αριθμό μητρώου 20685129 φοιτήτριες του Τμήματος Επιστημών Οίνου Αμπέλου και Ποτών, της Σχολής Επιστημών Τροφίμων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής 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 δικιάς μας, όσο και του Ιδρύματος.

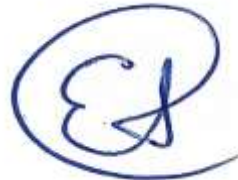
Παράβαση της ανωτέρω ακαδημαϊκής μου ευθύνης αποτελεί ουσιώδη λόγο για την ανάκληση του πτυχίου μας».

Η Δηλούσα



Αγκά Μαρία- Χρυσάνθη

Η Δηλούσα



Αλούπη Ελισάβετ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Κατά την οινοποίηση, ένα μεγάλο μέρος υποπροϊόντων παράγεται, τα οποία γίνεται προσπάθεια διεθνώς για την κατάλληλη αξιοποίησή τους στο πλαίσιο κυκλικής οικονομίας. Οι οινολάσπες αποτελούν το 14% των συνολικών οργανικών αποβλήτων της παραγωγής του οίνου. Για την αξιοποίηση των συστατικών που περιέχουν υφίστανται φυγοκέντρηση, όπου το υπερκείμενο μέρος είναι περιέχει πολυφαινόλες, το ποσοστό των οποίων εξαρτάται και από το είδος οινοποίησης. Οι πολυφαινόλες είναι γνωστό ότι παρέχουν τόσο αντιοξειδωτικές όσο και αντιφλεγμονώδεις, αντιαλλεργικές και αντιβακτηριακές ιδιότητες, που μπορούν να βοηθήσουν στην καταπολέμηση της αντιγήρανσης του δέρματος και να συμβάλλουν στον καθαρισμό των ελεύθερων ριζών.

Σκοπός της παρούσας εργασίας ήταν η αξιοποίηση οινολασπών για την παραλαβή πολυφαινολών με στόχο την χρήση τους- μεταξύ άλλων συστατικών- στην παρασκευή ενυδατικής κρέμας προσώπου. Χρησιμοποιήθηκαν οινολάσπες από ερυθρή οινοποίηση, από Κρητικές ποικιλίες κυρίως Λιάτικο, Μαντηλάρι και Κοτσιφάλι. Η παραλαβή πολυφαινολών πραγματοποιήθηκε συνοπτικά έπειτα από φυγοκέντρηση των οινολασπών, παραλαβή του υπερκειμένου, συμπύκνωση και εκχύλιση στερεάς φάσης (SPE). Το ποσοστό των πολυφαινολών προσδιορίστηκε με τη μέθοδο αναφοράς του OIV Folin-Ciocalteu, έγινε ανάλυση και με Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC), ενώ επίσης προσδιορίστηκε η αντιοξειδωτική ικανότητα του δείγματος με χρήση της μεθόδου DPPH. Παράλληλα, ως συστατικό για την παρασκευή κρέμας χρησιμοποιήθηκε επίσης γιγαρτέλαιο και μαστιχέλαιο με στόχο να συνεισφέρουν στην βαθιά ενυδάτωση και αναδόμηση της επιδερμίδας. Το πειραματικό μέρος έλαβε χώρα στους εργαστηριακούς χώρους του Τμήματος Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών. Δημιουργήθηκαν δύο διαφορετικές κρέμες ως προς την σύσταση σε πολυφαινόλες και μαστιχέλαιο: η κρέμα (Α) που στα συστατικά της περιείχε 2 mL πολυφαινόλες και 4 g αιθέριο έλαιο μαστίχας (0,5 % w/w), και η κρέμα (Β) που στα συστατικά της περιείχε 4 mL πολυφαινόλες και 8 g αιθέριο έλαιο μαστίχας (1,0 % w/w). Τέλος, οι ενυδατικές κρέμες που παρασκευάστηκαν αξιολογήθηκαν από πλήθος δοκιμαστών μέσω ερωτηματολογίου που μοιράστηκε και αναλύθηκαν οι απαντήσεις. Όλες οι κρέμες παρουσίασαν θετική επίδραση σε κάθε τύπο επιδερμίδας ενώ φάνηκε ιδιαίτερη προτίμηση στην κρέμα (Α).

Λέξεις κλειδιά: πολυφαινόλες, οινολάσπες, ενυδατική κρέμα προσώπου, μαστιχέλαιο, γιγαρτέλαιο, αντιοξειδωτική ικανότητα

ABSTRACT

During winemaking, a large amount of by-products are produced, which are being used internationally for their proper utilisation in the context of a circular economy. Wine lees constitute 14% of the total organic waste from wine production. To recover the constituents they contain, they are centrifuged, where the supernatant part contains polyphenols, the proportion of which depends on the type of vinification. Polyphenols are known to provide both antioxidant and anti-inflammatory, anti-allergic and anti-bacterial properties, which can help to combat anti-ageing of the skin and help to cleanse free radicals.

The aim of the present study was the utilization of wine lees for the extraction of polyphenols in order to use them- among other ingredients- in the preparation of a moisturizing face cream. Wine lees from red vinification, from Cretan varieties mainly Liatiko, Mandalari and Kotsifali were used. The polyphenols were obtained in brief after centrifugation of the wine lees, extraction of the supernatant, concentration and solid phase extraction (SPE). The percentage of polyphenols was determined by the OIV Folin-Ciocalteu reference method, analysis was also performed by High Performance Liquid Chromatography (HPLC), and the antioxidant capacity of the sample was also determined using the DPPH method. At the same time, yarrow oil and mastic oil were also used as ingredients for the preparation of the cream in order to contribute to the deep hydration and reconstruction of the skin. The experimental part took place in the laboratories of the Department of Wine, Vine and Beverage Sciences. Two different creams were created in terms of polyphenols and mastic oil composition: cream (A) containing 2 mL of polyphenols and 4 g of mastic essential oil (0,5 % w/w) in its ingredients, and cream (B) containing 4 mL of polyphenols and 8 g of mastic essential oil (1,0 % w/w) in its ingredients. Finally, the moisturizers prepared were evaluated by a number of testers through a questionnaire distributed and the answers were analyzed. All creams showed a positive effect on each skin type and a particular preference was shown for cream (A).

Key words: polyphenols, linoleic acid, face moisturizer, mastic oil, yarrow oil, antioxidant capacity

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία με θέμα «Παρασκευή ενυδατικής κρέμας περιποίησης προσώπου με χρήση πολυφαινολών από οινολάσπες» πραγματοποιήθηκε κατά το ακαδημαϊκό έτος 2023-2024 στο Τμήμα Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών της Σχολής Επιστημών Τροφίμων του Πανεπιστημίου Δυτικής Αττικής.

Θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε την Επίκουρη Καθηγήτρια του τμήματος κα. Ευαγγέλου Αλεξάνδρα, η οποία μας έδωσε την ευκαιρία να ασχοληθούμε με το παραπάνω θέμα πτυχιακής εργασίας και μας στήριξε με την πολύτιμη βοήθεια της κατά την διάρκεια της διεξαγωγής της πτυχιακής μας εργασίας, τόσο για το θεωρητικό όσο και για το πειραματικό μέρος, ήταν πάντα πρόθυμη και διαθέσιμη ανά πάσα στιγμή. Επίσης, ευχαριστούμε θερμά τον συμφοιτητή μας Καλυκάκη Νικόλαο ο οποίος μας παρείχε την ποσότητα οινολασπών που χρειαστήκαμε, τον καθηγητή κ. Αραπίτσα Παναγιώτη για την πολύτιμη βοήθεια του στο κομμάτι της εκχύλισης των πολυφαινολών και την Καθηγήτρια κα. Χατζηλαζάρου Αρχοντούλα που μας βοήθησε με τη μέθοδο HPLC. Ευχαριστούμε τους υπόλοιπους καθηγητές του τμήματος για την άμεση βοήθειά τους όταν εμείς τη χρειαστήκαμε, καθώς και το ίδιο το τμήμα Επιστημών Οίνου, Αμπέλου και Ποτών για την παροχή των υλικών και του εργαστηριακού εξοπλισμού, και για τη διαθεσιμότητα των εργαστηριακών χώρων, για την πραγματοποίηση του πειραματικού μέρους της εργασίας μας. Τέλος, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε όλους τους συμμετέχοντες για την διεκπεραίωση του ερωτηματολογίου.

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	5
ABSTRACT.....	6
ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ.....	7
ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ.....	8
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ.....	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	11
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ.....	11
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	12
1.1 ΑΜΠΕΛΙ.....	12
1.2 ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ.....	12
1.3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟΥ- ΟΙΝΟΛΑΣΠΕΣ.....	12
1.4 ΓΙΓΑΡΤΑ- ΓΙΓΑΡΤΕΛΛΑΙΟ.....	14
1.5 ΜΑΣΤΙΧΑ- ΜΑΣΤΙΧΕΛΛΑΙΟ.....	15
1.6 ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ.....	16
1.7 ΕΝΥΔΑΤΙΚΗ ΚΡΕΜΑ.....	17
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	18
2.1 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	18
2.1.1 ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ.....	18
2.2 ΕΝΥΔΑΤΙΚΕΣ ΚΡΕΜΕΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ.....	19
2.3 ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ.....	19
2.3.1 ΜΗ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΕΙΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ.....	20
2.3.2 ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΕΙΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ.....	20
2.4 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΑΠΟ ΟΙΝΟΛΑΣΠΕΣ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ.....	21
2.5 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΓΑΡΤΕΛΛΑΙΟΥ.....	22
2.7 ΑΛΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΡΕΜΑΣ.....	23
2.7.1 ΦΥΤΙΚΗ ΓΛΥΚΕΡΟΛΗ.....	23
2.7.2 ΣΤΕΑΤΙΚΟ ΟΞΥ.....	24
2.7.3 GEOGARD 221.....	25
2.7.4 ΑΠΙΟΝΙΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ.....	25
2.7.5 ΒΙΤΑΜΙΝΗ Ε.....	26
2.7.6 ΚΟΜΜΙ ΞΑΝΘΑΝΗΣ.....	26
2.7.7 EMULSIFYING WAX.....	26
2.8 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΧΥΛΙΣΗΣ.....	26
2.8.1 ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΜΕ ΥΓΡΟ.....	27
2.8.2 ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΥΓΡΟΥ- ΥΓΡΟΥ.....	27
2.8.3 ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΦΑΣΗΣ.....	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ.....	29
3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ.....	29
3.1.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	29

3.1.2 ΥΛΙΚΑ.....	29
3.1.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ	29
3.2 ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΛΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ FOLIN-CIOCALTEAU	31
3.2.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	31
3.2.2 ΥΛΙΚΑ.....	31
3.2.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ	32
3.3 ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΛΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ ΜΕ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΑΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ	32
3.3.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	32
3.3.2 ΥΛΙΚΑ.....	32
3.3.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ	33
3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ -DPPH METHOD	35
3.4.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	35
3.4.2 ΥΛΙΚΑ.....	35
3.4.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ	35
Παρασκευή διαλύματος DPPH (60 μM) / CH3OH	35
Πρότυπο διάλυμα Trolox (συγκέντρωσης 0,2 nM)	35
Προετοιμασία για το δείγμα.....	36
3.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΜΕ ΤΡΟΛΟΧ (0,2 nM).....	36
3.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΥΚΝΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ HPLC.....	37
3.6.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	37
3.6.2 ΥΛΙΚΑ.....	37
3.6.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ	38
3.7 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΝΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΡΕΜΑΣ	39
3.7.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ.....	39
3.7.2 ΥΛΙΚΑ.....	39
3.7.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ	39
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ	42
4.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ FOLIN-CIOCALTEU	42
4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ – ΜΕΘΟΔΟΣ DPPH....	43
4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΜΕ HPLC	44
4.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ.....	46
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	60
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	61

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

Εικόνα 1: “Τομή ράγας σταφυλιού η οποία παρουσιάζει τις στιβάδες του σταφυλιού: εξωκάρπιο και μεσοκάρπιο και τα γίγαρτα”	13
Εικόνα 2: “Χημική σύνθεση μαστίχας”	15
Εικόνα 3: “Σχηματική δομή του ανθρώπινου δέρματος και οι κύριες αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον”	17
Εικόνα 4: “Χημικές δομές των κύριων πολυφαινολών”	21
Εικόνα 5: “Χημική δομή φυτικής γλυκερίνης”	22
Εικόνα 6: “Χημική δομή στεατικού οξέος”	23
Εικόνες 7,8,9: Οινολάσπες, pH οινολασπών, Φυγοκεντρημένες οινολάσπες	26
Εικόνα 10: Μηχανισμός του Rotary Evaporator	27
Εικόνα 11: Συμπυκνωμένο δείγμα, πυκνό (A) από Rotary	28
Εικόνα 12: Δείγμα Folin-Ciocalteu πριν τα 30 min	30
Εικόνα 13: Δείγματα Folin-Ciocalteu μετά τα 30 min	31
Εικόνα 14: Αντιδραστήρια Trolox	33
Εικόνα 15: Υδατόλουτρο για την ομογενοποίηση των μειγμάτων	36
Εικόνα 16: Γέμισμα στα βαζάκια	37
Εικόνα 17: Μέτρηση pH κρέμας (A) και κρέμας (B)	38

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

Πίνακας 1: Δοσολογίες των Αντιδραστηρίων	31
Πίνακας 2: Πρόγραμμα HPLC	33
Πίνακας 3: Καμπύλη αναφοράς γαλλικού οξέος	37
Πίνακας 4: Καμπύλη αναφοράς Trolox	38

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΔΙΑΓΡΑΜΜΑΤΩΝ

Διάγραμμα 1: Απορρόφηση γαλλικού οξέος	37
Διάγραμμα 2: Καμπύλη Αναφοράς Trolox	38
Διάγραμμα 3: Ανάλυση HPLC δειγμάτων διαδοχικών αραιώσεων	39

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: ΕΙΣΑΓΩΓΗ

1.1 ΑΜΠΕΛΙ

Η Άμπελος η οиноφόρος ή Ευρωπαϊκή, *Vitis vinifera* L, είναι μέλος της οικογένειας Vitaceae η οποία είναι μια από τις πιο σημαντικές πολυετείς καλλιέργειες φρούτων παγκοσμίως, με περισσότερα από 7,5 εκατομμύρια εκτάρια φυτεμένα σε εύκρατες και τροπικές κλιματικές περιοχές ([International Organisation of Vine and Wine \(OIV\)](#)). Η επιστήμη της ταξινόμησης φυτών χωρίζει το είδος *Vitis vinifera* L. σε δύο υποείδη, *Vitis vinifera ssp sylvestris* όπου είναι η άγρια μορφή και *Vitis vinifera ssp vinifera* ή *sativa* όπου είναι η εξημερωμένη μορφή. Το αμπέλι ανήκει στα ερμαφρόδιτα φυτά και είναι δικοτυλήδονο, δηλαδή τα φύλλα του και η ρίζα του κάνουν διασταυρώσεις. Ωστόσο, όπως και άλλα είδη οπωροφόρων καλλιεργειών, οι ποικιλίες σταφυλιού είναι εξαιρετικά ετεροζυγωτικές και παρουσιάζουν τεράστια παραλλακτικότητα για να διατηρήσουν τα φαινοτυπικά τους χαρακτηριστικά ([Picq et al., 2014](#)).

1.2 ΟΙΝΟΠΟΙΗΣΗ

Η οινοποίηση είναι το σημαντικότερο στάδιο στην παραγωγή κρασιού αλλά και τα κατάλληλα σταφύλια είναι το πρώτο κλειδί για την παραγωγή οίνου. Αρχικό στάδιο της οινοποίησης είναι η επιλογή των σταφυλιών που θα πιεστούν για την παραγωγή του γλεύκους, έπειτα η ζύμωση και στο τέλος η εμφιάλωση. Κατά την οινοποίηση έχουμε διάφορες διεργασίες για να βγει το επιθυμητό αποτέλεσμα όπως επίσης και η διαχείριση των αποβλήτων ενός οινοποιείου είναι εξίσου σημαντική. Αμέσως μετά τον απορραγισμό των σταφυλιών έχουμε ως υποπροϊόν τα τσάμπουρα. Σε όλα τα στυλ οίνων, μετά το πιεστήριο έχουμε τα στέμφυλα και τα γίγαρτα και μετά την ζύμωση έχουμε τις οινολάσπες. Οι οινοποιοί κατά τα στάδια της οινοποίησης εκμεταλλεύονται όλα τα υποπροϊόντα του οίνου έτσι ώστε να παράγουν διαφορετικές ετικέτες και να κάνουν διαφορετικές οινολογικές πρακτικές. Μετά το πέρας των πρακτικών αυτών, τα απόβλητα χρησιμοποιούνται και για άλλες διεργασίες εκτός της οινοποίησης.

1.3 ΑΠΟΒΛΗΤΑ ΟΙΝΟΠΟΙΕΙΟΥ- ΟΙΝΟΛΑΣΠΕΣ

Η παγκόσμια αμπελουργία παράγει χιλιάδες τόνους υποπροϊόντων, τα οποία αποτελούν ένα ζήτημα διαχείρισης αποβλήτων τόσο από οικολογική όσο και από οικονομική άποψη (FAO, 2012). Ένα οινοποιείο παράγει πολλούς τόνους αποβλήτων τόσο στην αρχή της συγκομιδής όσο και κατά την διάρκεια της οινοποίησης. Χρησιμοποιούνται συχνά για την παραγωγή

κομπόστ ή για τη διατροφή μηρυκαστικών (Anastasiadi et al., 2012). Μέχρι σήμερα τα στέμφυλα έχουν αξιολογηθεί εν μέρει όσον αφορά την περιεκτικότητά τους σε βιοδραστικά φυτοχημικά, οι οποίες αντιπροσωπεύονται κυρίως από πολυφαινόλες (φλαβαν-3-όλες, υδροξυκιναμωμικά οξέα, φλαβονόλες και στιλβένια), οι οποίες φτάνουν έως και το 5,8 % του ξηρού βάρους (Katalinic et al. 2010- Teixeira et al. 2014). Εκτός από την φαινολική τους σύνθεση, έχει αναφερθεί η περιεκτικότητα των στεμφύλων σε μικροθρεπτικά συστατικά, δηλαδή βιταμίνες C και E, οι οποίες μαζί με τις πολυφαινόλες μετατρέπουν το υλικό αυτό σε πηγή ενώσεων που έχουν δυνητικά οφέλη (van de Wiel et al. 2001).

Ένα από τα σημαντικότερα είναι και οι οινολάσπες. Με βάση τον Κανονισμό της Ευρωπαϊκής Ένωσης αριθ. 1308/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 17ης Δεκεμβρίου 2013 για τη θέσπιση κοινής οργάνωσης των αγορών γεωργικών προϊόντων και την κατάργηση των κανονισμών (ΕΟΚ) αριθ. 922/72, (ΕΟΚ) αριθ. 234/79, (ΕΚ) αριθ. 1037/2001 και (ΕΚ) αριθ. 1234/2007 του Συμβουλίου, «Οινολάσπη» είναι το υπόλειμμα: α) που συσσωρεύεται στα δοχεία τα οποία περιέχουν οίνο, μετά τη ζύμωση, κατά την αποθήκευση ή ύστερα από επιτρεπόμενη επεξεργασία, β) που λαμβάνεται από τη διήθηση ή τη φυγοκέντρηση του προϊόντος που αναφέρεται στο στοιχείο α), γ) που συσσωρεύεται στα δοχεία τα οποία περιέχουν γλεύκος σταφυλιών, κατά την αποθήκευση ή ύστερα από επιτρεπόμενη επεξεργασία ή δ) που λαμβάνεται από τη διήθηση ή τη φυγοκέντρηση του προϊόντος που αναφέρεται στο στοιχείο γ).

Οι οινολάσπες αποτελούν το 14% των συνολικών οργανικών αποβλήτων της παραγωγής του οίνου. Αποτελούνται από το στερεό και υγρό μέρος. Οι οινολάσπες διαχωρίζονται κατά τη διαδικασία διήθησης και φυγοκέντρησης. Το στερεό μέρος είναι υπολείμματα που καθιζάνουν στον πυθμένα των δεξαμενών και αποτελούνται κυρίως από βακτηριακή βιομάζα, δηλαδή μικροοργανισμούς και κυρίως νεκρές ζύμες (Naziri, Mantzouridou, & Tsimidou, 2012), ανόργανη ύλη και τρυγικό οξύ (Pérez-Serradilla & De Castro, 2011), μη διαλυμένους υδατάνθρακες ημι- ή κυτταρινικής φύσης, φαινολικές ενώσεις, λιγνίνη, πρωτεΐνες, μέταλλα, ανόργανα άλατα, άλατα οργανικών οξέων (κυρίως τρυγικά άλατα) και άλλα, όπως γίγαρτα και φλούδες σταφυλιών. Η υγρή φάση αντιπροσωπεύεται κυρίως από γλεύκος, συχνά πλούσιο σε οργανικά οξέα και αιθανόλη.

1.4 ΓΙΓΑΡΤΑ- ΓΙΓΑΡΤΕΛΑΙΟ

Γενικά, τα σταφύλια αποτελούνται από τον φλοιό, την σάρκα και τα κουκούτσια ή αλλιώς γίγαρτα. Όσον αφορά τα χημικά συστατικά, τα δύο σημαντικά στρώματα είναι : το εξωκάρπιο,

το οποίο περιλαμβάνει τερπένια, νορισοπρενοειδή και θειόλες και το μεσοκάρπιο, με οργανικά οξέα και σάκχαρα.



Εικόνα 1: “Τομή ράγας σταφυλιού η οποία παρουσιάζει τις στιβάδες του σταφυλιού: εξωκάρπιο και μεσοκάρπιο και τα γίγαρτα”, πηγή: www.mdpi.com

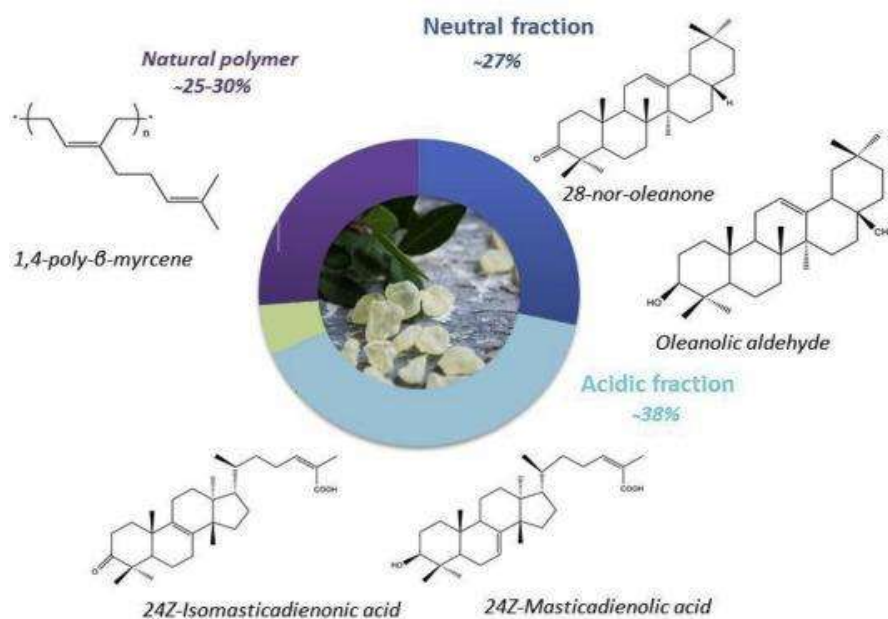
Τα γίγαρτα, είναι ο σπόρος της αμπέλου τα οποία αποτελούνται από την σάρκα ή αλλιώς τον λευκωματώδη ιστό που προστατεύεται εξωτερικά από το κέλυφος ή επισπέρμιο και περικλείει το έμβρυο. Ο λευκωματώδης ιστός περιέχει αποθησαυριστικές ουσίες που εξασφαλίζουν την αύξηση του εμβρύου κατά την βλάστηση του γιγάρτου. Κατά την ωρίμανση εμπλουτίζεται σε φαινολικά, αζωτούχα και φωσφορούχα συστατικά τα οποία είναι ιδιαίτερα διαλυτά κατά την διάρκεια της εκχύλισης. Επίσης, ορισμένα άλλα συστατικά που υπάρχουν στα γίγαρτα είναι κυρίως έλαια τα οποία τα αποφεύγουμε στις μηχανικές εργασίες για το κρασί διότι υποβαθμούν την ποιότητά του. Το κύριο έλαιο των γιγάρτων ονομάζεται γιγαρτέλαιο το οποίο δεν το χρησιμοποιούμε στην οινοποίηση αλλά είναι εμπορικά εκμεταλλεύσιμο. Το γιγαρτέλαιο, είναι μια καθαρή φυσική ουσία που περιέχει ένα ευρύ φάσμα από κατεχίνες, προκυανιδίνες, φαινολικά οξέα, λινολεϊκό οξύ, φλαβονοειδή, επιατεκίνες, γαλικό οξύ, επιατεχίνη και άλλες πολυφαινόλες. Τα θεραπευτικά αποτελέσματα του ελαίου των γιγάρτων έχουν παρουσιαστεί στη βιβλιογραφία από τον 14ο αιώνα στην Ισπανία και χρησιμοποιείται για τη θεραπεία δερματικών προβλημάτων. Σήμερα, η ανάκτηση του γιγαρτέλαιου είναι η κύρια διεργασία της διαχείρισης αποβλήτων των γιγάρτων.

1.5 ΜΑΣΤΙΧΑ- ΜΑΣΤΙΧΕΛΑΙΟ

Μαστίχα ονομάζεται η αρωματική φυσική ρητίνη που εξάγεται από το μαστιχόδεντρο, *Pistacia lentiscus var. chia* (Batron, D- 1995), το οποίο καλλιεργείται αποκλειστικά και μόνο στη νότια πλευρά του νησιού της Χίου και κυλάει σε "σταγόνες" ή "δάκρυα" στο δέντρο. Ο ερευνητής De Candolle ήταν ο πρώτος που ανέφερε για το μαστιχόδεντρο το 1825 (Ιεραπετρίτης, 2010). Η μαστίχα καλλιεργείται εδώ και τουλάχιστον 2.500 χρόνια και η παραγωγή της τσίχλας γίνεται "τραυματίζοντας" τον κορμό του δέντρου έτσι ώστε έπειτα να μπορεί να πέσει ως σταγόνα στο έδαφος και να συλλεχθεί ([Papanicolaou, Melanitou, & Katsaboxakis, 1995](#); [Xynos et al, 2018](#)).

Η χρησιμότητα της μαστίχας χρονολογείται από την αρχαιότητα έως και σήμερα και έχει προστεθεί σε ποτά όπως για παράδειγμα λικέρ, φαγητά, τσίχλες, οδοντόκρεμες, λοσιόν και άλλα καλλυντικά όπως κρέμες προσώπου ([Burešová et al., 2017](#); [Mavrakis & Kiosseoglou, 2008](#); [Paraschos et al., 2011](#); [Schoina et al., 2015](#)), ενώ χρησιμοποιείται και ως φάρμακο για έλκος στο στομάχι ([Al-Habbal et al., 1984](#), [Al-Said et al., 1986](#)). Στην αρχαιότητα, υπάρχουν αναφορές στη χρήση της μαστίχας στην ιατρική για διάφορες γαστρεντερικές διαταραχές όπως δυσπεψία ([Dimas, Pantazis, & Ramanujam, 2012](#); [Paraschos et al., 2007](#), [Paraschos, Mitakou, & Skaltsounis, 2012](#)).

Το πιο σημαντικό υποπροϊόν της μαστίχας είναι το μαστιχέλαιο το οποίο είναι το αιθέριο έλαιο από το απόσταγμα ρητίνης μαστίχας και χρησιμοποιείται σχεδόν σε όλα τα προϊόντα με μαστίχα διότι είναι εύκολο στην χρήση του λόγω της διαλυτότητάς του. Στη σύγχρονη εποχή, το μαστιχέλαιο έχει μελετηθεί για την σύνθεση του καθώς και για τις βιολογικές και φαρμακολογικές του ιδιότητες. Η μαστίχα είναι ένα αδιάλυτο πολυμερές, με πάνω από 120 ενώσεις που οι περισσότερες είναι κυρίως τερπένια. Αυτά, αποτελούν περίπου το 65-70% του συνολικού βάρους της ρητίνης μαστίχας. Η σύνθεσή της συμπληρώνεται από πτητικά συστατικά που αποτελούν το αιθέριο έλαιο της μαστίχας (Pachi V.K., Mikropoulou, E.V et al. 2020).



Εικόνα 2: “Χημική σύνθεση μαστίχας”, πηγή:
<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0378874119331174>

1.6 ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ

Ως καλλυντικό ορίζεται από τον Κανονισμό Νο 1223/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 30ης Νοεμβρίου 2009, οποιαδήποτε ουσία ή μείγμα ουσιών που προορίζεται να έρθει σε επαφή με τα εξωτερικά μέρη του ανθρώπινου σώματος (επιδερμίδα, μαλλιά, νύχια, χείλη κλπ.) ή με την στοματική κοιλότητα (δόντια) με σκοπό τον καθαρισμό τους, τον αρωματισμό τους, την αλλαγή της εμφάνισής τους, την προστασία τους και την διατήρησή τους (Union, 2019).

Παλαιότερα, ξεκίνησαν να δημιουργούνται καλλυντικά από φυσικά προϊόντα όπως άνθη, φυτά, βότανα και τρόφιμα διότι είχαν τις ιδιότητες που προσέφεραν περιποίηση και ενυδάτωση στο δέρμα, ακόμα και προστασία, φαρμακευτικές ιδιότητες, χρώμα και άρωμα το οποίο χρησιμοποιούσαν για την έμφαση των χαρακτηριστικών ή την απόκρυψη ατελειών.

1.7 ΕΝΥΔΑΤΙΚΗ ΚΡΕΜΑ

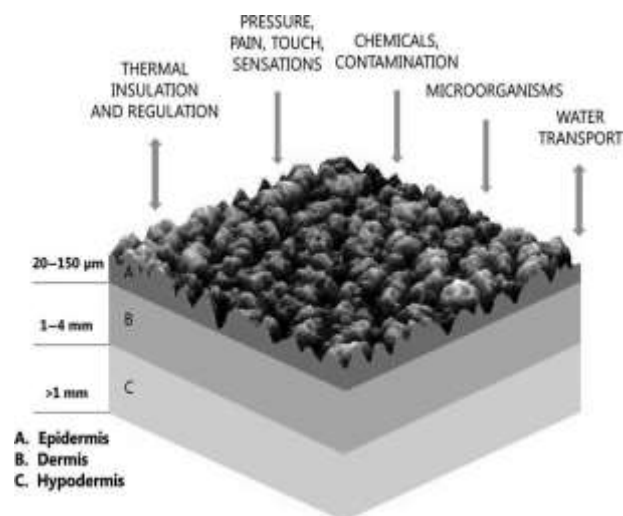
Οι ενυδατικές κρέμες είναι καλλυντικά που χρησιμοποιούνται στην επιφάνεια του δέρματος για την προστασία του. Κάθε ενυδατική κρέμα έχει διαφορετικά συστατικά και χρήση για κάθε τύπο δέρματος.

Τα ενυδατικά προϊόντα χρησιμοποιούνται εδώ και αιώνες για να διατηρούν το δέρμα ενυδατωμένο και απαλό. Οι αρχαίοι Αιγύπτιοι ήταν από τους πρώτους που χρησιμοποίησαν ενυδατικές κρέμες. Χρησιμοποίησαν ένα μείγμα λιπών και ελαίων για να ενυδατώσουν το δέρμα τους και να το προστατεύσουν από το σκληρό κλίμα της ερήμου. Οι Έλληνες και οι Ρωμαίοι χρησιμοποιούσαν επίσης έλαια και κρέμες για να ενυδατώσουν το δέρμα τους και πολλά από αυτά τα προϊόντα ήταν αρωματισμένα με αιθέρια έλαια. Τον 19ο και τις αρχές του 20ου αιώνα, η βαζελίνη και η λανολίνη χρησιμοποιούνταν συνήθως ως ενυδατικές κρέμες. Αυτά τα προϊόντα χρησιμοποιούνταν συχνά για τη θεραπεία του ξηρού δέρματος και ήταν αποτελεσματικά στην ενυδάτωση του. Τον 20ο αιώνα, η πρόοδος στη χημεία και την τεχνολογία οδήγησε στην ανάπτυξη μιας ευρείας σειράς ενυδατικών κρεμών και λοσιόν. Αυτά τα προϊόντα περιείχαν συχνά συστατικά όπως γλυκερίνη, η οποία βοηθά στην προσέλκυση και διατήρηση της υγρασίας στο δέρμα, και μαλακτικά, που βοηθούν στην απαλότητα και την λείανση του δέρματος. Σήμερα, υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι ενυδατικών κρεμών και λοσιόν στην αγορά, καθένας από τους οποίους έχει σχεδιαστεί για να καλύπτει τις συγκεκριμένες ανάγκες διαφορετικών τύπων και παθήσεων δέρματος. Αυτά τα προϊόντα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για να ενυδατώσουν και να θρέψουν το δέρμα, να μειώσουν την εμφάνιση λεπτών γραμμών και ρυτίδων και να παρέχουν προστασία από περιβαλλοντικούς παράγοντες που μπορεί να προκαλέσουν ξηρότητα και ερεθισμό.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: ΘΕΩΡΗΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

2.1 ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Η δομή του ανθρώπινου δέρματος είναι οργανωμένη σε τρία κύρια στρώματα: την επιδερμίδα, το χόριο και τον λιπώδη/υποδόριο ιστό. Η επιδερμίδα είναι λεπτή, με τυπικό πάχος περίπου 20–150 μm , υπάρχει σε όλη την επιφάνεια του σώματος, εκτός από τις παλάμες και τα πέλματα που είναι παχύτερα. Αποτελείται κυρίως από κύτταρα, τα οποία διαφοροποιούνται στη βασική στιβάδα και στη συνέχεια μεταφέρονται προς τα έξω αλλάζοντας το σχήμα, τη φυσιολογία και τις λειτουργίες τους. Τα νεκρά κύτταρα αποθηκεύονται στο εξωτερικό στρώμα που σχηματίζει την κεράτινη στιβάδα, η οποία έχει πάχος περίπου 14 μm . Το πάχος του χορίου κυμαίνεται μεταξύ 1 και 4 mm. Το χόριο αποτελείται από ίνες κολλαγόνου και κερατίνης, οι οποίες παρέχουν δομική αντοχή στο δέρμα. Ο λιπώδης/ υποδόριος ιστός βρίσκεται κάτω από το χόριο και βοηθά στην προστασία του σώματος από τη ζέστη και το κρύο ή ακόμα και από μηχανικούς κραδασμούς.



Εικόνα 3: “Σχηματική δομή του ανθρώπινου δέρματος και οι κύριες αλληλεπιδράσεις με το περιβάλλον”, πηγή: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1111/srt.12235>

2.1.1 ΤΥΠΟΙ ΕΠΙΔΕΡΜΙΔΑΣ

Οι τύποι επιδερμίδας διακρίνονται σε τέσσερις κατηγορίες: η κανονική, η λιπαρή, η ξηρή και η μεικτή επιδερμίδα. Ο κανονικός τύπος επιδερμίδας έχει έλλειψη ξηρότητας και ταυτόχρονα λιπαρότητας στο δέρμα, έχει ικανοποιητικό πάχος στοιβάδων και κανονική περιεκτικότητα σε

νερό. Είναι μία απαλή επιδερμίδα με λεπτούς πόρους. Η λιπαρή επιδερμίδα έχει λιπαρή υφή, ανοιχτούς πόρους στην επιφάνεια του δέρματος καθώς και διαθέτει υπερβολική έκκριση σμήγματος το οποίο είναι κυρίως μαύρα στίγματα και λευκά σπυράκια. Η ξηρή επιδερμίδα έχει τραχιά υφή, μειωμένη ταχύτητα αναπαραγωγής νέων κυττάρων και έλλειψη ελαστικότητας και λιπαρών ουσιών όπως σμηγματογόνων αδένων. Τέλος, η μεικτή επιδερμίδα, σε κάποιες περιοχές του προσώπου χαρακτηρίζεται ως κανονικό ενώ στις υπόλοιπες ως λιπαρό.

2.2 ΕΝΥΔΑΤΙΚΕΣ ΚΡΕΜΕΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ

Οι ενυδατικές κρέμες προσώπου χωρίζονται σε 3 κύριες κατηγορίες: στις μαλακτικές, στις υγραντικές και στις αποφρακτικές. Οι μαλακτικές κρέμες συνιστώνται για ξηρούς τύπους δέρματος. Έχουν μεγαλύτερη ποσότητα σε μαλακτικές ουσίες όπως λάδια και μικρότερη σε νερό. Προστατεύουν και εξομαλύνουν το ξηρό και τραχύ δέρμα του προσώπου προσδίδοντας σημαντική ενυδάτωση. Οι υγραντικές κρέμες προσώπου περιέχουν διάφορες υδατοδιαλυτές ουσίες όπως αμινοξέα, γλυκερίνη, γαλακτικό οξύ και υαλουρονικό οξύ. Αυτές οι ουσίες βοηθούν στην εξαγωγή του νερού που βρίσκεται στα εσωτερικά στρώματα του δέρματος, δηλαδή στο χόριο, προς τα εξωτερικά, δηλαδή την επιδερμίδα. Με αυτό τον τρόπο ενυδατώνουν και αναζωογονούν την επιδερμίδα. Οι αποφρακτικές κρέμες προσώπου, περιέχουν μη πολικές ενώσεις όπως είναι η βαζελίνη ή το κερί μέλισσας. Οι ουσίες αυτές προστατεύουν την επιδερμίδα, σφραγίζοντας έτσι την υγρασία του και την απώλεια νερού. Συνιστώνται για λιπαρούς τύπους δέρματος.

2.3 ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΕΣ

Οι πολυφαινόλες είναι από τις πιο σημαντικές ενώσεις στο σταφύλι. Αποτελούν μία σύνθετη και ποικίλη οικογένεια δευτερογενών μεταβολιτών της αμπέλου (Cosme et al., 2018; Cádiz-Gurrea et al., 2019). Επηρεάζουν το στυλ ενός κρασιού όσον αφορά το χρώμα, το σώμα, τα γευστικά στοιχεία όπως είναι η στυπτικότητα και η ικανότητά τους για εξέλιξη στο χρόνο αφού αποτελούν όχημα παλαίωσης στον οίνο. Επίσης, διαθέτουν πολλές βιολογικές δραστηριότητες και οφέλη στην υγεία του ανθρώπου. Οι πολυφαινόλες χωρίζονται σε δύο κύριες ομάδες: τις μη φλαβονοειδείς φαινόλες και τις φλαβονοειδείς φαινόλες.

2.3.1 ΜΗ ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΕΙΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ

Στις μη φλαβονοειδείς ενώσεις κατατάσσονται μονομοριακά φαινολικά παράγωγα φαινολικών οξέων καθώς και άλλες ενώσεις όπως στιλβένια, οι υδρολυόμενες ταννίνες, φαινολικές

αλδεΐδες και φαινύλ- αλκοόλες. Τα κύρια φαινολικά οξέα είναι το κινναμωνικό οξύ και το βενζοϊκό οξύ τα οποία βρίσκονται στην σάρκα του σταφυλιού καθώς και το γαλλικό οξύ το οποίο προέρχεται από το ξύλο κατά την παλαίωση. Επίσης, σε αυτή την ομάδα ανήκουν και οι υδρολυόμενες ταννίνες οι οποίες εστεροποιούνται από ένα μόριο σακχάρου με το γαλλικό οξύ αλλά απαντούν ως συστατικά ξύλου. Παράγωγα της βενζαλδεΐδης όπως είναι για παράδειγμα η βανιλίνη και της κινναμωνικής αλδεΐδης βρίσκονται σε παλιωμένους οίνους διότι προέρχονται από την αποικοδόμηση της λιγνίνης κατά το κάψιμο του δρύνου βαρελιού. Το κύριο στιλβένιο στο σταφύλι είναι η ρεσβερατρόλη και βρίσκεται στο φλοιό και στα γίγαρτα (Ector *et al.*, 1996). Οι ερυθρές ποικιλίες περιέχουν περισσότερη ποσότητα από στιλβένια, τα οποία δρουν ως φυτοαλεξίνες, και γενικά η ποσότητά τους επηρεάζεται από τον βοτρυτή. Τα σταφύλια τα οποία είναι κοντά στην ωρίμανση και αρχίζουν να έχουν προβλήματα με την δημιουργία βοτρυτή, παράγουν στιλβένια ως απάντηση στην μυκητιακή επίθεση.

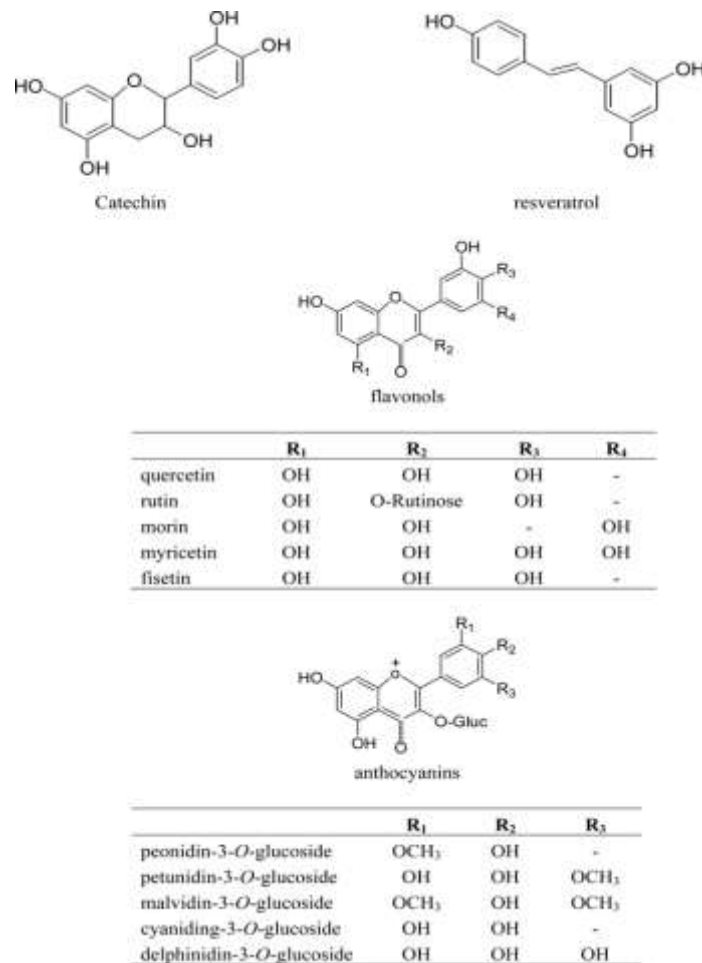
2.3.2 ΦΛΑΒΟΝΟΕΙΔΕΙΣ ΦΑΙΝΟΛΕΣ

Σε αυτές ανήκουν οι ανθοκυάνες, οι ταννίνες, οι φλαβονόλες, οι φλαβανόλες, οι φλαβαν-3-όλες και οι φλαβανοδιόλες-3,4. Οι φλαβανόλες είναι ενώσεις που προέρχονται από το ξύλο του βαρελιού ενώ οι φλαβονόλες προέρχονται από το σταφύλι και κυρίως βρίσκονται στο φλοιό (Wulf & Nagel, 1980 Gonzales- Manzano *et al.* , 2004). Στις φλαβαν-3-όλες ανήκουν οι συμψηκνώμενες ταννίνες ή επικατεχίνες οι οποίες όταν οξειδώνονται προκαλούν το καφέτισμα στον οίνο. Στις φλαβανοδιόλες-3,4 ανήκουν οι προανθοκυανιδίνες οι οποίες βρίσκονται στα γίγαρτα. Οι ανθοκυάνες βρίσκονται μέσα σε χυμοτόπια στο περικάρπιο του σταφυλιού και η ποσότητά τους διαφοροποιείται ανάλογα με τη χρονιά. Είναι οι ενώσεις που δίνουν το χρώμα στους ερυθρούς οίνους. Η κύρια ανθοκυάνη στον οίνο είναι η μαλβιδίνη. Οι ταννίνες του σταφυλιού περιλαμβάνουν την προδελφινιδίνη που εντοπίζεται μόνο στο φλοιό (Piretti *et al.*, 1976). Οι ταννίνες του φλοιού είναι διαφορετικές από αυτές των γιγάρτων αφού οι τελευταίες είναι πιο στυφές και πολύ πικρές αν δεν έχουμε φαινολική ωρίμανση. Οι ταννίνες δίνουν στυφότητα στον οίνο όπου βοηθάει στην δομή και το σώμα.

2.4 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΑΠΟ ΟΙΝΟΛΑΣΠΕΣ ΣΤΗΝ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΔΕΡΜΑΤΟΣ

Οι οινολάσπες από ερυθρή οινοποίηση περιέχουν υψηλή ποσότητα φαινολικών ενώσεων και επομένως αντιοξειδωτική δράση αφού οι πολυφαινόλες έχουν αντιοξειδωτικές ιδιότητες. Στις ενυδατικές κρέμες οι πολυφαινόλες αποτελούν χρήσιμη πηγή αντιοξειδωτικών για το δέρμα, όπως επίσης παρουσιάζουν αντιφλεγμονώδεις, αντιαλλεργικές και ισχυρές αντιβακτηριακές ιδιότητες (López-Vélez et al., 2003; Díaz-Gómez κ.ά., 2013· Escandón κ.ά., 2016). Οι οινολάσπες περιέχουν σε μεγάλο βαθμό την κατεχίνη και σε κυρίαρχο βαθμό την επικατεχίνη οι οποίες είναι συμπυκνώμενες τανίνες και ανήκουν στα πολυμερή των φλαβαν-3-ολών. Οι τανίνες συμβάλλουν στον καθαρισμό των ελεύθερων ριζών στο δέρμα. Λόγω του ότι οι ερυθρές οινολάσπες είναι πλούσιες σε φαινολικές ενώσεις θεωρείται ότι είναι ένα από τα ευκολότερα υλικά για την συλλογή φαινολικών, σε αντίθεση με τα στέμφυλα και τα γίγαρτα, τα οποία απαιτούν αρκετές διαδικασίες ξήρανσης και μείωσης του μεγέθους τους πριν από την εκχύλιση.

Επιπλέον, οι οινολάσπες περιέχουν και πολυφαινόλες που προέρχονται από τα σταφύλια αφού στην ερυθρή οινοποίηση, η ζύμωση γίνεται παράλληλα με την εκχύλιση στεμφύλων. Η σημαντικότερη ένωση είναι η ρεσβερατρόλη η οποία έχει αντιοξειδωτικές ιδιότητες (López-Vélez et al., 2003) καθώς επίσης, έχει διερευνηθεί για πιθανές αντικαρκινικές επιδράσεις. Η ρεσβερατρόλη είναι ένα στυλβένιο με ισχυρή αντιοξειδωτική δράση και αρκετές ευεργετικές ιδιότητες για την ανθρώπινη υγεία. Είναι μία από τις θεραπευτικές ενώσεις που έχει την ιδιότητα να βοηθήσει στην αντιγήρανση του δέρματος ενώ αποτρέπει επίσης τις εκφυλιστικές ασθένειες όπως είναι για παράδειγμα ο καρκίνος. Επιπλέον, η ρεσβερατρόλη εξουδετερώνει τις ελεύθερες ρίζες στο δέρμα.



Εικόνα 4: “Χημικές δομές των κύριων πολυφαινολών”, πηγή: <https://www.mdpi.com/1422-0067/11/2/622>

2.5 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΓΙΓΑΡΤΕΛΑΙΟΥ

Το γιγαρτέλαιο είναι πλούσιο σε βιοδραστικές ενώσεις με διάφορες ιδιότητες που προάγουν την υγεία και έχει μεγάλες δυνατότητες εφαρμογής στη φαρμακευτική και στην κοσμητολογία. Δίνει μία ιδιαίτερη επαναδιόρθωση στο δέρμα επειδή παρουσιάζει ισχυρές αντιοξειδωτικές ιδιότητες που βοηθούν στην ενυδάτωση και στην αναδόμηση της επιδερμίδας. Τα γίγαρτα περιέχουν τα δικά τους μοναδικά θεραπευτικά συστατικά που λειτουργούν ως συμπλήρωμα της ρεσβερατρόλης . Είναι πλούσια σε ολιγομερή σύμπλοκα προανθοκυανιδίνης και έχουν ισχυρά αντιοξειδωτικά. Οι προανθοκυανιδίνες, είναι μια ομάδα ολιγομερών ή πολυμερών συμπλόκων και ταξινομούνται ως συμπυκνώμενες τανίνες (Carnesecchi et al., 2002, Gossé et al., 2005, 2006 Mota et al., 2018). Έχουν σημαντικές αντιοξειδωτικές, αντιβακτηριακές,

αντικές, αντικαρκινογόνες, αντιφλεγμονώδεις, αντιαλλεργικές και αγγειοδιασταλτικές δράσεις. Οι προανθοκυανιδίνες, παίζουν σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη του κολλαγόνου του δέρματος.

2.6 ΙΔΙΟΤΗΤΕΣ ΜΑΣΤΙΧΕΛΑΙΟΥ

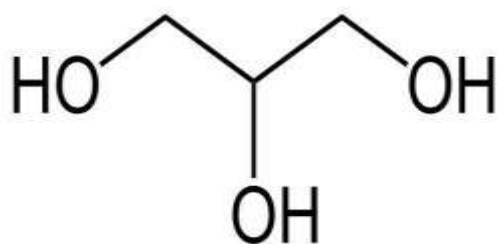
Το μαστιχέλαιο χαρακτηρίζεται ως παραδοσιακό φυτικό φαρμακευτικό προϊόν το οποίο συμβάλλει στη θεραπεία δερματικών φλεγμονών, στην επούλωση μικροτραυμάτων και στην ανάπλαση της επιδερμίδας (Athanasios Kartalis, et al. 2020). Περιέχει φαρμακολογικές ιδιότητες, όπως αντιβακτηριακές, αντιφλεγμονώδεις, αντιοξειδωτικές, αντιγηραντικές και αντικαρκινικές (Dimas et al., 2012; Rauf et al., 2017). Η σύγχρονη κοσμητολογία έχει αρχίσει να χρησιμοποιεί το μαστιχέλαιο αφού εγγυάται καθαρισμό του δέρματος σε βάθος και προσφέρει προστασία κατά του γήρατος. Συγχρόνως, ελέγχοντας την έκκριση σμήγματος ελατώνουν σημαντικά τα προβλήματα σε λιπαρές επιδερμίδες, όπως η γυαλάδα του δέρματος. Συνήθως, οι κρέμες με μαστιχέλαιο ενισχύονται με την προσθήκη του κολλαγόνου και η κοινή τους δράση βοηθάει στην καταπολέμηση ρυτίδων και εξασφαλίζει τη μεγαλύτερη ελαστικότητα του δέρματος. Το μαστιχέλαιο επίσης βελτιώνει την γενικότερη εμφάνιση της επιδερμίδας και την ενυδατώνει σε βάθος ενώ έχει ιδιαίτερα θετική επίδραση στους τύπους επιδερμίδας με τάση για ακμή και μαύρα στίγματα. Τα καλλυντικά που περιέχουν μαστιχέλαιο χαρίζουν στο σώμα και στο πρόσωπο νεανική όψη και υγιή εμφάνιση στο δέρμα.

2.7 ΑΛΛΑ ΣΥΣΤΑΤΙΚΑ ΚΡΕΜΑΣ

2.7.1 ΦΥΤΙΚΗ ΓΛΥΚΕΡΟΛΗ

Η γλυκερόλη (ή γλυκερίνη) ανήκει στην οικογένεια των αλκοολών που είναι οργανικές ενώσεις. Προέρχεται από ζωικά παράγωγα, από φυτά και από πετρέλαιο ενώ η φυτική γλυκερίνη παρασκευάζεται από φυτικά έλαια τα οποία, συμπυκνώνονται με θέρμανση και με την χρήση αλκαλικών ουσιών διασπάται η γλυκερίνη από τα φυτικά λιπαρά οξέα. Έπειτα, η γλυκερίνη αναμιγνύεται με νερό και σχηματίζει ένα άοσμο, διαυγές, με γλυκιά γεύση υγρό.

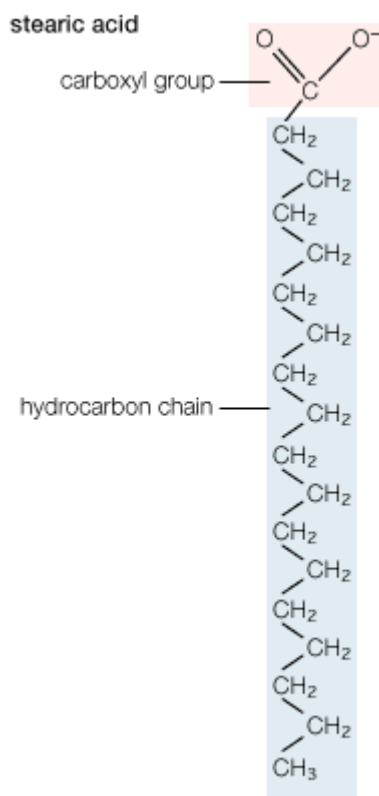
Η φυτική γλυκερίνη χρησιμοποιείται ως κύριο συστατικό στις ενυδατικές κρέμες προσώπου, αφού μπορεί να ενυδατώσει το δέρμα και να βελτιώσει την απαλότητα και την ελαστικότητα του. Επιπλέον, βοηθάει στην καταπράυνση των ερεθισμών, στην επούλωση πληγών και στην προστασία από μολύνσεις του δέρματος.



Εικόνα 5: “Χημική δομή φυτικής γλυκερίνης”, πηγή: [ΓΛΥΚΕΡΙΝΗ ΦΥΤΙΚΗ \(exaireton.com\)](http://www.exaireton.com)

2.7.2 ΣΤΕΑΤΙΚΟ ΟΞΥ

Το στεατικό οξύ είναι μία αλυσίδα από λιπαρά οξέα το οποίο παρασκευάζεται σε συνδυασμένη μορφή από φυσικά ζωικά και φυτικά λίπη. Στη φύση, το στεατικό οξύ εμφανίζεται ως τριγλυκερίδιο με άλλα οξέα σε μία αλυσίδα και ως εστέρας λιπαρής αλκοόλης. Το καθαρό στεατικό οξύ λαμβάνεται με δυσκολία και συνήθως αυτό γίνεται με κρυστάλλωση ή με απόσταξη υπό κενό. Είναι άχρωμο, κηρώδες στερεό που είναι σχεδόν αδιάλυτο στο νερό. Το στεατικό οξύ βοηθάει στην γαλακτωματοποίηση και σταθεροποίηση της κρέμας έτσι ώστε να έχει πλούσια υφή.



© 2007 Encyclopædia Britannica, Inc.

Εικόνα 6: “Χημική δομή στεατικού οξέος”, πηγή: [Stearic acid | Saturated Fatty Acid, Triacylglycerol & Lipid | Britannica](#)

2.7.3 GEOGARD 221

Το Geogard 221 είναι ένα μείγμα συντηρητικών που έχει σχεδιαστεί για να αντικαθιστά τα parabens και τα μείγματα που περιέχουν parabens σε σκευάσματα προσωπικής φροντίδας και καλλυντικά. Προσφέρει υψηλότερη αποτελεσματικότητα σε όλους τους τομείς και σημαντικά καλύτερη απόδοση σε σκευάσματα με χαμηλότερο pH. Παρέχει αποτελεσματική προστασία των σκευασμάτων τόσο από βακτήρια όσο και από μύκητες. Η χρήση του επιτρέπεται από το ECOCERT, έναν οργανισμό πιστοποίησης βιολογικών προϊόντων, ως συνθετικό συντηρητικό σε οικολογικά και βιολογικά πιστοποιημένα καλλυντικά, όπως για παράδειγμα ενυδατικές κρέμες.

2.7.4 ΑΠΙΟΝΙΣΜΕΝΟ ΝΕΡΟ

Το απιονισμένο νερό είναι αυτό το οποίο έχουν αφαιρεθεί ιόντα. Τα ιόντα είναι μόρια με θετικό ή αρνητικό ηλεκτρικό φορτίο. Στο νερό εμφανίζονται ως διαλυμένα μεταλλικά άλατα. Τα ανόργανα άλατα που βρίσκονται συνήθως στο νερό της βρύσης περιλαμβάνουν ασβέστιο,

μαγνήσιο, σίδηρο, νάτριο, χλωριούχα άλατα, θειικά, νιτρικά, ανθρακικά άλατα και διοξείδιο του πυριτίου. Αυτή η διαδικασία γίνεται με ρητίνες ανταλλαγής ιόντων χρησιμοποιούνται για την ανταλλαγή των μη επιθυμητών κατιόντων και ανιόντων με υδρογόνο και υδροξύλιο, αντίστοιχα, σχηματίζοντας καθαρό νερό το οποίο δεν είναι ιόν.

2.7.5 BITAMINH E

Η βιταμίνη E ή α-τοκοφερόλη, είναι μια λιποδιαλυτή ένωση που βρίσκεται κυρίως σε φυτικά έλαια και στα φύλλα των πράσινων λαχανικών. Χρησιμοποιείται στις κρέμες προσώπου ως αντιοξειδωτικό και προστατεύει τα ακόρεστα λίπη του δέρματος και των κυτταρικών μεμβρανών, καθώς επίσης βοηθάει στον καθαρισμό του από τις ελεύθερες ρίζες.

2.7.6 KOMMI ΞΑΝΘΑΝΗΣ

Το κόμμα ξανθάνης είναι ένας πολυσακχαρίτης, διαλυτός στο νερό και παράγεται από το βακτήριο *Xanthomonas campestris* και χρησιμοποιείται ως γαλακτωματοποιητής. Επηρεάζει το ιξώδες βοηθώντας την σταθεροποίηση της κρέμας και επίσης εμποδίζει την καθίζηση των άλλων υλικών της.

2.7.7 EMULSIFYING WAX

Το emulsifying wax ή cetearyl olivate είναι ένας συνγαλακτωματοποιητής, το οποίο είναι ένα κηρώδες υλικό από 100% φυτικής προέλευσης από ελιά. Είναι διαλυτό σε φυτικά έλαια και σε ζεστό νερό, με εύρος τιμής διαλυτοποίησης στο μείγμα μεταξύ των 65 – 75°C (Lanigan et al., [2002](#)). Η χρήση του βοηθάει στην υφή της κρέμας έτσι ώστε να έχει ελαφριά και μεταξένια υφή χωρίς ίχνος λιπαρότητας καθώς επίσης και απαλότητα στο δέρμα (Brien, [2008](#); McWilliams, [2008](#)).

2.8 ΜΕΘΟΔΟΙ ΕΚΧΥΛΙΣΗΣ

Οι κατηγορίες των πολυφαινολών αποτελούνται από διάφορες δομές ανάλογα με τις ιδιότητές τους. Η κατάλληλη μέθοδος για την δομική τους ανάλυση είναι αυτή της εκχύλισης. Παρόλα αυτά υπάρχουν διάφοροι τύποι μεθόδων εκχύλισης με βάση την δομική ποικιλομορφία των πολυφαινολών ακόμα και την φυσικοχημική τους συμπεριφορά όπως για παράδειγμα η διαλυτότητα τους. Οι παραδοσιακές μέθοδοι της εκχύλισης των πολυφαινολών είναι η εκχύλιση στερεών με υγρό, η εκχύλιση υγρού- υγρού και η εκχύλιση σταθερής φάσης. Υπάρχουν επίσης ορισμένες σύγχρονες διεργασίες όπως η εκχύλιση με τη βοήθεια μικροκυμάτων, η εκχύλιση με ρευστό υπό πίεση, η εκχύλιση με υπερήχους, η εκχύλιση με

μεμβράνες και η εκχύλιση με υπερκρίσιμα υγρά. Οι συγκεκριμένες μέθοδοι βοηθούν στην καταπολέμηση των δυσκολιών που συναντάμε στις παραδοσιακές μεθόδους όπως η απαιτούμενη ποσότητα διαλυμάτων, η χρονοβόρα διεργασία και η περιορισμένη επιλογή διαλυμάτων λόγω της ποιότητας των τροφίμων.

2.8.1 ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΣΤΕΡΕΩΝ ΜΕ ΥΓΡΟ

Η εκχύλιση στερεού-υγρού είναι μία από τις πιο χρησιμοποιούμενες και ευκολότερες μεθόδους εκχύλισης πολυφαινόλων (CitationPekić et al., 1998; CitationBaydar et al., 2004; CitationLapornik et al., 2005). Είναι η διαδικασία διαχωρισμού όπου με την βοήθεια του διαλύτη, υγρή φάση, πραγματοποιείται η μεταφορά των διαλυμένων ουσιών από την στερεή φάση. Η εκχύλιση μπορεί να επιταχυνθεί με θέρμανση, όπως και με την βοήθεια υπερήχων και μικροκυμάτων. Οι δυσδιάλυτες ενώσεις έπειτα απομακρύνονται με διήθηση ή με φυγοκέντρηση. Όσον αφορά τις πολυφαινόλες, συνιστάται η εκχύλιση του νωπού ή του λυοφιλοποιημένου φυτικού υλικού με την χρήση του κατάλληλου διαλύτη, παράλληλα με την χρήση οποιουδήποτε εκχυλιστή, ομογενοποιητή ή με λουτρό υπερήχων. Η διαλυτότητα των πολυφαινόλων εξαρτάται από την χημική τους φύση καθώς και από την πολικότητα των ενώσεων.

2.8.2 ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΥΓΡΟΥ- ΥΓΡΟΥ

Η εκχύλιση υγρού-υγρού χρησιμοποιείται για τον διαχωρισμό συστατικών ενός ομογενούς δείγματος. Αυτή η μορφή εκχύλισης περιλαμβάνει την προσθήκη ενός δεύτερου διαλύτη στο δείγμα, ο οποίος είτε είναι μη αναμίξιμος, είτε μερικώς διαλυτός με το δείγμα και η κατανομή των συστατικών γίνεται μεταξύ αυτών των φάσεων. Η μία φάση είναι υδατική ενώ η άλλη φάση είναι ένας οργανικός διαλύτης. Οι επιθυμητές ενώσεις κατανέμονται στον κατάλληλο διαλύτη ανάλογα με τις ιδιότητές τους. Οι μη πολικές ενώσεις κατανέμονται στην οργανική φάση ενώ οι πολικές ενώσεις και να ανόργανα ιόντα βρίσκονται στην υδατική φάση. Στον διαχωρισμό των μη αναμίξιμων υγρών, η οργανική στιβάδα εξατμίζεται μέχρι ξηρού και αφού περιέχει την εκχυλισμένη ένωση θα ξανά διαλυθεί σε έναν κατάλληλο διαλύτη.

2.8.3 ΕΚΧΥΛΙΣΗ ΣΤΕΡΕΑΣ ΦΑΣΗΣ

Η εκχύλιση στερεάς φάσης βασίζεται στον διαχωρισμό υδατοδιαλυτών συστατικών με τα ελάχιστα υδατοδιαλυτά συστατικά όπως είναι για παράδειγμα οι πολυφαινόλες. Υπάρχουν δύο φάσεις, η στερεή φάση που αποτελείται από ένα προσροφητικό υλικό και από την υγρή φάση

που περιέχονται όλα τα υδατοδιαλυτά συστατικά που θέλουμε να αφαιρέσουμε. Το συστατικό που θέλουμε να παραλάβουμε, απομονώνεται σε κλάσμα χρησιμοποιώντας το προσροφητικό υλικό και το παραλαμβάνουμε με την επιλογή κατάλληλων οργανικών διαλυτών.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: ΥΛΙΚΑ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΙ

3.1 ΠΡΟΕΤΟΙΜΑΣΙΑ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ

3.1.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Φυγόκεντρος
- Falcon (50 mL)
- Πεχαμετρικό χαρτί
- Σιφόνιο 5 mL
- Rotary Evaporator
- Σφαιρική φιάλη 500 mL
- Δοχείο pyrex 250 mL

3.1.2 ΥΛΙΚΑ

- Οινολάσπες από ερυθρή οινοποίηση, από Κρητικές ποικιλίες κυρίως Λιάτικο, Μανταλάρι και Κοτσιφάλι (ευγενική χορηγία Ν. Καλυκάκη).
- Απιονισμένο νερό

3.1.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

Σε 4 falcon των 50 mL προσθέτουμε 40 mL οινολάσπης, τα οποία φυγοκεντρώνται για 5 min στις 3000 rpm. Έπειτα διαχωρίζεται το υπερκείμενο υγρό από το στερεό υπόλειμμα που βρίσκεται κάτω στο falcon και επαναλαμβάνεται φυγοκέντρηση έτσι ώστε να ληφθεί πιο καθαρό υπερκείμενο υγρό. Επίσης με πεχαμετρικό χαρτί μετρήθηκε το pH του υπερκείμενου δείγματος (pH=4).



Εικόνες 7,8,9: Οινολάσπες, pH οινολασπών, Φυγοκεντρημένες οινολάσπες

Αφού έγινε η φυγοκέντρωση, συλλέχθηκε μια ποσότητα υπερκείμενου υγρού και ακολούθησε απομάκρυνση της αιθανόλης, του νερού και του θειώδους με Rotary Evaporator. Το μηχάνημα ρυθμίστηκε στους 70°C σε στροφές 160 rpm για μισή ώρα.



Εικόνα 10: Rotary Evaporator

Μετά το πέρας αυτής της διαδικασίας, παραλήφθηκε το συμπυκνωμένο δείγμα, πυκνό (A), από την σφαιρική φιάλη με ποσοτική μεταφορά, προσθέτοντας 10 mL νερού, φτιάχνοντας το πυκνό διάλυμα πολυφαινολών.



Εικόνα 11: Συμπυκνωμένο δείγμα, πυκνό (A) από Rotary

3.2 ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΛΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ FOLIN-CIOCALTEAU

3.2.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Ογκομετρική φιάλη 50 mL
- Στυλάκι Sep-Pak C18
- Σιφόνιο 10 mL
- Σιφόνιο 1 mL
- Ογκομετρική φιάλη 20 mL
- Φασματοφωτόμετρο UV- VIS

3.2.2 ΥΛΙΚΑ

- Υπερκείμενο υγρό οινολασπών
- Μεθανόλη
- Διάλυμα H_2SO_4 0,01 N
- Απιονισμένο νερό
- Αντιδραστήριο Folin- Ciocalteu
- Διάλυμα Na_2CO_3 10%

3.2.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

Σε μία ογκομετρική φιάλη των 50 mL γίνεται αραίωση 1/5 του υπερκείμενου υγρού των οινολασπών. Στη συνέχεια, με την τεχνική Solid Phase Extraction (SPE) πάρθηκαν οι πολυφαινόλες με το στυλάκι Sep-Pak C18. Για την ενεργοποίησή του προστέθηκαν 2 mL μεθανόλης και αφού η ποσότητα αυτή πέρασε από το στυλάκι, προστέθηκαν 5 mL διαλύματος H_2SO_4 0,01 N. Έπειτα προστέθηκε 1 ml από το αραιωμένο δείγμα και 2 mL H_2SO_4 0,01 N. Τέλος, προστέθηκαν 2 ml μεθανόλης πιέζοντας το έμβολο προς τα κάτω συλλέχθηκαν το διάλυμα πολυφαινολών σε μία ογκομετρική φιάλη των 20 mL.

Σε αυτήν ογκομετρική φιάλη των 20 mL προστέθηκαν επιπλέον 5 mL απιονισμένο νερό και 1 mL από το αντιδραστήριο Folin-Ciocalteu. Μετά το πέρασ των 3 λεπτών, προστέθηκαν 4 mL διαλύματος Na_2CO_3 10% και συμπληρώθηκε νερό μέχρι την χαραγή. Αφού περάσουν τα 30 λεπτά που το δείγμα έχει παραμείνει στο σκοτάδι, γίνεται μέτρηση στο φασματοφωτόμετρο σε μήκος κύματος 750 nm αφού πρώτα έχει γίνει μηδενισμός του οργάνου με νερό σε πλαστική κυψελίδα 10 mm.

3.3 ΔΕΙΚΤΗΣ ΟΛΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ ΜΕ ΚΑΜΠΥΛΗ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΓΑΛΛΙΚΟΥ ΟΞΕΟΣ

3.3.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Αναλυτικός ζυγός
- Ποτήρι ζέσεως 100 mL
- Ογκομετρική φιάλη 100 mL
- Ογκομετρικές φιάλες 20 mL
- Σιφόνιο πλήρωσεως 5 mL
- Σιφόνιο 1 mL
- Φασματοφωτόμετρο UV- VIS

3.3.2 ΥΛΙΚΑ

- Άνυδρο γαλλικό οξύ
- Αιθανόλη
- Απιονισμένο νερό
- Αντιδραστήριο Folin- Ciocalteau
- Διάλυμα Na_2CO_3 10%

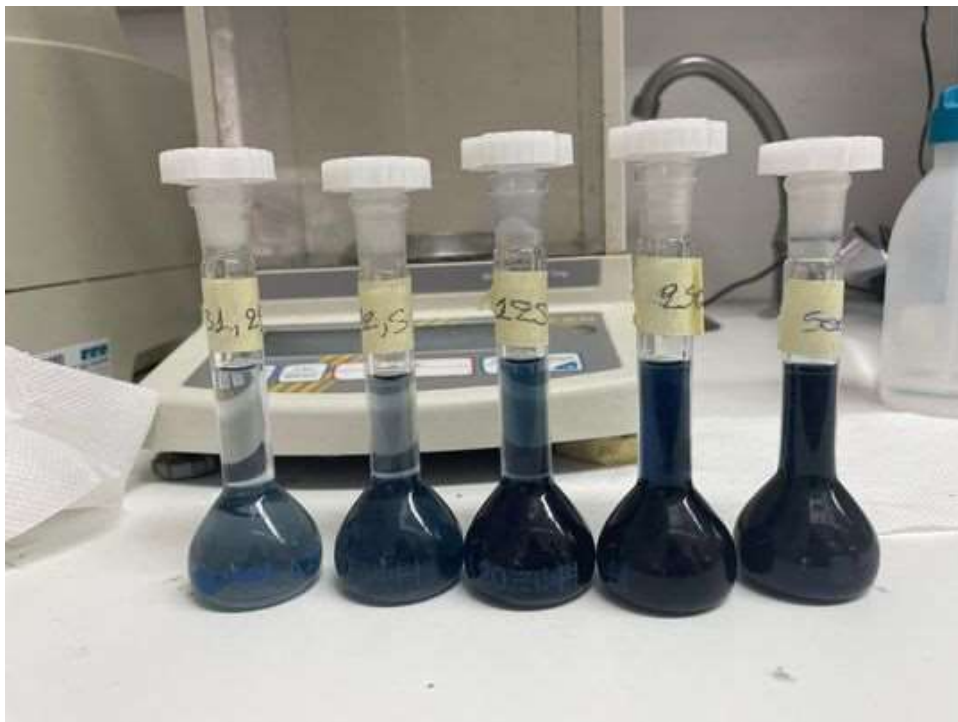
3.3.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

Αρχικά, ζυγίστηκαν στον αναλυτικό ζυγό 0.5 g άνυδρο γαλλικό οξύ και διαλύθηκαν σε 10 mL καθαρής αιθανόλης. Στην συνέχεια, μεταφέρθηκε το διάλυμα του γαλλικού οξέος σε αιθανόλη σε μία ογκομετρική φιάλη των 100 mL και συμπληρώθηκε με απιονισμένο νερό έως την χαραγή, με τελική συγκέντρωση 5 g/L (διάλυμα Α). Φτιάχτηκαν 5 πρότυπα διαλύματα γαλλικού οξέος με διαδοχικές αραιώσεις: 0, 31.25, 62.5, 125, 250, 500 mg/ L.

Για το διάλυμα Β με 500 mg/L συγκέντρωση γαλλικού οξέος έγινε αραιώση 1/10 στο πυκνό διάλυμα Α, όπου σε μια ογκομετρική φιάλη των 10 mL προστέθηκε 1 mL από το διάλυμα Α και συμπληρώθηκε απιονισμένο νερό έως την χαραγή. Για το διάλυμα Γ με 250 mg/L συγκέντρωση γαλλικού οξέος, πάρθηκαν 5 mL από το διάλυμα Β και συμπληρώθηκε με απιονισμένο νερό έως την χαραγή. Για το διάλυμα Δ με 125 mg/L συγκέντρωση γαλλικού οξέος, πάρθηκαν 5 mL από το διάλυμα Γ και συμπληρώθηκε με απιονισμένο νερό έως την χαραγή. Για το διάλυμα Ε με 62.5 mg/L συγκέντρωση γαλλικού οξέος, πάρθηκαν 5 mL από το διάλυμα Δ και συμπληρώθηκε με απιονισμένο νερό έως την χαραγή. Για το διάλυμα Στ με

31.25 mg/L συγκέντρωση γαλλικού οξέος, πάρθηκαν 5 mL από το διάλυμα Ε και συμπληρώθηκε με απιονισμένο νερό έως την χαραγή.

Έπειτα, σε 5 ογκομετρικές φιάλες των 20 mL τοποθετήθηκαν στην κάθε μία 2 mL από τα πρότυπα διαλύματα του γαλλικού οξέος, 5 mL απιονισμένο νερό και 1 mL από το αντιδραστήριο Folin- Ciocalteu με αναμονή 3 λεπτών. Προστέθηκαν 4 mL Na_2CO_3 και συμπληρώθηκε ο όγκος με απιονισμένο νερό. Τοποθετήθηκαν τα δείγματα στο σκοτάδι για 30 λεπτά έτσι ώστε να παρθεί μέτρηση στο φασματοφωτόμετρο σε μήκος κύματος 750 nm και πάρθηκαν οι απορροφήσεις για τα πέντε δείγματα.



Εικόνα 12: Δείγμα Folin-Ciocalteu πριν τα 30 min



Εικόνα 13: Δείγματα Folin-Ciocalteu μετά τα 30 min

3.4 ΑΝΑΛΥΣΗ ΜΕΘΟΔΟΥ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ -DPPH METHOD

3.4.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Φασματοφωτόμετρο (Uv-Vis)
- Διακριβωμένος αναλυτικός ζυγός (τριών δεκαδικών ψηφίων)
- Ποτήρια ζέσεως
- Γυάλινη ράβδος
- Ογκομετρικές φιάλες με πόμα (250 mL, 100 mL, 25 mL)
- Αυτόματες πιπέτες μεταβλητού όγκου (10-100 μ L, 2-20 μ L, 100-1000 μ L)
- Πλαστικά φιαλίδια
- Πλαστική κυψελίδα χαλαζία (οπτικής διαδρομής $b=1,00$ cm)

3.4.2 ΥΛΙΚΑ

- Αντιδραστήριο Trolox (2,0 nM)
- Διάλυμα DPPH (60 μ M)
- Μεθανόλη (CH_3OH)
- Πυκνό (A)

3.4.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

Παρασκευή διαλύματος DPPH (60 μ M) / CH₃OH

Σε αναλυτικό ζυγό ζυγίζονται 0,006 g της ρίζας DPPH (παρασκεύασμα εμπορίου σε μορφή σκόνης), τα οποία μεταφέρονται σε ποτήρι ζέσεως, όπου και διαλύονται σε μεθανόλη (99,8%). Έπειτα το περιεχόμενο του ποτηριού ζέσεως, τοποθετείται σε ογκομετρική φιάλη των 250 mL και πραγματοποιείται αραιώση αυτού ως τη χαραγή της φιάλης, με διαλύτη μεθανόλη.

Πρότυπο διάλυμα Trolox (συγκέντρωσης 0,2 nM)

Σε αναλυτικό ζυγό ζυγίστηκαν 0,013 g Trolox και έπειτα μεταφέρθηκαν σε ποτήρι ζέσεως, όπου και διαλύθηκαν σε μεθανόλη. Το περιεχόμενο του ποτηριού ζέσεως τοποθετήθηκε σε ογκομετρική φιάλη των 25 mL, όπου πραγματοποιήθηκε αραιώση του με διαλύτη μεθανόλη, μέχρι τη χαραγή της ογκομετρικής φιάλης. Κατόπιν σε ογκομετρική φιάλη των 100 mL, προστέθηκαν 10 mL του διαλύματος αυτού (Trolox 2,0 nM), τα οποία εν συνεχεία αραιώθηκαν με διαλύτη μεθανόλη. Έτσι παραλήφθηκε τελικό διάλυμα Trolox 0,2 nM.

Προετοιμασία για το δείγμα

Σε μία ογκομετρική των 25mL γίνεται αραιώση 1/20 με το πυκνό (A). Έπειτα, προστίθενται τα εξής:

- 3000 μ L του διαλύματος DPPH / CH₃OH (60 μ M)
- 80 μ L μεθανόλη (CH₃OH)
- 20 μ L από το αραιωμένο δείγμα του πυκνού (A)

3.5 ΚΑΤΑΣΚΕΥΗ ΤΗΣ ΚΑΜΠΥΛΗΣ ΑΝΑΦΟΡΑΣ ΜΕ TROLOX (0,2 nM)

Σε πλαστικά φιαλίδια προστέθηκαν κατά σειρά 3000 μ L του διαλύματος 60 μ M DPPH/CH₃OH και έπειτα οι όγκοι μεθανόλης και το διάλυμα Trolox (μετά το πέρας των 2 min). Ακολούθησε μικρή ανάδευση και έπειτα το περιεχόμενο των φιαλιδίων παρέμεινε σε σκοτεινό χώρο, έτσι ώστε να πραγματοποιηθεί η αντίδραση για 30 min. Μετέπειτα, το περιεχόμενο του κάθε δείγματος μεταφέρθηκε σε πλαστική κυψελίδα (b=1,00cm) και μετρήθηκε η απορρόφηση με φασματοφωτόμετρο, στα 515 nm. Το Control περιείχε 3000 μ L του διαλύματος 60 μ M DPPH/CH₃OH και 100 μ L CH₃OH. Ο μηδενισμός του φασματοφωτόμετρου γίνεται με μεθανόλη.

Πίνακας 1: Δοσολογίες των Αντιδραστηρίων

Φιαλίδια	Όγκος DPPH/CH ₃ OH (60 μM)	Όγκος CH ₃ OH	Όγκος διαλύτος Trolox (0,2 nM)	Moles Trolox
1	3000 μL	100 μL	0 μL	0 nmol
2	3000 μL	90 μL	10 μL	2 nmol
3	3000 μL	80 μL	20 μL	4 nmol
4	3000 μL	70 μL	30 μL	6 nmol
5	3000 μL	60 μL	40 μL	8 nmol
6	3000 μL	50 μL	50 μL	10 nmol
7	3000 μL	40 μL	60 μL	12 nmol
8	3000 μL	30 μL	70 μL	14 nmol
9	3000 μL	20 μL	80 μL	16 nmol
10	3000 μL	10 μL	90 μL	18 nmol



(Εικόνα 14: Αντιδραστήρια Trolox)

3.6 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΥΚΝΟΥ ΔΕΙΓΜΑΤΟΣ ΜΕ HPLC

Η Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης (HPLC) από τα ακρωνύμια των λέξεων High Performance Liquid Chromatography στοχεύει στον διαχωρισμό ενώσεων ενός μείγματος και στην ποιοτική και ποσοτική τους ανάλυση. Η HPLC χρησιμοποιείται γενικά στον τομέα ανάλυσης τροφίμων και ποτών με σκοπό την ταυτοποίηση χημικών ενώσεων. Στην παρούσα εργασία χρησιμοποιήθηκε για τον προσδιορισμό πολυφαινολών που παρελήφθησαν από τις οινολάσπες.

3.6.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Φιαλίδια- Vials
- Σιφόνιο 1 mL
- Ογκομετρικές φιάλες 10 mL
- Σιφόνιο 5 mL

3.6.2 ΥΛΙΚΑ

- Πυκνό διάλυμα πολυφαινολών
- Απιονισμένο νερό

3.6.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

Για την Υγρή Χρωματογραφία Υψηλής Απόδοσης χρησιμοποιήθηκε το σύστημα HPLC-DAD (σύστημα VWR Hitachi Elite LaChrom, VWR, Darmstadt, Γερμανία) το οποίο αποτελείται από αυτόματο δειγματολήπτη (L-2200), δυαδική αντλία (L-2130), φούρνο στήλης (L-2300) και ανιχνευτή συστοιχίας διόδων (L-2455). Η χρωματογραφική στήλη C18 περιέχει ως στατική φάση την ουσία C18 ή οκταδεκυλοσιλάνιο (ODS). Η κινητή φάση της χρωματογραφίας αποτελείται από τους διαλύτες: Α) νερό + 1% φορμικό οξύ, Β) μεθανόλη + 1% φορμικό οξύ, Γ) ακετονιτρίλιο + 1% φορμικό οξύ, όπου το φορμικό οξύ χρησιμοποιείται στη σταθεροποίηση του pH.

Το πρόγραμμα που χρησιμοποιήθηκε για την ανάλυση είναι το εξής:

Πίνακας 2: Πρόγραμμα HPLC

Time (min)	% Νερό (Διαλύτης Α)	% μεθανόλη (Διαλύτης Β)	% ακετονιτρίλιο (Διαλύτης Γ)	Flow Rate (mL/ min)
0,0	90,0	6,0	4,0	0,500
5,0	85,0	9,0	6,0	0,500
30,0	71,0	17,4	11,6	0,500
55,0	0,0	85,0	15,0	0,500
60,0	0,0	85,0	15,0	0,500

Αρχικά, πραγματοποιήθηκαν τρεις διαδοχικές αραιώσεις στο πυκνό διάλυμα (Α). Σε ογκομετρική φιάλη των 10 mL έγινε αραιώση 1/10 από το πυκνό (Α) δημιουργώντας το διάλυμα (Β). Από το διάλυμα (Β) έγινε αραιώση 1/20 δημιουργώντας το διάλυμα (Γ). Τέλος, από το διάλυμα (Γ) έγινε αραιώση 1/40 δημιουργώντας το διάλυμα (Δ). Τα δείγματα αποθηκεύτηκαν στο ψυγείο αποθηκεύτηκαν για περίπου μία εβδομάδα για τον προσδιορισμό πολυφαινολών με HPLC.

Παράλληλα, με την συγκέντρωση του διαλύματος (Β) τρία vials σε τρεις διαφορετικές συνθήκες: Α) Θερμοκρασία περιβάλλοντος (25°C), Β) Θερμοκρασία ψυγείου (8°C), Γ) Θερμοκρασία κατάψυξης (-4°C), έτσι ώστε να βρεθεί η κατάλληλη συνθήκη παραμονής δείγματος μέχρι την ανάλυση του.

3.7 ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΕΝΥΔΑΤΙΚΗΣ ΚΡΕΜΑΣ

3.7.1 ΟΡΓΑΝΑ ΚΑΙ ΣΥΣΚΕΥΕΣ

- Γυάλινη ράβδος
- Ζυγός
- Ραβδομπλέντερ χειρός
- Υδατόλουτρο
- Ποτήρια ζέσεως
- Κορνέ ζαχαροπλαστικής
- Βαζάκια των 15 ml

3.7.2 ΥΛΙΚΑ

- Γιγαρτέλαιο
- Αιθέριο έλαιο μαστίχας
- Πυκνό διάλυμα (Α)
- Emulsifying wax
- Στεατικό οξύ (Στεαρίνη)
- Απιονισμένο νερό
- Γλυκερίνη
- Ξανθάνη
- Βιταμίνη Ε
- Geogard 221
- Πεχαμετρικό χαρτί

3.7.3 ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΗ ΠΟΡΕΙΑ

Σε δύο μεγάλα ποτήρια ζέσεως προστέθηκε η υδατική φάση και σε άλλα δύο επίσης η λιπαρή φάση.

Για την λιπαρή φάση προστέθηκαν:

- 352 g γιγαρτέλαιο
- 80 g emulsifying wax
- 40 g στεατικό οξύ

Για την υδατική φάση προστέθηκαν:

- 960 g νερό
- 32 g γλυκερίνη
- 3,2 g ξανθάνη

Λοιπά συστατικά που προστέθηκαν:

- 32 g Βιταμίνη Ε
- 17,6 g Geogard 221
- 12 g αιθέριο έλαιο μαστίχας
- 6 mL πολυφαινόλες

Αφού όλα αυτά τα υλικά προστεθούν, τοποθετούνται σε ένα υδατόλουτρο μέχρι να φτάσουν σε θερμοκρασία 75°C και συνεχώς μία γυάλινη ράβδος ομογενοποιούνται. Μόλις τελειώσει η

διαδικασία αυτή προστίθεται η λιπαρή στην υδατική φάση. Στην συνέχεια με ένα ραβδομπλέντερ, γίνεται η τελευταία ομογενοποίηση της κρέμας έτσι ώστε να πάρει την τελική της σύσταση. Μόλις το μείγμα φτάσει τους 40°C, προστίθεται η Βιταμίνη E, το αιθέριο έλαιο μαστίχας και οι πολυφαινόλες από το πυκνό διάλυμα (A). Έτσι, δημιουργούνται δύο κρέμες: **Κρέμα (A)** και **Κρέμα (B)**. Η κρέμα (A) περιέχει 4 g αιθέριο έλαιο μαστίχας και 2 mL πολυφαινόλες και η κρέμα (B) περιέχει 8 g αιθέριο έλαιο μαστίχας και 4 mL πολυφαινόλες.



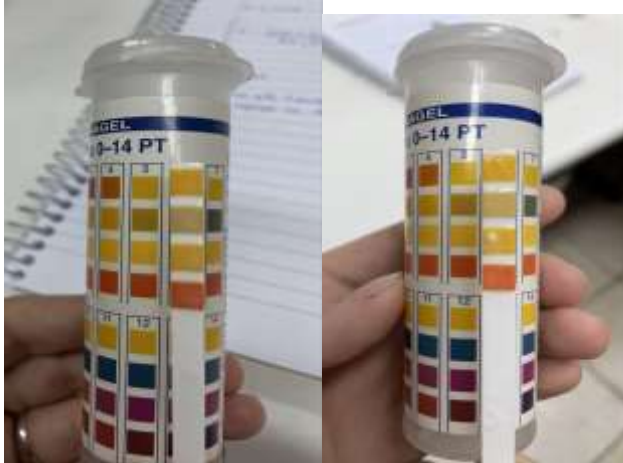
Εικόνα 15: Ομογενοποίηση των μειγμάτων σε υδατόλουτρο

Τέλος σε πλαστικά βαζάκια των 15 mL με την βοήθεια ενός κορνέ ζαχαροπλαστικής, προστέθηκαν οι κρέμες (A) και (B).



Εικόνα 16: Γέμισμα στα βαζάκια

Μετά το πέρας της παρασκευής των δύο κρεμών, μετρήθηκε το pH τους. Σε δύο ποτήρια ζέσεως των 50 mL τοποθετήθηκε στο πρώτο ποτήρι, 8 g απιονισμένου νερού και 2 g κρέμας (A) και στο δεύτερο ποτήρι, 8 g απιονισμένου νερού και 2 g κρέμας (B). Έπειτα, με πεχαμετρικό χαρτί μετρήθηκε το pH της κάθε κρέμας, το οποίο ισούται με $\text{pH} = 5$ για κάθε κρέμα.



Εικόνα 17: Μέτρηση pH κρέμας (A) και κρέμας (B)

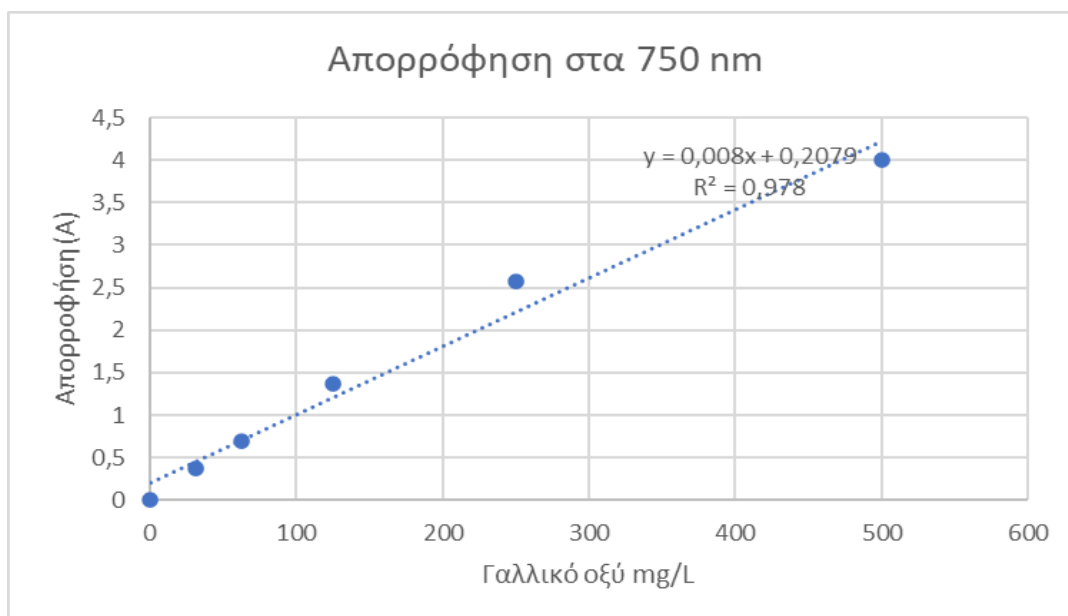
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

4.1 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΣΥΝΟΛΙΚΩΝ ΦΑΙΝΟΛΙΚΩΝ ΟΥΣΙΩΝ ΜΕ ΤΗ ΜΕΘΟΔΟ FOLIN-CIOCALTEU

Αρχικά, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις σε πρότυπα διαλύματα γαλλικού οξέος, με σκοπό την κατασκευή καμπύλης αναφοράς (εξίσωση της ευθείας στην μορφή $y = ax + \beta$, όπου y : η απορρόφηση και x : η συγκέντρωση του γαλλικού οξέος). Οι μετρήσεις έγιναν εις τριπλούν και στον Πίνακα 3 φαίνονται οι μέσες τιμές των αποτελεσμάτων.

Πίνακας 3: Καμπύλη αναφοράς γαλλικού οξέος

Γαλλικό οξύ (mg/ L)	Απορρόφηση στα 750 nm
0	0
31.25	0.381
62.5	0.688
125	1.362
250	2.58
500	4.0



Διάγραμμα 1: Καμπύλη αναφοράς γαλλικού οξέος

Από την εξίσωση της ευθείας: $y = 0,008x + 0,2079$, με μέτρηση για το δείγμα που εξετάστηκε $A = y = 0,528$ βρέθηκε:

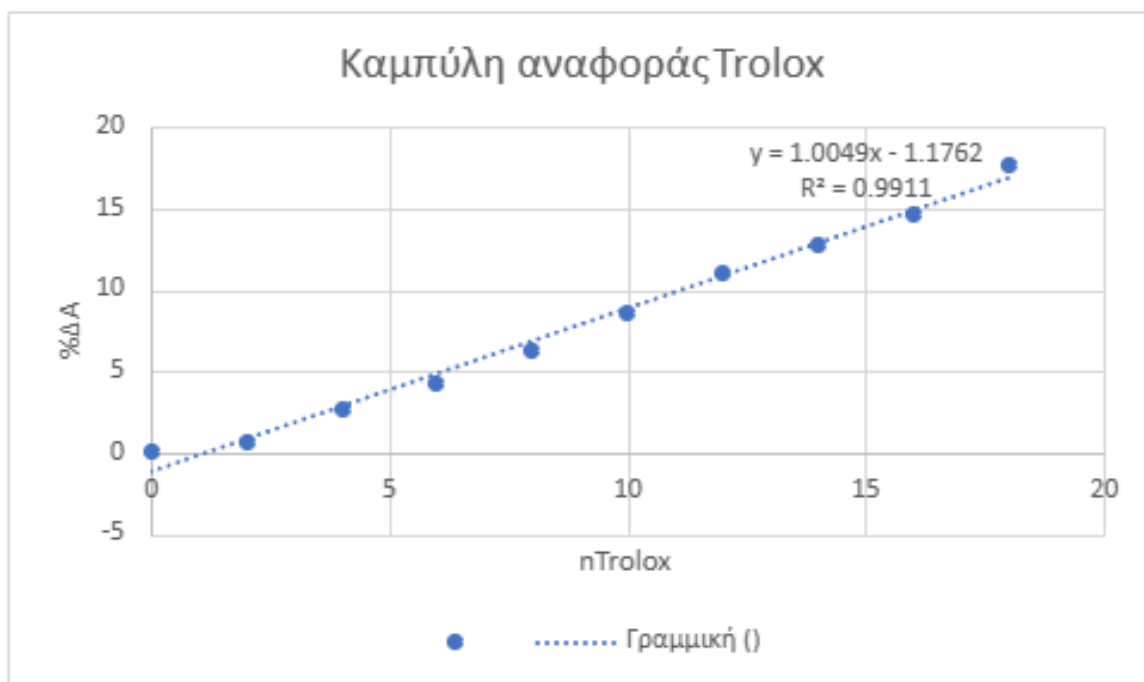
$0,528 = 0,008x + 0,2079 \Leftrightarrow 0,008x = 0,3201 \Leftrightarrow x = 40,01 \text{ mg/L}$ συνολικών πολυφαινόλων ως προς γαλλικό οξύ

4.2 ΠΡΟΣΔΙΟΡΙΣΜΟΣ ΑΝΤΙΟΞΕΙΔΩΤΙΚΗΣ ΙΚΑΝΟΤΗΤΑΣ – ΜΕΘΟΔΟΣ DPPH

Ο προσδιορισμός της αντιοξειδωτικής ικανότητας του δείγματος έπεται από την κατάλληλη επεξεργασία της οινολάσπης, έγινε με τη μέθοδο DPPH, όπως περιγράφεται στο Πειραματικό Μέρος. Αρχικά πραγματοποιήθηκε καμπύλη αναφοράς πρότυπων διαλυμάτων Trolox (Πίνακας 4) και έπειτα έγινε μέτρηση του δείγματος, για το οποίο στα 515 nm η απορρόφηση βρέθηκε $A = 0,570$.

Πίνακας 4: Καμπύλη αναφοράς Trolox

moles Trolox	A ($\lambda=515\text{nm}$)	% ΔA [$\% \Delta A = \frac{(A_{\text{control}(t=0)} - A_{\text{trolox}(t=30 \text{ min})})}{A_{\text{control}(t=0)}} \cdot 100$]
0 nmol	0,639	0
2 nmol	0,635	0,62
4 nmol	0,622	2,66
6 nmol	0,612	4,22
8 nmol	0,599	6,25
10 nmol	0,584	8,6
12 nmol	0,568	11,11
14 nmol	0,557	12,83
16 nmol	0,545	14,71
18 nmol	0,526	17,68



Διάγραμμα 2: Καμπύλη Αναφοράς Trolox

Από την εξίσωση της ευθείας: $y = 1,0049x - 1,1762$ με $A = y = 0,570$ βρέθηκε για το δείγμα:

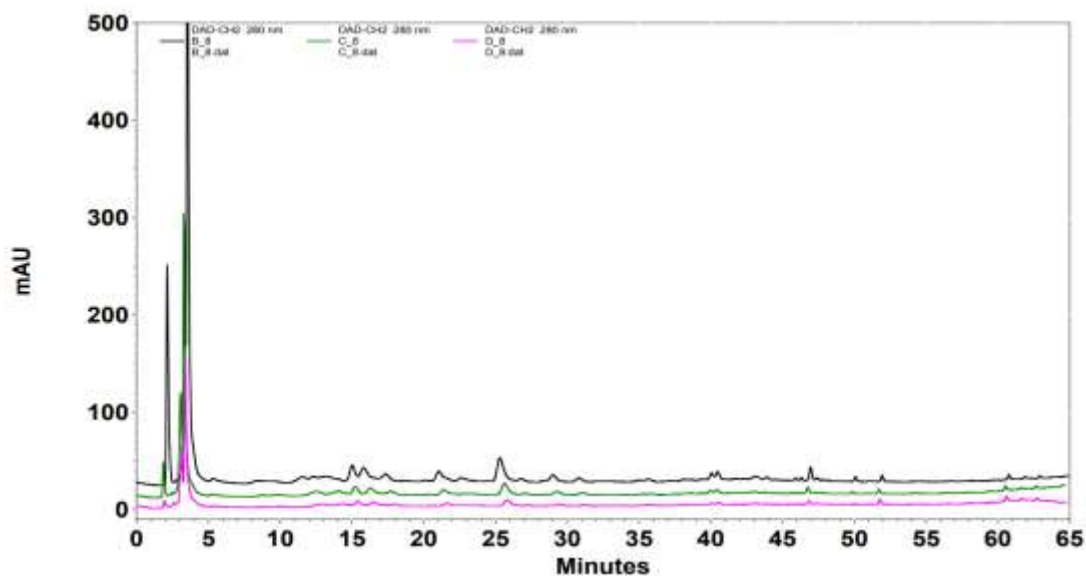
$$0,570 = 1,0049x - 1,1762 \Leftrightarrow 1,7462 = 1,0049x \Leftrightarrow x = 1,73 \text{ nMoles Trolox}$$

Με βάση το **Διάγραμμα 1** που αφορά την απορρόφηση του γαλλικού οξέος συμπεραίνουμε από τον Δείκτη Ολικών Φαινολικών ότι η τιμή αυτή βρίσκεται στο εύρος των τιμών του **Πίνακα 3** και άρα υπάρχουν πολυφαινόλες στο δείγμα, επομένως και στις ενυδατικές κρέμες.

Με βάση το **Διάγραμμα 2** που αφορά την ανάλυση μεθόδου αντιοξειδωτικής ικανότητας συμπεραίνουμε από την απορρόφηση του δείγματος ότι η τιμή αυτή βρίσκεται στο εύρος των τιμών του **Πίνακα 4** και άρα υπάρχει αντιοξειδωτική ικανότητα στο δείγμα, επομένως και στις ενυδατικές κρέμες.

4.3 ΑΝΑΛΥΣΗ ΠΟΛΥΦΑΙΝΟΛΩΝ ΜΕ HPLC

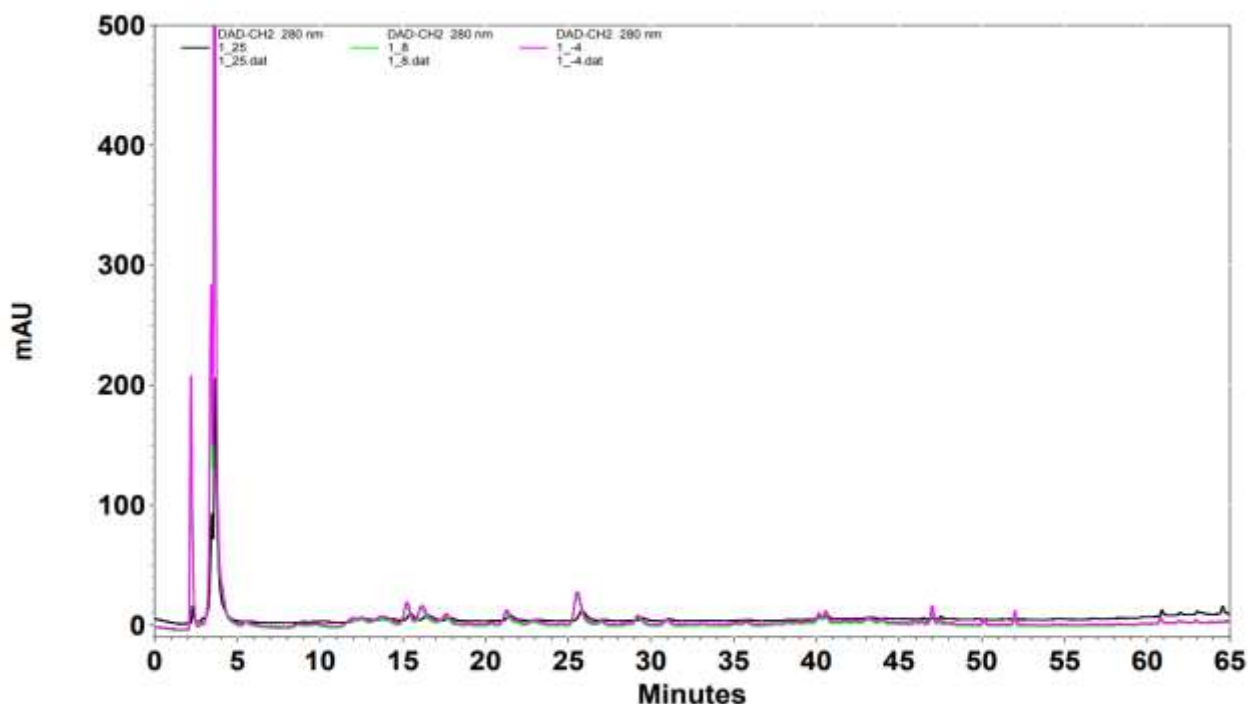
Με τη μέθοδο HPLC αναλύθηκε το δείγμα ως προς το περιεχόμενο σε γαλλικό οξύ και ελέγχθηκε αν επηρεάζεται το αποτέλεσμα από τις συνθήκες φύλαξης του δείγματος για ανάλυση. Οι κορυφές στην ανάλυση της HPLC αντιστοιχούν στις διαδοχικές αραιώσεις των διαλυμάτων (B), (Γ) και (Δ) σε θερμοκρασία ψυγείου. Παρακάτω, απεικονίζεται η ανάλυση των δειγμάτων.



Διάγραμμα 3: Ανάλυση HPLC δειγμάτων διαδοχικών αραιώσεων (δείγματα Β, Γ και Δ), φύλαξη σε θερμοκρασία 8°C.

Με βάση το **Διάγραμμα 3**, φαίνεται η ύπαρξη γαλλικού οξέος στο δείγμα, ενώ όπως είναι αναμενόμενο στο διάλυμα (Β) όπου έχει την μικρότερη αραιώση [1/10 από το πυκνό διάλυμα (Α)] αντιστοιχεί η υψηλότερη κορυφή, επομένως έχει και περισσότερη ποσότητα γαλλικού οξέος. Στο πειραματικό μέρος, χρησιμοποιήθηκε το πυκνό διάλυμα (Α), χωρίς περαιτέρω διαδοχικές αραιώσεις και γι' αυτό λήφθηκε λίγη ποσότητα πολυφαινολών λόγω της συμπύκνωσης τους.

Έπειτα, έγινε ανάλυση στα δείγματα τα οποία είχαν φυλαχθεί σε διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας. Παρακάτω, απεικονίζεται το χρωματογράφημα που προέκυψε.



Διάγραμμα 4: Ανάλυση HPLC δειγμάτων σε διαφορετικές συνθήκες θερμοκρασίας

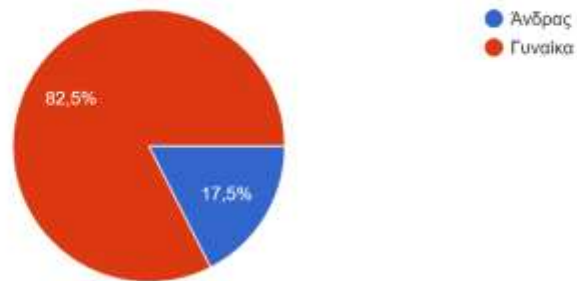
Παρατηρείται ότι οι υψηλότερες κορυφές αντιστοιχούν στην θερμοκρασία κατάψυξης (-4°C), έπειτα είναι οι κορυφές της θερμοκρασίας του ψυγείου (8°C) και τέλος, οι κορυφές της θερμοκρασίας περιβάλλοντος (25°C). Επομένως, οι πολυφαινόλες φαίνεται να διατηρούνται περισσότερο στις θερμοκρασίες κατάψυξης και ψυγείου. Για το λόγο αυτό, προτείνεται και οι κρέμες να διατηρούνται καλύτερα σε χαμηλές θερμοκρασίες έτσι ώστε να μην χάνονται οι ιδιότητές τους.

4.4 ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΕΡΩΤΗΜΑΤΟΛΟΓΙΟΥ

Οι κρέμες που παρασκευάστηκαν στο πλαίσιο της παρούσας εργασίας, δοκιμάστηκαν από σύνολο 40 ατόμων, που αποτελούνταν κυρίως από γυναίκες. Ακολουθούν οι ερωτήσεις που απαντήθηκαν από τους δοκιμαστές, σχετικά με την κρέμα (Α) και την κρέμα (Β). Τα δείγματα που μοιράστηκαν σε κάθε άτομο αντιστοιχούν σε ένα βαζάκι κρέμας (Α) 20 g και σε ένα βαζάκι κρέμας (Β) 20 g. Παρακάτω καταγράφονται ποσοτικά τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου.

Ερώτηση 1^η και απαντήσεις

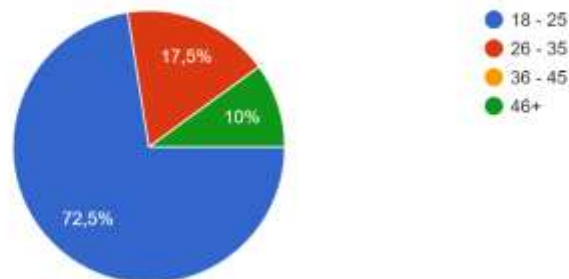
1) Φύλο
40 απαντήσεις



Τα δείγματα μοιράστηκαν σε σαράντα άτομα εκ των οποίων οι τριάντα τρεις ήταν γυναίκες και οι επτά ήταν άνδρες.

Ερώτηση 2^η και απαντήσεις

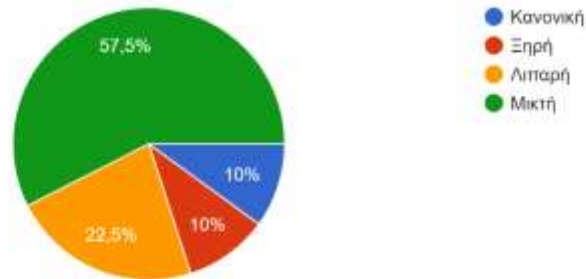
2) Ηλικία
40 απαντήσεις



Μοιράστηκαν είκοσι εννέα δείγματα σε άτομα της ηλικίας 18- 25, επτά δείγματα σε άτομα της ηλικίας 26-35 και τέσσερα άτομα της ηλικίας 46+. Μεταξύ των ηλικιών 36-45 δεν υπήρξαν δοκιμαστές.

Ερώτηση 3^η και απαντήσεις

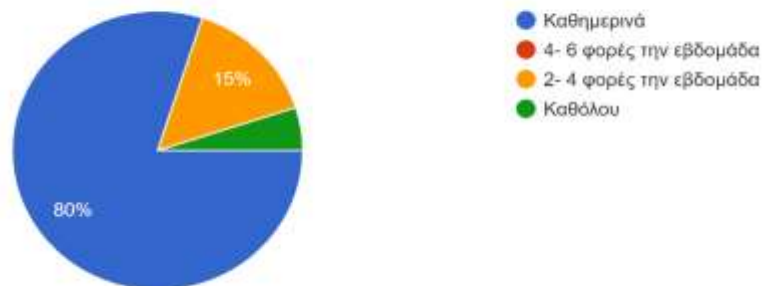
3) Τύπος δέρματος
40 απαντήσεις



Μεταξύ των σαράντα ατόμων, τα είκοσι τρία άτομα έχουν μικτή επιδερμίδα, τα εννέα άτομα έχουν λιπαρή επιδερμίδα, τα τέσσερα άτομα ξηρή και τα υπόλοιπα τέσσερα κανονική.

Ερώτηση 4^η και απαντήσεις

4) Πόσο συχνά χρησιμοποιείτε ενυδατικές κρέμες προσώπου;
40 απαντήσεις

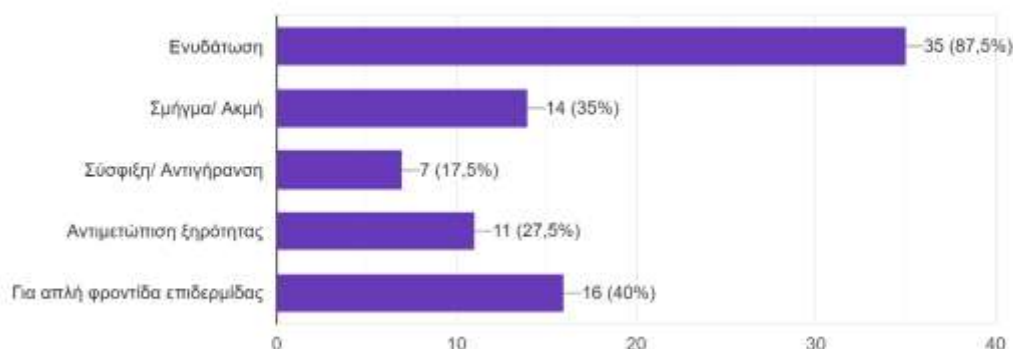


Μεταξύ των ατόμων που συμμετείχαν στο ερωτηματολόγιο, το μεγαλύτερο ποσοστό από αυτούς, χρησιμοποιούν καθημερινά ενυδατική κρέμα προσώπου και ήταν τριάντα δύο άτομα ενώ τα έξι άτομα χρησιμοποιούν ενυδατική κρέμα 2-4 φορές την εβδομάδα και δύο άτομα καθόλου. Δεν υπήρξαν άτομα που απάντησαν 4-6 φορές την εβδομάδα.

Ερώτηση 5^η και απαντήσεις

5) Με ποια κριτήρια αγοράζετε μία κρέμα προσώπου; (Πολλαπλές απαντήσεις)

40 απαντήσεις

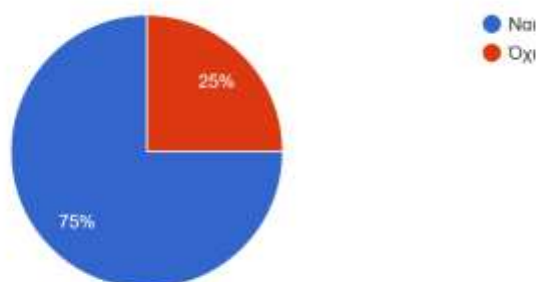


Από τους συμμετέχοντες του ερωτηματολογίου, το μεγαλύτερο ποσοστό (87.5%) των ατόμων που αγοράζει μία κρέμα προσώπου είναι για ενυδάτωση. Επίσης, υπήρξαν δεκατέσσερις απαντήσεις για σμήγμα/ ακμή, επτά απαντήσεις για σύσφιξη/ αντιγήρανση, έντεκα απαντήσεις για αντιμετώπιση ξηρότητας και δεκαέξι απαντήσεις για απλή φροντίδα επιδερμίδας.

Ερώτηση 6^η και απαντήσεις

6) Χρησιμοποιείτε κρέμες που έχουν παρασκευαστεί από φυσικά προϊόντα;

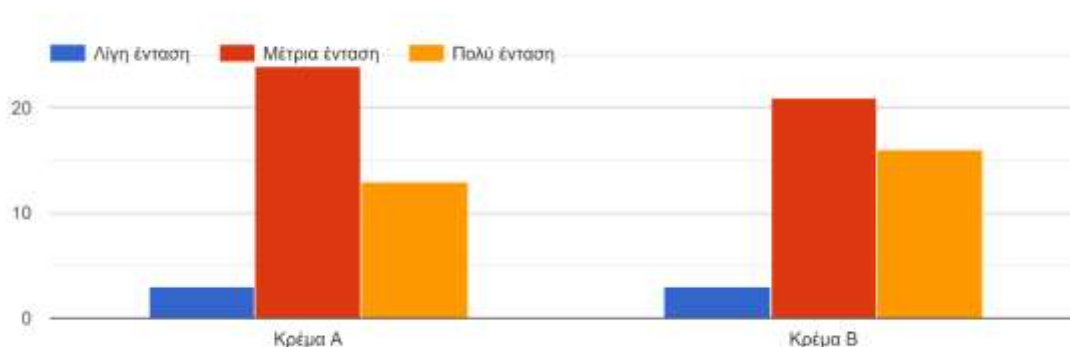
40 απαντήσεις



Μεταξύ των σαράντα ατόμων, τα τριάντα άτομα χρησιμοποιούν κρέμες που έχουν παρασκευαστεί από φυσικά προϊόντα και τα υπόλοιπα δέκα άτομα δεν χρησιμοποιούν. Φαίνεται η τάση και η ζήτηση για κατανάλωση προϊόντων που να μην έχουν χημικά συνθετικά συστατικά.

Ερώτηση 7^η και απαντήσεις

7) Πώς σας φάνηκε το χρώμα της κρέμας;

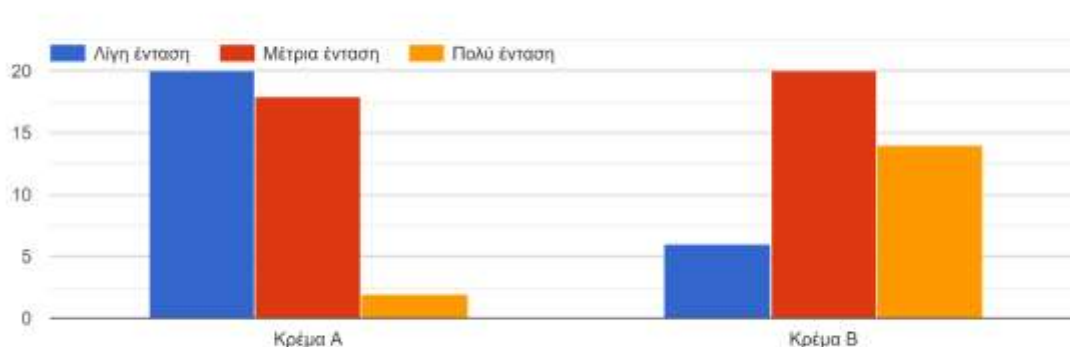


Για την κρέμα (Α), τρία άτομα απάντησαν ότι είχε λίγη χρωματική ένταση, είκοσι τέσσερα άτομα απάντησαν ότι είχε μέτρια χρωματική ένταση και δεκατρία άτομα απάντησαν ότι είχε πολύ χρωματική ένταση.

Για την κρέμα (Β), τρία άτομα απάντησαν ότι είχε λίγη χρωματική ένταση, είκοσι ένα άτομα απάντησαν ότι είχε μέτρια χρωματική ένταση και δεκαέξι άτομα απάντησαν ότι είχε πολύ χρωματική ένταση.

Ερώτηση 8^η και απαντήσεις

8) Πώς σας φάνηκε το άρωμα της κρέμας;

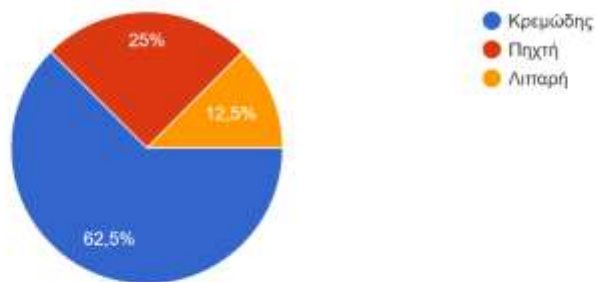


Για την κρέμα (Α), είκοσι άτομα απάντησαν ότι είχε λίγη αρωματική ένταση, δεκαοκτώ άτομα απάντησαν ότι είχε μέτρια αρωματική ένταση και δύο άτομα απάντησαν ότι είχε πολύ αρωματική ένταση.

Για την κρέμα (B), έξι άτομα απάντησαν ότι είχε λίγη αρωματική ένταση, είκοσι άτομα απάντησαν ότι είχε μέτρια αρωματική ένταση και δεκατέσσερα άτομα απάντησαν ότι είχε πολύ αρωματική ένταση.

Ερώτηση 9^η και απαντήσεις

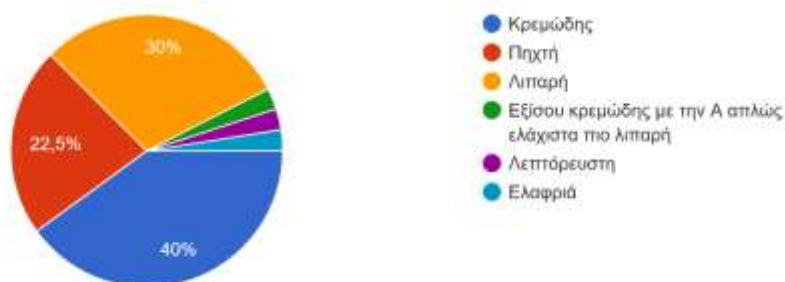
9) Πώς σας φάνηκε η υφή της κρέμας A;
40 απαντήσεις



Στους είκοσι πέντε συμμετέχοντες η υφή της κρέμας (A) φάνηκε κρεμμώδης, στους δέκα πηχτή και στους πέντε λιπαρή.

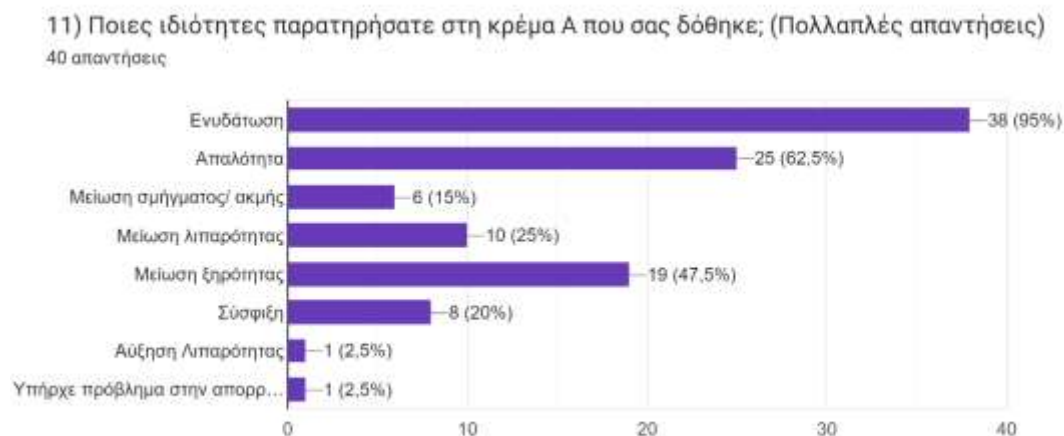
Ερώτηση 10^η και απαντήσεις

10) Πώς σας φάνηκε η υφή της κρέμας B;
40 απαντήσεις



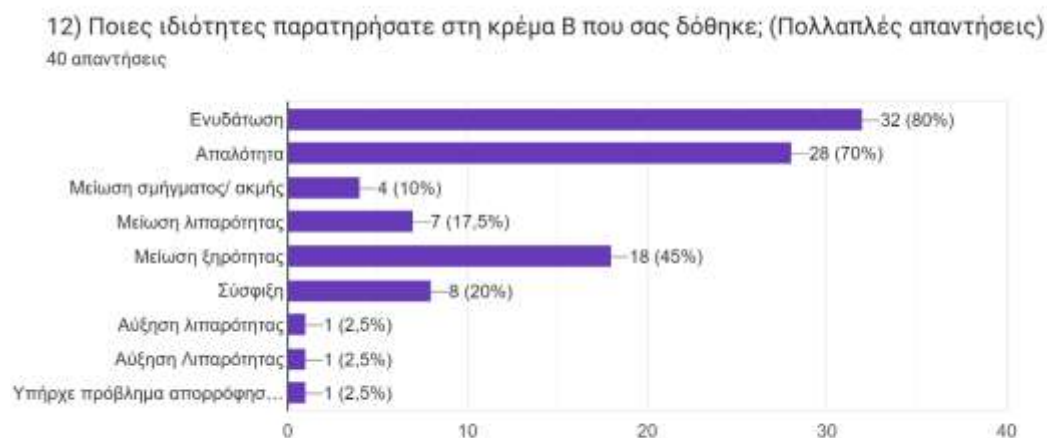
Σε δεκαέξι άτομα η υφή της κρέμας (B) φάνηκε κρεμμώδης, σε δώδεκα φάνηκε λιπαρή, σε εννέα φάνηκε πηχτή, σε ένα άτομο φάνηκε εξίσου κρεμμώδης με την (A) απλώς ελάχιστα πιο λιπαρή, σε ένα άτομο λεπτόρρευστη και σε ένα άτομο ελαφριά.

Ερώτηση 11^η και απαντήσεις



Από τους συμμετέχοντες του ερωτηματολογίου, η κυρίαρχη ιδιότητα που παρατηρήθηκε στην κρέμα (Α) ήταν η ενυδάτωση με τριάντα οκτώ απαντήσεις, έπειτα ήταν η απαλότητα με είκοσι πέντε απαντήσεις, η μείωση ξηρότητας με δεκαεννέα απαντήσεις, η μείωση λιπαρότητας με δέκα απαντήσεις, η σύσφιξη με οκτώ απαντήσεις, η μείωση σμήγματος/ ακμής με έξι απαντήσεις, η αύξηση λιπαρότητας με μία απάντηση και υπήρχε πρόβλημα στην απορρόφηση με μία απάντηση.

Ερώτηση 12^η και απαντήσεις



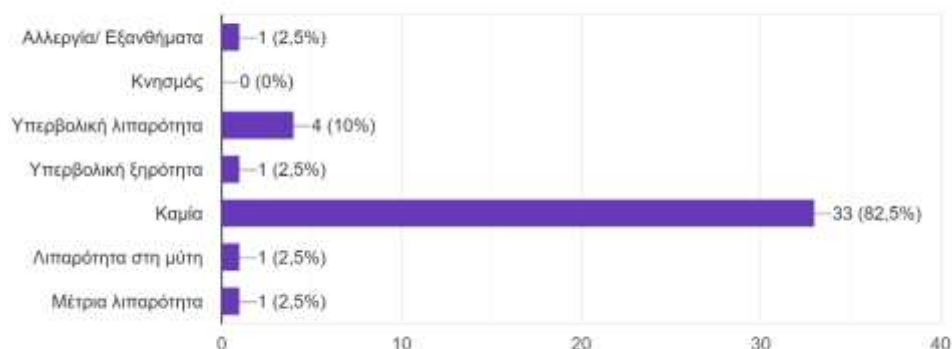
Από τους συμμετέχοντες του ερωτηματολογίου, η κυρίαρχη ιδιότητα που παρατηρήθηκε στην κρέμα (Β) ήταν η ενυδάτωση με τριάντα δύο απαντήσεις, έπειτα ήταν η απαλότητα με είκοσι οκτώ απαντήσεις, η μείωση ξηρότητας με δεκαοκτώ απαντήσεις, η μείωση λιπαρότητας με επτά απαντήσεις, η σύσφιξη με οκτώ απαντήσεις, η μείωση σμήγματος/ ακμής με τέσσερις

απαντήσεις, η αύξηση λιπαρότητας με δύο απαντήσεις και υπήρχε πρόβλημα στην απορρόφηση με μία απάντηση.

Ερώτηση 13^η και απαντήσεις

13) Παρατηρήσατε κάποια αρνητική επίδραση Α; (Πολλαπλές απαντήσεις)

40 απαντήσεις

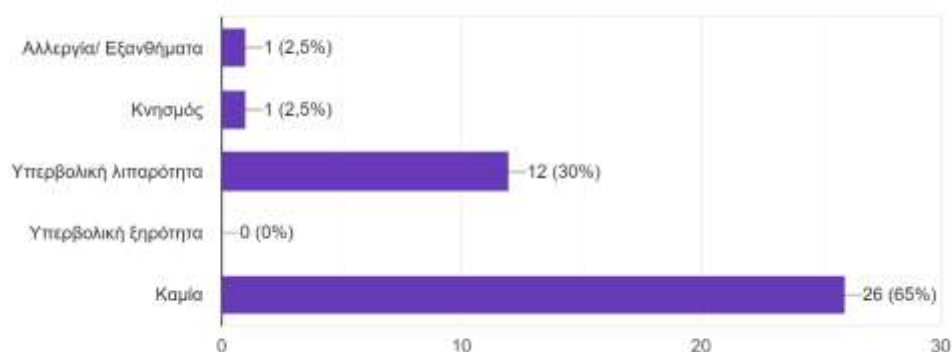


Μεταξύ των ατόμων που ερωτήθηκαν για το αν παρατηρήθηκε κάποια αρνητική επίδραση στην κρέμα (Α), υπήρξαν τριάντρεις απαντήσεις στην επιλογή καμία. Έπειτα, υπήρξαν τέσσερις απαντήσεις στην υπερβολική λιπαρότητα, μία απάντηση στην επιλογή αλλεργία/ εξανθήματα, μία απάντηση στην υπερβολική ξηρότητα, μία απάντηση στην λιπαρότητα στην μύτη και μία απάντηση στην μέτρια λιπαρότητα.

Ερώτηση 14^η και απαντήσεις

14) Παρατηρήσατε κάποια αρνητική επίδραση Β; (Πολλαπλές απαντήσεις)

40 απαντήσεις



Μεταξύ των ατόμων που ερωτήθηκαν για το αν παρατηρήθηκε κάποια αρνητική επίδραση στην κρέμα (B), υπήρξαν είκοσι έξι απαντήσεις στην επιλογή καμία. Έπειτα, υπήρξαν δώδεκα απαντήσεις στην υπερβολική λιπαρότητα, μία απάντηση στην επιλογή αλλεργία/ εξανθήματα, μία απάντηση και μία απάντηση στην επιλογή κνησμός.

Ερώτηση 15^η και απαντήσεις

15) Ποια κρέμα από τις δύο προτιμάτε και γιατί;

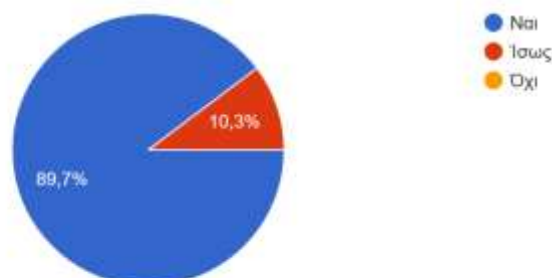
Οι απαντήσεις που δόθηκαν:

- Την κρέμα B, είχε περισσότερη απαλότητα σε πάροδο χρόνου και πιο έντονο άρωμα
- Την κρέμα B γιατί δεν είναι τόσο λιπαρή και «βαριά» όσο η A
- Την B νομίζω ότι απορροφάται πιο εύκολα σε λιπαρό δέρμα.
- B, καλύτερη απαλότητα
- Προτιμώ την κρέμα A γιατί ήταν πιο ενυδατική και πιο εύκολη στη χρήση. Η κρέμα B απλωνόταν με δυσκολία. Ίσως θα έπρεπε να είναι πιο λεπτότερες και οι δύο και θα τις πρότεινα για πιο ξηρές επιδερμίδες ή για μεγαλύτερες ηλικίες γιατί είχαν αρκετά πλούσια υφή.
- Την B, γιατί δεν απορροφάται τόσο γρήγορα σε σύγκριση με την A
- Θα προτιμούσα την κρέμα A εξαιτίας του απαλού αρώματος και της βαθιάς ενυδάτωσης
- Προτιμώ την κρέμα A γιατί απορροφάται κατευθείαν από το δέρμα, ενυδατώνει πολύ καλά και τα σπυράκια ακμής άρχισαν να ελαττώνονται.
- A .Γιατί σε κάποια σημεία του προσώπου που είναι λιπαρά με την χρήση της κρέμας μέσα σε 5 μέρες είδα διαφορά στην αίσθηση του δέρματος μου
- A λιγότερο έντονη αρωματικά δίνοντας το ίδιο αποτέλεσμα.
- Προτιμώ την κρέμα A γιατί είδα βελτίωση της υφής στο δέρμα και μείωση της ακμής. Επίσης μετά την εφαρμογή άφηνε την επιδερμίδα ενυδατωμένη αλλά ταυτόχρονα καθόλου λιπαρή σε αντίθεση με τη B που άφηνε μια ελάχιστη λιπαρότητα.
- B γιατί όταν απορροφάται στο πρόσωπο το αφήνει όπως πρέπει χωρίς λιπαρότητα αλλά ενυδατωμένο. Επίσης μύριζε πολύ ωραία σαν μαστίχα.
- Επιλέγω την A λόγω του ότι είναι λιγότερο λιπαρή από την B
- Την A λόγω ελαφρύτερου αρώματος και λεπτότερης υφής.
- B, άφηνε μεγαλύτερη αίσθηση απαλότητας όλη μέρα

- Την κρέμα B γιατί ένιωθα περισσότερη ενυδάτωση και ήταν πιο εύκολη στο να την απλώσεις στο δέρμα!
- B: Διότι άφηνε πιο απαλή την επιδερμίδα και η ακμή που μπορεί να προέκυπτε ήταν εμφανώς λιγότερο ερεθισμένη, σε σχέση με τη χρήση άλλη κρεμών
- Προτιμώ την κρέμα A γιατί είχε καλύτερη ενυδάτωση
- Την A γιατί είναι λιγότερο λιπαρή
- Την κρέμα A λόγω λιγότερου αρώματος συγκριτικά με την B
- Την A διότι δεν έκανε λιπαρή την επιδερμίδα και δεν ήταν βαριά στο δέρμα
- Την A γιατί ταίριαζε καλύτερα στο δέρμα μου
- Και οι δυο κρέμες εξίσου καλές.Θα προτιμούσα τη κρέμα B λόγω της λεπτόρευστης υφής της.
- Προτιμώ το δείγμα B καθώς είναι λιγότερο λιπαρό από το δείγμα A και δεν βαραίνει τόσο το δέρμα. Δίνει πολύ καλή ενυδάτωση και είναι ιδανική για βάση μακιγιάζ. Την προτιμώ ως κρέμα νύχτας σαν τελικό βήμα στην καθημερινή ρουτίνα.
- Την A γιατί η B ήταν λίγο παραπάνω λιπαρή από αυτό που προτιμώ.
- Την A γιατί έχει λιγότερη ένταση μυρωδιάς
- Την A. Ταίριαζε καλύτερα στην επιδερμίδα μου και περιόρισε την λιπαρότητα της
- A, έχει λιγότερη αρωματική ένταση και προτιμώ τέτοιες κρέμες για το πρόσωπο. Επίσης, τη θεώρησα λιγότερο πηχτή από τη B.
- Προτιμώ την A γιατί ήταν πιο καλή στην απορροφητικότητα!
- Προτιμώ την B γιατί έχει μεγαλύτερη σύσφιξη
- Την A γιατί απορροφάται πιο γρηγορα
- A πιο αποτελεσματική ενυδάτωση για το δέρμα μου
- Την A γιατί δεν ήταν τόσο λιπαρή όσο η B
- A γιατί η B μου προκαλούσε λιπαρότητα
- Η B γιατί μου φάνηκε λίγο περισσότερο υδατική
- Και οι δύο είναι εξίσου καλές αλλά αν πρέπει να διαλέξω ίσως η B ήταν λίγο πιο ενυδατική!!!
- Την A καλύπτει καλύτερα τις ανάγκες μου για ενυδάτωση
- A λιγότερη ένταση αρωματική
- Την A κρέμα διότι μου άφησε την επιδερμίδα για μεγαλύτερο χρονικό διάστημα ενυδατωμένη κ πιο απαλή
- Την A γιατί είναι πιο απορροφητική

Ερώτηση 16^η και απαντήσεις

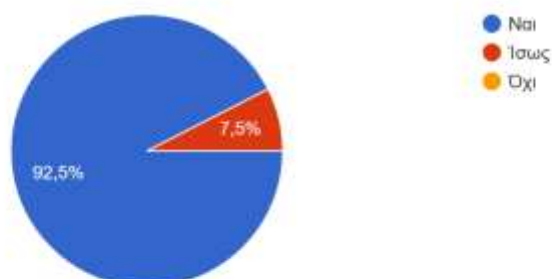
16) Θα χρησιμοποιούσατε ξανά αυτές τις κρέμες;
39 απαντήσεις



Οι τριάντα πέντε συμμετέχοντες από τους σαράντα θα χρησιμοποιούσαν ξανά αυτές τις κρέμες, οι τέσσερις ίσως και από ένα άτομο δεν απαντήθηκε αυτή η ερώτηση.

Ερώτηση 17^η και απαντήσεις

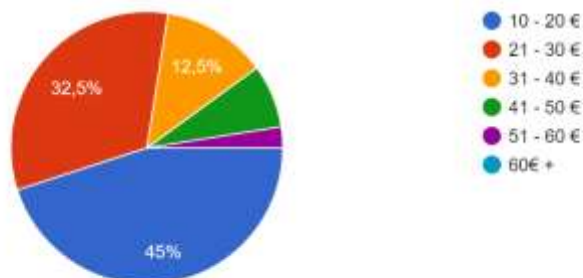
17) Θα τις προτείνατε σε κάποιον άλλον;
40 απαντήσεις



Οι τριάντα επτά συμμετέχοντες θα προτείνανε αυτές τις κρέμες σε κάποιον άλλο, οι υπόλοιποι τρεις ίσως ενώ δεν υπήρξε κάποια απάντηση στην επιλογή όχι.

Ερώτηση 18^η και απαντήσεις

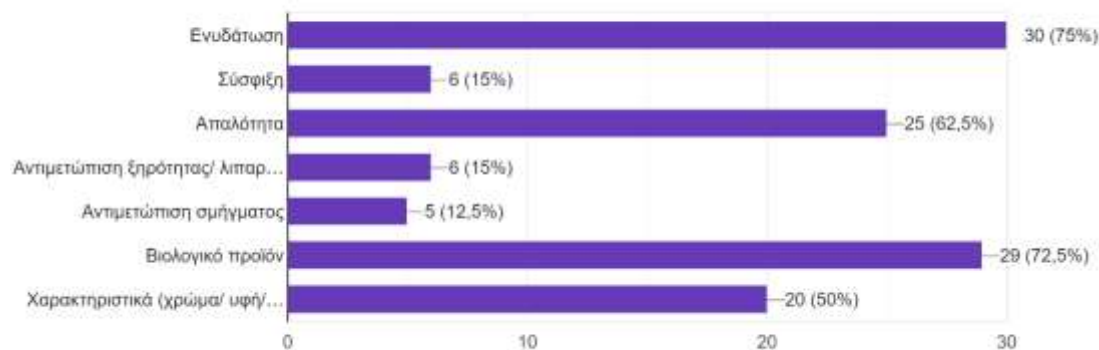
18) Πόσο θα την κοστολογούσατε;
40 απαντήσεις



Τα δεκαοκτώ άτομα που απάντησαν το ερωτηματολόγιο, θα κοστολογούσαν την κάθε κρέμα 10-20 €, τα δεκατρία άτομα 21- 30 €, τα πέντε άτομα 31-40 €, τα 3 άτομα 41-50 € και ένα άτομο 51-60 €.

Ερώτηση 19^η και απαντήσεις

19) Τι σας έκανε εντύπωση στις κρέμες; (Πολλαπλές απαντήσεις)
40 απαντήσεις

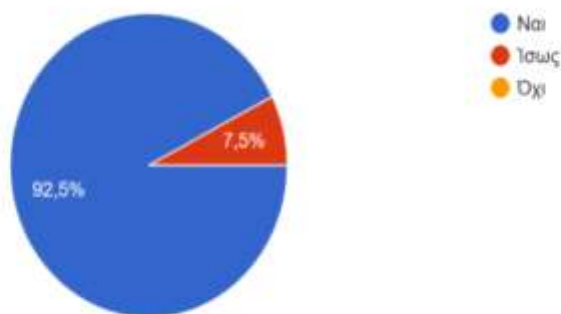


Από τους συμμετέχοντες του ερωτηματολογίου, η κυρίαρχη εντύπωση που σημειώθηκε στις κρέμες ήταν η ενυδάτωση με τριάντα απαντήσεις, έπειτα ήταν το βιολογικό προϊόν με είκοσι εννέα απαντήσεις, η απαλότητα με είκοσι πέντε απαντήσεις, τα χαρακτηριστικά (χρώμα/ υφή/ άρωμα) με είκοσι απαντήσεις, η αντιμετώπιση ξηρότητας/ λιπαρότητας με έξι απαντήσεις, η σύσφιξη με έξι απαντήσεις και η αντιμετώπιση σμήγματος/ ακμής με πέντε απαντήσεις.

Ερώτηση 20^η και απαντήσεις

20) Μετά από την χρήση των κρεμών αυτών, οι οποίες έχουν παρασκευαστεί με την αξιοποίηση υποπροϊόντων οινοποιείου, θα σας παροτρύνει στο μέλλον να υποστηρίζετε προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον με την ελαχιστοποίηση αποβλήτων; (Zero-waste products)

40 απαντήσεις



Από τα σαράντα άτομα που συμμετείχαν στο ερωτηματολόγιο, οι τριάντα επτά υποστηρίζουν προϊόντα φιλικά προς το περιβάλλον ενώ οι υπόλοιποι τρεις ίσως θα τα υποστήριζαν.

Συγκεντρώνοντας τα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου, καταλήξαμε στα παρακάτω συμπεράσματα τα οποία διαφοροποιούνται με βάση το φύλο, την ηλικία, τον τύπο επιδερμίδας και τις προτιμήσεις των ατόμων που απάντησαν.

Αρχικά, όσον αφορά τις ιδιότητες της κρέμα (A) σημειώθηκαν απαντήσεις από τους δοκιμαστές με ποσοστό 95% ως προς την ενυδάτωση και 62,5% ως προς την απαλότητα στο δέρμα τους. Επίσης, υπήρξαν απαντήσεις για την μείωση ξηρότητας με ποσοστό 47,5% καθώς και μείωση λιπαρότητας με ποσοστό 25%. Γενικά, η κρέμα (A) φαίνεται να βοηθάει τα άτομα που έχουν μεικτή ή/και λιπαρή επιδερμίδα στην μείωση λιπαρότητας ενώ αντίστοιχα για τα άτομα που έχουν κανονική ή/και ξηρή στην μείωση ξηρότητας. Επιπλέον, ένα μικρό ποσοστό (15%) παρατήρησε μείωση σμήγματος/ ακμής καθώς και ένα ποσοστό 20% παρατήρησε σύσφιξη. Στην πλειοψηφία των συμμετεχόντων δεν παρατήρησαν κάποια αρνητική επίδραση στην κρέμα (A) με ποσοστό 82,5%. Ωστόσο, από ένα ποσοστό 10% παρατηρήθηκε υπερβολική λιπαρότητα καθώς επίσης υπάρχουν απαντήσεις από 2,5% στην κάθε μία για αλλεργία/ εξανθήματα, υπερβολική ξηρότητα, λιπαρότητα στη μύτη και μέτρια λιπαρότητα. Συμπερασματικά, η κρέμα (A) πληροί τις προδιαγραφές των ιδιοτήτων των πολυφαινολών, του γιγαρτέλαιου και του μαστιχέλαιου με κυρίαρχες την ενυδάτωση, την απαλότητα, την μείωση

σμήγματος/ ακμής, την σύσφιξη και την ρύθμιση του δέρματος ως προς την λιπαρότητα και αντίστοιχα την ξηρότητα. Παράλληλα, υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό το οποίο συμπεριλαμβάνεται στις εξαιρέσεις όσον αφορά τις αρνητικές επιδράσεις.

Αντίστοιχα για την κρέμα (B), όσον αφορά τις ιδιότητες της σημειώθηκε το ποσοστό των 80% στην απάντηση της ενυδάτωσης και το ποσοστό των 70% στην απαλότητα του δέρματος. Επιπλέον, υπήρξαν απαντήσεις σε ποσοστό 45% για μείωση ξηρότητας ενώ 17,5% για μείωση λιπαρότητας. Γενικά, η κρέμα (B) φαίνεται να βοηθάει τα άτομα που έχουν μεικτή ή/και λιπαρή επιδερμίδα στην μείωση λιπαρότητας ενώ αντίστοιχα για τα άτομα που έχουν κανονική ή/και ξηρή στην μείωση ξηρότητας. Τέλος, σε ποσοστό 20% παρατηρήθηκε σύσφιξη και σε ποσοστό 10% παρατηρήθηκε μείωση σμήγματος/ ακμής. Στην πλειοψηφία των συμμετεχόντων δεν παρατήρησαν κάποια αρνητική επίδραση στην κρέμα (B) με ποσοστό 65%. Ωστόσο, ένα ποσοστό 30% των δοκιμαστών απάντησαν υπερβολική λιπαρότητα ενώ για αλλεργία/ εξανθήματα και κνησμό υπήρξε ποσοστό από 2,5% στην κάθε απάντηση. Συμπερασματικά, η κρέμα (B) πληροί τις προδιαγραφές των ιδιοτήτων των πολυφαινολών, του γιγαρτέλαιου και του μαστιχέλαιου με κυρίαρχες την ενυδάτωση, την απαλότητα, την μείωση σμήγματος/ ακμής, την σύσφιξη και την ρύθμιση του δέρματος ως προς την λιπαρότητα και αντίστοιχα την ξηρότητα. Παράλληλα, υπάρχει και ένα μικρό ποσοστό το οποίο συμπεριλαμβάνεται στις εξαιρέσεις όσον αφορά τις αρνητικές επιδράσεις.

Ανάμεσα στις δύο κρέμες, παρατηρείται ότι η ενυδάτωση κυριαρχεί στην κρέμα (A) ενώ η απαλότητα κυριαρχεί στην κρέμα (B). Αυτό οφείλεται στο γεγονός της περισσότερης ποσότητας της μαστίχας που προστέθηκε στην κρέμα (B), η οποία προσδίδει απαλότητα. Η σύσφιξη μεταξύ των δύο κρεμών φαίνεται να είναι η ίδια ενώ υπάρχει ελάχιστη διαφορά στην μείωση ξηρότητας και η μείωση λιπαρότητας φαίνεται να είναι περισσότερη στην κρέμα (A). Επιπροσθέτως, η μείωση σμήγματος/ ακμής φαίνεται να είναι περισσότερη στην κρέμα (A) από ότι στην κρέμα (B), γεγονός ότι με βάση βιβλιογραφίας θα έπρεπε η μείωση σμήγματος/ ακμής να είναι περισσότερη στην κρέμα (B), η οποία έχει παραπάνω ποσότητα πολυφαινολών και μαστίχας. Οι δοκιμαστές χρησιμοποίησαν τις κρέμες για 10 ημέρες, εκ των οποίων οι 5 ημέρες ήταν η κρέμα (A) και οι υπόλοιπες 5 ημέρες ήταν η κρέμα (B), και για την ιδιότητα μείωσης σμήγματος/ ακμής δεν υπάρχει σαφές συμπέρασμα διότι η δοκιμή των κρεμών χρειάζεται παραπάνω χρονικό διάστημα. Όσον αφορά τις αρνητικές επιδράσεις, η κρέμα (B) δείχνει να δίνει παραπάνω λιπαρότητα σε σχέση με την κρέμα (A). Τέλος, σε ένα άτομο παρουσιάστηκε αλλεργία/ εξανθήματα και στις δύο κρέμες και επίσης παρουσίασε κνησμό στην κρέμα (B) η οποία είχε παραπάνω πολυφαινόλες και μαστίχα. Άρα, οι κρέμες αυτές δεν

τίθενται κατάλληλες για το συγκεκριμένο άτομο. Αναφορικά με την προτίμηση των δύο κρεμών παρατηρήθηκε ότι η πλειονότητα των δοκιμαστών προτιμάει την κρέμα (Α) διότι φαίνεται να είναι πιο ενυδατική, να είναι παραπάνω απορροφητική, να έχει λιγότερο άρωμα και να προσδίδει λιγότερη λιπαρότητα.

Αξίζει να σημειωθεί ότι δεν είναι γνώριμη η αποθήκευση των κρεμών για κάθε δοκιμαστή αφού όπως προαναφέρθηκε, οι πολυφαινόλες διατηρούνται καλύτερα σε χαμηλές θερμοκρασίες άρα και οι κρέμες θα ήταν θετικό να διατηρούντε στο ψυγείο έτσι ώστε να κρατήσουν ενεργές τις ιδιότητές τους.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Στην παρούσα πτυχιακή εργασία πραγματοποιήθηκε η παρασκευή ενυδατικής κρέμας προσώπου που περιείχε μεταξύ των βασικών συστατικών πολυφαινόλες από οινολάσπες, και μαστιχέλαιο. Από τα αποτελέσματα που συλλέχθηκαν από το ερωτηματολόγιο φαίνεται πως οι ενυδατικές κρέμες προσώπου από οινολάσπες, γιγαρτέλαιο και μαστιχέλαιο δίνουν θετικά αποτελέσματα στην περιποίηση του κάθε τύπου δέρματος αφού παρατηρήθηκαν οι περισσότερες ευεργετικές ιδιότητες που αναφέρονται στην βιβλιογραφία. Ωστόσο, θα είχε ενδιαφέρον στα αποτελέσματα του ερωτηματολογίου αν οι συνολικές μέρες δοκιμής ήταν τριάντα λόγω της ξεκάθαρης διαφοράς μεταξύ των κρεμών. Εξίσου είναι σημαντικό ότι υπήρξαν θετικά σχόλια για τις κρέμες λόγω του ότι είναι βιολογικό προϊόν καθώς επίσης και για τα χαρακτηριστικά τους όπως για παράδειγμα την υφή, το άρωμα και απορρόφηση.

Στην παρούσα εργασία έγινε μία πρώτη δοκιμή για την απομόνωση των πολυφαινολών από οινολάσπες. Ωστόσο, χρήζει περαιτέρω διερεύνηση η βελτιστοποίηση της μεθόδου και η περαιτέρω ποιοτική και ποσοτική ανάλυση των πολυφαινολών στις οινολάσπες, οι οποίες στην συνέχεια θα μπορούν να αναλυθούν ως προς την αντιοξειδωτική τους συμπεριφορά και να χρησιμοποιηθούν στην παρασκευή καλλυντικών προϊόντων. Ενδιαφέρον επίσης δείχνει το αντικείμενο μελέτης του μαστιχέλαιου στο οποίο δεν υπάρχουν αρκετές βιβλιογραφικές αναφορές.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσσες Βιβλιογραφικές αναφορές:

1. Glampedaki, P., & Dutschk, V. (2014). Stability studies of cosmetic emulsions prepared from natural products such as wine, grape seed oil and mastic resin. *Colloids and Surfaces A: Physicochemical and Engineering Aspects*, 460, 306–311. <https://doi.org/10.1016/J.COLSURFA.2014.02.048>
2. Yang, C., Shang, K., Lin, C., Wang, C., Shi, X., Wang, H., & Li, H. (2021). Processing technologies, phytochemical constituents, and biological activities of grape seed oil (GSO): A review. *Trends in Food Science & Technology*, 116, 1074–1083. <https://doi.org/10.1016/J.TIFS.2021.09.011>
3. Leal, C., Gouvinhas, I., Santos, R. A., Rosa, E., Silva, A. M., Saavedra, M. J., & Barros, A. I. R. N. A. (2020). Potential application of grape (*Vitis vinifera* L.) stem extracts in the cosmetic and pharmaceutical industries: Valorization of a by-product. *Industrial Crops and Products*, 154, 112675. <https://doi.org/10.1016/J.INDCROP.2020.112675>
4. Devesa-Rey, R., Vecino, X., Varela-Alende, J. L., Barral, M. T., Cruz, J. M., & Moldes, A. B. (2011). Valorization of winery waste vs. the costs of not recycling. *Waste Management*, 31(11), 2327–2335. <https://doi.org/10.1016/J.WASMAN.2011.06.001>
5. Buja, L. M. (2022). The history, science, and art of wine and the case for health benefits: perspectives of an oenophilic cardiovascular pathologist. *Cardiovascular Pathology*, 60, 107446. <https://doi.org/10.1016/J.CARPATH.2022.107446>
6. Haseeb, S., Alexander, B., Santi, R. L., Liprandi, A. S., & Baranchuk, A. (2019). What's in wine? A clinician's perspective. *Trends in Cardiovascular Medicine*, 29(2), 97–106. <https://doi.org/10.1016/J.TCM.2018.06.010>
7. Maria E Martin, Elena Grao-Cruces, Maria C Millan-Linares, Sergio Montserrat-de la Paz “Grape (*Vitis vinifera* L.) Seed Oil: A Functional Food from the Winemaking Industry”, *Journals foods* (Published: 25 September 2020), Volume 9, Issue 10, 1360 <https://doi.org/10.3390/foods9101360>
8. Evangelia Sotiropoulou, Vassileios Varelas, Elias Nerantzis “GRAPE SEED OIL: FROM A WINERY WASTE TO A VALUE ADDED COSMETIC PRODUCT-A REVIEW” (May 2015)
9. Marsal, G., Bota, J., Martorell, A., Canals, J. M., Zamora, F., & Fort, F. (2017). Local cultivars of *Vitis vinifera* L. in Spanish islands: Balearic Archipelago. *Scientia Horticulturae*, 226, 122–132. <https://doi.org/10.1016/J.SCIENTA.2017.08.021>

10. Bail, S., Stuebiger, G., Krist, S., Unterweger, H., & Buchbauer, G. (2008). Characterisation of various grape seed oils by volatile compounds, triacylglycerol composition, total phenols and antioxidant capacity. *Food Chemistry*, *108*(3), 1122–1132. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2007.11.063>
11. Da Porto, C., Porretto, E., & Decorti, D. (2013). Comparison of ultrasound-assisted extraction with conventional extraction methods of oil and polyphenols from grape (*Vitis vinifera* L.) seeds. *Ultrasonics Sonochemistry*, *20*(4), 1076–1080. <https://doi.org/10.1016/J.ULTSONCH.2012.12.002>
12. Terpou, A., Nigam, P. S., Bosnea, L., & Kanellaki, M. (2018). Evaluation of Chios mastic gum as antimicrobial agent and matrix forming material targeting probiotic cell encapsulation for functional fermented milk production. *LWT*, *97*, 109–116. <https://doi.org/10.1016/J.LWT.2018.06.045>
13. Athanasios Kartalis, Matthaïos Didagelos, Ioannis Georgiadis, Georgios Benetos, Nikolaos Smyrnioudis, Haralambos Marmaras, Petros Voutas, Christina Zotika, Stefanos Garoufalis, Georgios Andrikopoulos (2016). Effects of Chios mastic gum on cholesterol and glucose levels of healthy volunteers: A prospective, randomized, placebo-controlled, pilot study (CHIOS-MASTIHA) *European Journal of Preventive Cardiology*, *23*, Issue 7, Pages 722–729, <https://doi.org/10.1177/2047487315603186>
14. Pachi, V. K., Mikropoulou, E. v., Gkiouvetidis, P., Siafakas, K., Argyropoulou, A., Angelis, A., Mitakou, S., & Halabalaki, M. (2020). Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of Chios mastic gum (*Pistacia lentiscus* var. Chia, Anacardiaceae): A review. *Journal of Ethnopharmacology*, *254*, 112485. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2019.112485>
15. Pachi, V. K., Mikropoulou, E. v., Gkiouvetidis, P., Siafakas, K., Argyropoulou, A., Angelis, A., Mitakou, S., & Halabalaki, M. (2020). Traditional uses, phytochemistry and pharmacology of Chios mastic gum (*Pistacia lentiscus* var. Chia, Anacardiaceae): A review. *Journal of Ethnopharmacology*, *254*, 112485. <https://doi.org/10.1016/J.JEP.2019.112485>
16. Vasiliki K. Pachi, Eleni V. Mikropoulou, Sofia Dimou (2021). Chemical Profiling of *Pistacia lentiscus* var. Chia Resin and Essential Oil: Ageing Markers and Antimicrobial Activity *Journals Processes* *9*(3), 418, <https://doi.org/10.3390/pr9030418>
17. Doi, K., Wei, M., Kitano, M., Uematsu, N., Inoue, M., & Wanibuchi, H. (2009). Enhancement of preneoplastic lesion yield by Chios Mastic Gum in a rat liver medium-

- term carcinogenesis bioassay. *Toxicology and Applied Pharmacology*, 234(1), 135–142. <https://doi.org/10.1016/J.TAAP.2008.10.001>
18. Rocca, R., Acerbi, F., Fumagalli, L., & Taisch, M. (2022). Sustainability paradigm in the cosmetics industry: State of the art. *Cleaner Waste Systems*, 3, 100057. <https://doi.org/10.1016/J.CLWAS.2022.100057>
 19. Murube, J. (2013). Ocular Cosmetics in Ancient Times. *The Ocular Surface*, 11(1), 2–7. <https://doi.org/10.1016/J.JTOS.2012.09.003>
 20. Choi, G., Lee, D. H., Park, I., Kang, D., Lee, H. K., Rhie, J., & Bahk, Y. M. (2022). Evaluation of moisturizing cream using terahertz time-domain spectroscopy. *Current Applied Physics*, 39, 84–89. <https://doi.org/10.1016/J.CAP.2022.04.002>
 21. van den Oever, S. P., & Mayer, H. K. (2022). Can oligomeric proanthocyanidins interfere with UHPLC analysis of spermidine in nutritional supplements? *Journal of Food Composition and Analysis*, 109, 104466. <https://doi.org/10.1016/J.JFCA.2022.104466>
 22. Bo Han, Jason Jaurequi, Bao Wei Tang, Marcel E. Nimn (2003). Proanthocyanidin: A natural crosslinking reagent for stabilizing collagen matrices. *Journals of Biomedical Materials Research*, 24, <https://doi.org/10.1002/jbm.a.10460>
 23. Green, B., Yao, X., Ganguly, A., Xu, C., Dusevich, V., Walker, M. P., & Wang, Y. (2010). Grape seed proanthocyanidins increase collagen biodegradation resistance in the dentin/adhesive interface when included in an adhesive. *Journal of Dentistry*, 38(11), 908–915. <https://doi.org/10.1016/J.JDENT.2010.08.004>
 24. Shrikhande, A. J. (2000). Wine by-products with health benefits. *Food Research International*, 33(6), 469–474. [https://doi.org/10.1016/S0963-9969\(00\)00071-5](https://doi.org/10.1016/S0963-9969(00)00071-5)
 25. Ricardo da Silva, J. M., Rigaud, J., Cheynier, V., Cheminat, A., & Moutounet, M. (1991). Procyanidin dimers and trimers from grape seeds. *Phytochemistry*, 30(4), 1259–1264. [https://doi.org/10.1016/S0031-9422\(00\)95213-0](https://doi.org/10.1016/S0031-9422(00)95213-0)
 26. Wada, M., Kido, H., Ohyama, K., Ichibangase, T., Kishikawa, N., Ohba, Y., Nakashima, M. N., Kuroda, N., & Nakashima, K. (2007). Chemiluminescent screening of quenching effects of natural colorants against reactive oxygen species: Evaluation of grape seed, monascus, gardenia and red radish extracts as multi-functional food additives. *Food Chemistry*, 101(3), 980–986. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2006.02.050>
 27. Yan-Jiang Wang, Philip Thomas, Jin-Hua Zhong, Fang-Fang Bi, Shantha Kosaraju, Anthony Pollard, Michael Fenech & Xin-Fu Zhou (2009). Consumption of Grape Seed

- Extract Prevents Amyloid- β Deposition and Attenuates Inflammation in Brain of an Alzheimer's Disease Mouse. *Neurotoxicity Research*, volume 15, pages3–14, <https://rdcu.be/c2a5Q>
28. Dopico-García, M. S., Figue, A., Guerra, L., Afonso, J. M., Pereira, O., Valentão, P., Andrade, P. B., & Seabra, R. M. (2008). Principal components of phenolics to characterize red Vinho Verde grapes: Anthocyanins or non-coloured compounds? *Talanta*, 75(5), 1190–1202. <https://doi.org/10.1016/J.TALANTA.2008.01.012>
 29. European Medicines Agency. Assessment Report on Pistacia lentiscus, L., Resin (Mastix). 2015. Available online: https://www.ema.europa.eu/en/documents/herbal-report/draft-assessment-report-pistacia-lentiscus-l-resin-mastic_en.pdf (accessed on 1 November 2020).
 30. Svingou, D., Mikropoulou, E. v., Pachi, V. K., Smyrnioudis, I., & Halabalaki, M. (2023). Chios mastic gum: A validated method towards authentication. *Journal of Food Composition and Analysis*, 115, 104997. <https://doi.org/10.1016/J.JFCA.2022.104997>
 31. Choi, G., Lee, D. H., Park, I., Kang, D., Lee, H. K., Rhie, J., & Bahk, Y. M. (2022). Evaluation of moisturizing cream using terahertz time-domain spectroscopy. *Current Applied Physics*, 39, 84–89. <https://doi.org/10.1016/J.CAP.2022.04.002>
 32. A. K. Dąbrowska, G.-M. Rotaru, S. Derler, F. Spano, M. Camenzind, S. Annaheim, R. Stämpfli, M. Schmid, R. M. Rossi. (2015). Materials used to simulate physical properties of human skin, *Skin Research & Technology Volume22, Issue1, Pages 3-14*
 33. Christina Marino (2006) Skin Physiology, Irritants, Dry Skin and Moisturizers. https://www.researchgate.net/publication/237368440_Skin_Physiology_Irritants_Dry_Skin_and_Moisturizers
 34. Anisha Sethi, Tejinder Kaur, SK Malhotra, ML Gambhir. (2016) Moisturizers: The slippery road, *Indian Journal of Dermatology*, Volume : 61, Issue : 3, Page : 279-287
 35. Anne Harwood, Ali Nassereddin, Karthik Krishnamurthy. (2022). Moisturizers, *National Library of Medicine*
 36. Ajila, C. M., Brar, S. K., Verma, M., Tyagi, R. D., Godbout, S., & Valéro, J. R. (2011). Extraction and Analysis of Polyphenols: Recent trends. In *Critical Reviews in Biotechnology* (Vol. 31, Issue 3, pp. 227–249). <https://doi.org/10.3109/07388551.2010.513677>
 37. C. HANSON *RECENT ADVANCES IN LIQUID- LIQUID EXTRACTION*, University of Bradford, p. 237 [Recent Advances in Liquid-Liquid Extraction - Βιβλία Google](#)

38. Mazzola, P. G., Lopes, A. M., Hasmann, F. A., Jozala, A. F., Penna, T. C. V., Magalhaes, P. O., Rangel-Yagui, C. O., & Pessoa, A. (2008). Liquid-liquid extraction of biomolecules: An overview and update of the main techniques. In *Journal of Chemical Technology and Biotechnology* (Vol. 83, Issue 2, pp. 143–157). <https://doi.org/10.1002/jctb.1794>
39. Andrew L. Waterhouse, Gavin L. Sacks, David W. Jeffery *Understanding Wine Chemistry*, Wiley, p. 99-103
40. Xia, E. Q., Deng, G. F., Guo, Y. J., & Li, H. bin. (2010). Biological activities of polyphenols from grapes. In *International Journal of Molecular Sciences* (Vol. 11, Issue 2, pp. 622–646). <https://doi.org/10.3390/ijms11020622>
41. Naziri, E., Nenadis, N., Mantzouridou, F. T., & Tsimidou, M. Z. (2014). Valorization of the major agrifood industrial by-products and waste from Central Macedonia (Greece) for the recovery of compounds for food applications. *Food Research International*, 65(PC), 350–358. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2014.09.013>
42. Zacharof, M. P. (2017). Grape Winery Waste as Feedstock for Bioconversions: Applying the Biorefinery Concept. In *Waste and Biomass Valorization* (Vol. 8, Issue 4, pp. 1011–1025). Springer Science and Business Media B.V. <https://doi.org/10.1007/s12649-016-9674-2>
43. Rani, J., Indrajeet, Rautela, A., & Kumar, S. (2020). Biovalorization of winery industry waste to produce value-added products. *Biovalorisation of Wastes to Renewable Chemicals and Biofuels*, 63–85. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-817951-2.00004-3>
44. Sartini, E., Arfelli, G., Fabiani, A., & Piva, A. (2007). Influence of chips, lees and micro-oxygenation during aging on the phenolic composition of a red Sangiovese wine. *Food Chemistry*, 104(4), 1599–1604. <https://doi.org/10.1016/J.FOODCHEM.2007.03.010>
45. Ruiz-Moreno, M. J., Raposo, R., Cayuela, J. M., Zafrilla, P., Piñeiro, Z., Moreno-Rojas, J. M., Mulero, J., Puertas, B., Giron, F., Guerrero, R. F., & Cantos-Villar, E. (2015). Valorization of grape stems. *Industrial Crops and Products*, 63, 152–157. <https://doi.org/10.1016/J.INDCROP.2014.10.016>
46. Strieder, M. M., Sanches, V. L., & Rostagno, M. A. (2024). Simultaneous extraction, separation, and analysis of 5-caffeoylquinic acid and caffeine from coffee co-product by PLE-SPE × HPLC-PDA two-dimensional system. *Food Research International*, 175, 113690. <https://doi.org/10.1016/J.FOODRES.2023.113690>

47. Zhijing, Y., Shavandi, A., Harrison, R., & Bekhit, A. E. D. A. (2018). Characterization of phenolic compounds in wine lees. *Antioxidants*, 7(4). <https://doi.org/10.3390/antiox7040048>
48. Costa, C. E., Romani, A., Møller-Hansen, I., Teixeira, J. A., Borodina, I., & Domingues, L. (2022). Valorisation of wine wastes by de novo biosynthesis of resveratrol using a recombinant xylose-consuming industrial *Saccharomyces cerevisiae* strain. *Green Chemistry*, 24(23), 9128–9142. <https://doi.org/10.1039/D2GC02429B>
49. Obreque-Slier, E., Herrera-Bustamante, B., & López-Solís, R. (2021). Ripening-associated flattening out of inter-varietal differences in some groups of phenolic compounds in the skins of six emblematic grape wine varieties. *Journal of Food Composition and Analysis*, 99, 103858. <https://doi.org/10.1016/J.JFCA.2021.103858>
50. Erinc, H., & Okur, I. (2021). Determination of physical and chemical properties of oleogels prepared with olive oil and olive-based emulsifier. *Journal of Food Processing and Preservation*, 45(6) <https://doi.org/10.1111/jfpp.15545>

Ελληνικές Βιβλιογραφικές Αναφορές:

1. Κωνσταντίνος Α. Δημόπουλος, Σμαραγδή Αντωνοπούλου, «Βασική Βιοχημεία», Νέον εκδόσεις, έκδοση πρωτότυπου 2000, σελ: 217
2. Αργύρης Τσακίρης, «Οινολογία: από το σταφύλι στο κρασί», Εκδόσεις Ψυχάλου, 4^η έκδοση-2020, σελ: 42-43
3. Αργύρης Τσακίρης, “Οινολογία: έρευνα και εφαρμογές”, Εκδόσεις Ψυχάλου, σελ: 11-15
4. Λαρδοπούλου Παυλίνα (2021), Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία, Η διερεύνηση της χρήσης των φαρμακευτικών βοτάνων Αρμπαρόριζας και Βασιλικού ως αντιοξειδωτικά στον οίνο, Επιβλέπων Καθηγητής : Σεχάντε Αντνάν [Lardopoulou_18204.pdf \(uniwa.gr\)](https://uniwa.gr/Lardopoulou_18204.pdf)
5. Roger B. Boulton, Vernon L. Singleton, Linda F. Bisson, Ralph E. Kunkee, “ΟΙΝΟΛΟΓΙΑ: Βασικές αρχές και μέθοδοι οينوποίησης”, Επιμέλεια Έκδοσης-Πρόλογος: Βασίλειος Γ. Ντουρτόγλου, Εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, σελ: 31-95

Ιστοσελίδες:

1. ΕΝΩΣΗ ΜΑΣΤΙΧΟΠΑΡΑΓΩΓΩΝ ΧΙΟΥ, THE CHIOS MASTIHA GROWERS ASSOCIATION. *Ιδιότητες και Οφέλη*. Διαθέσιμο στο: [Αρχική \(gummastic.gr\)](http://gummastic.gr) [Πρόσβαση 17 Νοεμβρίου 2023]
2. ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΣ (ΕΕ) αριθ. 1308/2013 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ της 17ης Δεκεμβρίου 2013 για τη θέσπιση κοινής οργάνωσης των αγορών γεωργικών προϊόντων και την κατάργηση των κανονισμών (ΕΟΚ) αριθ. 922/72, (ΕΟΚ) αριθ. 234/79, (ΕΚ) αριθ. 1037/2001 και (ΕΚ) αριθ. 1234/2007 του Συμβουλίου. Διαθέσιμο στο: [Κανονισμός \(ΕΕ\) αριθ. 1308/2013 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 17ης Δεκεμβρίου 2013, για τη θέσπιση κοινής οργάνωσης των αγορών γεωργικών προϊόντων και την κατάργηση των κανονισμών \(ΕΟΚ\) αριθ. 922/72, \(ΕΟΚ\) αριθ. 234/79, \(ΕΚ\) αριθ. 1037/2001 και \(ΕΚ\) αριθ. 1234/2007 του Συμβουλίου \(europa.eu\)](http://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX%3A32013R1308) [Πρόσβαση 17 Νοεμβρίου 2023]
3. Deborah Baldwin 2018. *Glycerine Structural Shift*. Διαθέσιμο στο: [Microsoft PowerPoint - ICIS Pan American Glycerine Structural Shift October 2018 Final \(eventscloud.com\)](http://eventscloud.com) [Πρόσβαση 12 Απριλίου 2024]
4. Encyclopedia Britannica. 2023. *Glycerol, chemical compound*. Διαθέσιμο: [Glycerol | Trihydroxy alcohol, Fatty acid ester, Solvent | Britannica](https://www.britannica.com/science/chemistry/glycerol) [Πρόσβαση 12 Απριλίου 2024]
5. Encyclopedia Britannica. 2024. *Formic acid, chemistry*. Διαθέσιμο: [Formic acid | Formula, Preparation, Uses, & Facts | Britannica](https://www.britannica.com/science/chemistry/formic-acid) [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]
6. SpecialChem, *The material selection platform*. 2024. Geogard® 221. Διαθέσιμο στο: <https://cosmetics.specialchem.com/product/i-arxada-geogard-221> [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]
7. Aquasana, Inc. 2024. *What is Deionized Water, What Is It Used For, and Is It Safe to Drink?* Διαθέσιμο στο: [What is Deionized Water, What Is It Used For, and Is It Safe to Drink? | Aquasana](https://www.aquasana.com/what-is-deionized-water) [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]
8. Encyclopedia Britannica. 2024. *Vitamin E, chemical compound*. Διαθέσιμο στο: [Vitamin E | Antioxidant, Skin Health, Immune System | Britannica](https://www.britannica.com/science/chemistry/vitamin-e) [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]
9. Encyclopedia Britannica. 2022. *Stearic acid, chemical compound*. Διαθέσιμο στο: [Stearic acid | Saturated Fatty Acid, Triacylglycerol & Lipid | Britannica](https://www.britannica.com/science/chemistry/stearic-acid) [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]

10. Encyclopedia Britannica. 2024. *Vitamin, chemical compound*. Διαθέσιμο στο: [Vitamin | Definition, Types, & Facts | Britannica](#) [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]
11. Encyclopedia Britannica. 2022. *Xanthan gum, chemical compound*. Διαθέσιμο στο: [Xanthan gum | Definition, Uses, Properties, & Health | Britannica](#) [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]
12. ManisChemicals. 2021. *Olivem® 900*. Διαθέσιμο στο: [Olivem® 900 Size 100 gr \(manischemicals.com\)](#) [Πρόσβαση 16 Απριλίου 2024]