



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΘΕΣΣΑΛΙΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΓΕΩΠΟΝΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΓΕΩΠΟΝΙΑΣ-ΑΓΡΟΤΕΧΝΟΛΟΓΙΑΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΡΩΜΑΤΙΚΩΝ &
ΦΑΡΜΑΚΕΥΤΙΚΩΝ ΦΥΤΩΝ: ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑ, ΜΕΤΑΠΟΙΗΣΗ &
ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΠΡΟΪΟΝΤΩΝ ΥΨΗΛΗΣ ΠΡΟΣΤΙΘΕΜΕΝΗΣ ΑΞΙΑΣ»

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΤΙΤΛΟΣ: ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗ ΤΟΥ ΑΙΘΕΡΙΟΥ ΕΛΑΙΟΥ ΚΑΝΝΑΒΗΣ (*CANNABIS SATIVA*) ΚΑΙ ΤΩΝ ΥΠΟΠΟΪΟΝΤΩΝ ΤΗΣ ΑΜΠΕΛΟΥ, ΤΗΣ ΤΟΠΙΚΗΣ ΠΟΙΚΙΛΙΑΣ ΜΟΣΧΑΤΟ ΑΜΒΟΥΡΓΟΥ (*VITIS VINIFERA VAR. MUSCAT HAMBURG*) ΓΙΑ ΤΗΝ ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΦΥΣΙΚΩΝ ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΩΝ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟΣ ΦΟΙΤΗΤΗΣ: ΘΩΜΑΣ ΚΩΣΤΑΡΟΠΟΥΛΟΣ

ΕΠΙΒΛΕΠΟΥΣΑ ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΒΟΓΙΑΤΖΗ-ΚΑΜΒΟΥΚΟΥ ΕΛΕΝΗ, Διευθύντρια του Εργαστηρίου « Τεχνολογίας Αρωματικών, Φαρμακευτικών Φυτών και Αροτριάων Καλλιεργειών, Πρόεδρος του Τμήματος Γεωπονίας-Αγροτεχνολογίας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

ΛΑΡΙΣΑ 2022

ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ: ΒΟΓΙΑΤΖΗ-ΚΑΜΒΟΥΚΟΥ ΕΛΕΝΗ, Διευθύντρια του Εργαστηρίου « Τεχνολογίας Αρωματικών, Φαρμακευτικών Φυτών και Αροτριάων Καλλιεργειών, Πρόεδρος του Τμήματος Γεωπονίας-Αγροτεχνολογίας της Σχολής Γεωπονικών Επιστημών του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

ΓΚΟΥΓΚΟΥΛΙΑΣ ΝΙΚΟΛΑΟΣ, Αναπληρωτής Καθηγητής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας με γνωστικό αντικείμενο «Γονιμότητα εδαφών και χημική σύσταση φυτικών ιστών»

ΧΑΛΑΜΠΑΛΑΚΗ ΜΑΡΙΑ, Αναπληρώτρια Καθηγήτρια του Τομέα Φαρμακογνωσίας και Χημείας Φυσικών Προϊόντων, Τμήμα Φαρμακευτικής ΕΚΠΑ

Copyright © Θωμάς Γ. Κωσταρόπουλος, 2022 All Rights Reserved

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή αυτού του εγγράφου, εν όλω ή εν μέρει, για εμπορικούς σκοπούς. Επιτρέπεται η αναπαραγωγή, αποθήκευση και διανομή για μη κερδοσκοπικούς, εκπαιδευτικούς ή ερευνητικούς σκοπούς, με την προϋπόθεση ότι αναφέρεται η πηγή και αυτό το μήνυμα διατηρείται. Ερωτήματα σχετικά με τη χρήση της εργασίας για κέρδος θα πρέπει να είναι απευθυνόμενος στον συγγραφέα. Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιλαμβάνονται σε αυτό το έγγραφο αντικατοπτρίζουν τον συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνεύεται ότι αντιπροσωπεύει τις επίσημες θέσεις του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Καταρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω την επιβλέπουσα καθηγήτρια μου, κα. : Βογιατζή-Καμβούκου Ελένη, Καθηγήτρια Αρωματικών & Φαρμακευτικών Φυτών του Γενικού Τμήματος του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το συγκεκριμένο θέμα. Επίσης την ευχαριστώ θερμά, για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε, την αμέριστη στήριξη καθώς και για την επιστημονική και συμβουλευτική καθοδήγηση που μου προσέφερε καθ' όλη την διάρκεια της εργασίας. Θα ήθελα ακόμα να ευχαριστήσω τον κ. Γκουγκουλιά Νικόλαο, Αναπληρωτή Καθηγητή του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας για την καθοδήγησή του και την βοήθειά του κατά την Παρασκευή των καλλυντικών σκευασμάτων . Τέλος, οφείλω ένα μεγάλο ευχαριστώ τους γονείς μου και την αδερφή μου για την ενθάρρυνση τους, την συνεχή ψυχολογική και ηθική υποστήριξη όλα αυτά τα χρόνια των σπουδών μου και τους ευγνωμονώ που στέκονται πάντα δίπλα μου τόσο στις επιτυχίες όσο και στις αποτυχίες.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περιεχόμενα

1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	4
2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2 ^ο ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ, ΙΣΤΟΡΙΑ, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ.....	10
2.1. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου για τα καλλυντικά προϊόντα.....	9
2.2. Κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων.....	9
2.3. Κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων με βάση την προέλευση των συστατικών τους....	9
2.3.1 Φυσικά καλλυντικά.....	9
2.3.2. Χημικά ή συνθετικά καλλυντικά.....	11
2.3.3 Επικίνδυνα συστατικά των χημικών καλλυντικών.....	11
2.4. Ιστορική αναδρομή της χρήσης των καλλυντικών.....	13
2.4.1. Τα καλλυντικά στην αρχαία Αίγυπτο.....	14
2.4.2. Τα καλλυντικά στην αρχαία Ελλάδα και στη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία.....	14
2.4.3. Τα καλλυντικά στον Μεσαίωνα και την Αναγέννηση	14
2.4.4. Τα καλλυντικά από τον 20ο αιώνα μέχρι σήμερα.....	15
3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3 ^ο Μ.ΑΜΒΟΥΡΓΟΥ, ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΧΡΗΣΕΙΣ.....	16
3.1. Ιστορική αναδρομή.....	15
3.2. Βοτανική ταξινόμηση της αμπέλου (Vitis Vinifera).....	16
3.3. Μορφολογία του φυτού της αμπέλου και της ποικιλίας Μοσχάτο Αμβούργου....	16
3.4. Στοιχεία καλλιέργειας του αμπελιού	18
3.5. Ανάγκες σε άρδευση.....	19
3.6. Εδαφολογικές απαιτήσεις και ανάγκες σε λίπανση.....	20
3.7. Ζιζάνια.....	20
3.8. Εχθροί και ασθένειες της αμπέλου.....	21
3.9. Προϊόντα της ποικιλίας Μοσχάτο-Αμβούργου Γιγατέλαιο.....	22
3.10 Βιοδραστικά συστατικά του γιγατέλαιου και φαρμακολογικές ιδιότητες.....	22
3.11 Χρήσεις του γιγατέλαιου.....	24
4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4 ^ο ΚΛΩΣΤΙΚΗ ΚΑΝΝΑΒΗ, ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΧΡΗΣΕΙΣ.....	27

4.1 Ιστορικά στοιχεία.....	26
4.2 Βοτανική ταξινόμηση της κλωστικής κάνναβης (Cannabis Sativa).....	28
4.3 Μορφολογία και χαρακτηριστικά του φυτού Cannabis Sativa.....	29
4.4 Περιβαλλοντικά οφέλη της καλλιέργειας της κάνναβης.....	32
4.5 Χημειότυποι κάνναβης.....	33
4.6 Οικολογικές απαιτήσεις	33
4.7 Στοιχεία καλλιέργειας της κάνναβης.....	35
4.8 Άρδευση της κάνναβης.....	36
4.10 Εδαφολογικές απαιτήσεις και ανάγκες σε λίπανση.....	36
4.11 Εχθροί και ασθένειες.....	37
4.12 Συγκομιδή.....	37
4.13 Χρήσεις και προϊόντα της κλωστικής κάνναβης.....	37
4.14 Χρήσεις του ελαίου της κάνναβης.....	43
5. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5 ^ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ.....	45
6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6 ^ο	72
6.1. Καλλυντική κρέμα ορισμός, κατηγορίες.....	46
6.2. Δέρμα, επιδερμίδα.....	47
6.3. Γήρανση.....	48
6.4. Αντιγηραντική κρέμα με γιγαρτέλαιο και κανναβέλαιο.....	51
6.5. Απολέπιση ή πήλινγκ.....	59
6.6. Βιταμινούχο τζελ απολέπισης προσώπου.....	61
6.7. Τρίχα.....	65
6.8. Κρέμα μαλλιών για την υγεία της τρίχας.....	65
7. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7 ^ο ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ.....	70
8. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8 ^ο ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	71

Εικόνες

Εικόνα 1 Μορφολογία του φυτού της αμπέλου.....	18
Εικόνα 2 Φωτογραφία καλλιέργειας Μ. Αμβούργου	20
Εικόνα 3 Μοσχάτο Αμβούργου	23
Εικόνα 4 Τα βιοδραστικά συστατικά των σταφυλιών Πηγή: Grape Seed Oil Compounds: Biological and Chemical Actions for Health, Garavaglia J, Markoski M, Marcadenti A., Nutrition and Metabolic Insights (2016) 9 NMI.S32910.....	24
Εικόνα 5 Σειρά καλλυντικών προϊόντων με βάση το γιγαρτέλαιο	25
Εικόνα 6 Σκίτσο που αναπαριστά την συγκομιδή κλωστικής κάνναβης. Πηγή: "The History of Cannabis and Its Use By Humans" History on the Net © 2000-2022, Salem Media	28
Εικόνα 7 Αναπαραγωγικά όργανα αρσενικών και θηλυκών φυτών της κάνναβης. Α Αρσενικό άνθος, Β Θηλυκό άνθος, 1 Αρσενική ταξιανθία, 2 Ανθήρες, 3 Αρσενικό άνθος, 4 Γυρεόκοκκοι, 5 Θηλυκό άνθος, 6 Θηλυκό άνθος χωρίς τα βράκτια, 7 Ωοθήκη θηλυκού άνθους, 8 Σπόρος, 9-10 Σπόρος χωρίς βράκτιο φύλλο, 11-13 τομή σπόρου	32
Εικόνα 8 Χρήσεις και προϊόντα των υπέργειων τμημάτων της βιομηχανικής κάνναβης, Cannabis sativa L.....	40
Εικόνα 9 Σπόροι της κλωστικής κάνναβης.....	42
Εικόνα 10 Καλλυντικά προϊόντα με CBD και κανναβέλαιο	45
Εικόνα 11 Αναλυτικός ζυγός.....	53
Εικόνα 12 Υδατική και ελαιώδης φάση στο υδατόλουτρο πάνω στην εστία θέρμανσης	54
Εικόνα 13 Σκόνη καφεΐνης.....	55
Εικόνα 14 Γιγαρτέλαιο	56
Εικόνα 15 Αιθέριο έλαιο grapefruit.....	57
Εικόνα 16 Έλαιο σπόρων κάνναβης.....	58
Εικόνα 17 Olivem 1000 (γαλακτοματοποιητής), Διάλυμα ναλουρονικού οξέως, Leucidal (Συντηρητικό)	59
Εικόνα 18 Αντιγηραντική κρέμα (Σε θερμοκρασία δωματίου).....	60
Εικόνα 19 Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στο απολεπιστικό τζελ	64
Εικόνα 20 Βιταμινούχο τζελ απολέπισης προσώπου	66
Εικόνα 21 Κρέμα μαλλιών.....	69
Εικόνα 22 Κρέμα μαλλιών σε θερμοκρασία δωματίου	70

1. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Τα καλλυντικά και η χρήση τους είναι συνυφασμένα με την ανάπτυξη και την εξέλιξη του πολιτισμένου κόσμου. Υπολογίζεται, ότι η χρήση των καλλυντικών ξεκίνησε τουλάχιστον πριν από 5000 χρόνια και μέχρι σήμερα διαρκώς τα καλλυντικά σκευάσματα εξελίσσονται και νέες κατηγορίες σκευασμάτων εισέρχονται στην αγορά. Μία από αυτές τις κατηγορίες είναι τα φυσικά καλλυντικά που αποτελούνται από συστατικά φυσικής προέλευσης, δίνοντας έμφαση στα φυτικά εκχυλίσματα, στα αιθέρια έλαια και γενικότερα στα υποπροϊόντα των φυτών, με σκοπό να εκμεταλλευτούν τις ευεργετικές τους ιδιότητες. Στην παρούσα εργασία εξετάζεται κατά πόσο είναι δυνατή η αξιοποίηση του αιθερίου ελαίου της κάνναβης (*Cannabis Sativa L.*) και των υποπροϊόντων της τοπικής ποικιλίας αμπέλου, Μοσχάτο Αμβούργου (*Vitis Vinifera var. Muscat Hamburg*) για την παρασκευή φυσικών καλλυντικών. Για το σκοπό αυτό τρία διαφορετικά καλλυντικά σκευάσματα (αντιγηραντική κρέμα, scrub απολέπισης προσώπου, κρέμα μαλλιών) παρασκευάστηκαν στο εργαστήριο χημείας του τμήματος Γεωπονίας και Αγροτεχνολογίας, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στη Λάρισα. Τα καλλυντικά σκευάσματα παρασκευάστηκαν βάσει συνταγών της βιβλιογραφίας με συστατικά του εμπορίου.

ABSTRACT

Cosmetics and their use are intertwined with the development and evolution of the civilized world. It is estimated that the use of cosmetics began at least 5000 years ago and until today cosmetic preparations are constantly evolving and new categories of preparations enter the market. One of these categories is the natural cosmetics that consist of ingredients of natural origin, emphasizing plant extracts, essential oils and in general plant by-products, in order to take advantage of their beneficial properties. In this work, it is examined whether it is possible to utilize the essential oil of cannabis (*Cannabis Sativa L.*) and the by-products of the local vine variety, (*Vitis Vinifera var. Muscat Hamburg*). For this purpose, three different cosmetic formulations (anti-aging cream, exfoliating facial scrub, hair cream) were prepared in the chemistry laboratory of the Department of Agriculture and Agricultural Technology, University of Thessaly in Larissa. Cosmetic formulations were prepared based on literature recipes with commercial ingredients.

2. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2° ΚΑΛΛΥΝΤΙΚΑ, ΙΣΤΟΡΙΑ, ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ

2.1. Κανονισμός (ΕΚ) αριθ. 1223/2009 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του συμβουλίου για τα καλλυντικά προϊόντα

Ορισμός καλλυντικού: “ως καλλυντικό προϊόν νοείται κάθε ουσία ή μείγμα που προορίζεται να έλθει σε επαφή με εξωτερικά μέρη του ανθρώπινου σώματος (επιδερμίδα, τριχωτά μέρη του σώματος και της κεφαλής, νύχια, χείλη και εξωτερικά γεννητικά όργανα) ή με τα δόντια και τους βλεννογόνους της στοματικής κοιλότητας, με αποκλειστικό ή κύριο σκοπό τον καθαρισμό τους, τον αρωματισμό τους, τη μεταβολή της εμφάνισής τους, την προστασία τους, τη διατήρησή τους σε καλή κατάσταση ή τη διόρθωση των σωματικών οσμών.” (*Επίσημη Εφημερίδα Της Ευρωπαϊκής Ένωσης*, n.d.)

Εναλλακτικός ορισμός: “Καλλυντικό προϊόν είναι κάθε παρασκεύασμα που προορίζεται να έλθει σε επαφή με διάφορα εξωτερικά όργανα του ανθρώπινου σώματος, με σκοπό να το καθαρίσει, να το προστατεύσει, να το αρωματίσει ή να το διατηρήσει σε μια καλή κατάσταση.” (ΒΕΓΚΟΣ Σ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ, 2004)

2.2. Κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων:

Τα καλλυντικά προϊόντα ανάλογα με τη χρήση τους διακρίνονται στις παρακάτω κατηγορίες:

- Στερεά καλλυντικά προϊόντα: Σαπούνια και πούδρες
- Υγρά καλλυντικά προϊόντα: Σαμπουάν, αφρόλουτρα, lotion, γαλακτώματα, λάδια σώματος κ.α
- Ψεκάσματα: Λακ και αποσμητικά
- Μάσκες
- Αφρός: Ξυρίσματος, μαλλιών
- Αποτριχωτικά

2.3. Κατηγορίες καλλυντικών προϊόντων με βάση την προέλευση των συστατικών τους

Τα καλλυντικά προϊόντα ανάλογα με την προέλευση των συστατικών τους στην Αμερική και στην Ευρώπη διακρίνονται σε δύο μεγάλες κατηγορίες, τα φυτικά καλλυντικά (natural cosmetics), είναι καλλυντικά που δεν περιέχουν χημικές συνθέσεις και δεν δοκιμάζονται σε ζώα, και τα συνθετικά ή χημικής σύνθεσης καλλυντικά. Σε επίπεδο Νομοθετικού πλαισίου στην Ευρώπη δεν υπάρχει σαφής ορισμός για το ποια καλλυντικά θεωρούνται φυτικά. Το γεγονός αυτό στην Ελλάδα, έχουν εκμεταλλευτεί μεγάλες εταιρείες που δραστηριοποιούνται στον χώρο των φυσικών καλλυντικών και τεχνητών, έχουν διαχωρίσει τα φυσικά από τα φυτικά καλλυντικά για λόγους μάρκετινγκ και επίδρασης στο καταναλωτικό κοινό. Ένα καλλυντικό προϊόν μπορεί να είναι φυτικό καθώς, ένα μέρος των συστατικών του να προέρχεται από φυτά, παρόλα αυτά να μην είναι φυσικό και να περιέχει κάθε είδους χημικό συστατικό. Με τον τρόπο αυτό δημιουργείται σύγχυση στους καταναλωτές, οι οποίοι ταυτίζουν το φυτικό με το φυσικό, γεγονός που δεν είναι αληθές. Η κατηγορία των φυτικών καλλυντικών διακρίνεται σε δύο επί μέρους κατηγορίες, τα φυσικά και τα βιολογικά ή οργανικά καλλυντικά προϊόντα. Για να θεωρηθεί ένα καλλυντικό βιολογικό, πρέπει τα συστατικά του να είναι προϊόντα βιολογικής

καλλιέργειας, πιστοποιημένης από κάποιον διεθνή αναγνωρισμένο οργανισμό πιστοποίησης. Στα καλλυντικά αυτής της κατηγορίας η περιεκτικότητά τους συνίσταται κατά 95% τουλάχιστον από φυτικά προϊόντα, όπως λάδια, ανθόνερα, αιθέρια έλαια, κόκκοι κτλ σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Πρότυπο COSMOS. Τα βιολογικά καλλυντικά πλεονεκτούν, καθώς έχουν θετική επίδραση στον οργανισμό χωρίς να τον εκθέτουν σε ανεπιθύμητες ενέργειες (Barros & Barros, 2020; Goyal & Jerold, 2021).

2.3.1. Φυσικά καλλυντικά

Όσον αφορά στα φυσικά καλλυντικά, κατατάσσονται τα καλλυντικά προϊόντα που αποτελούνται από συστατικά φυσικής προέλευσης. Ως συστατικά θεωρούμε τους δραστικούς παράγοντες των φυσικών καλλυντικών, τις ουσίες δηλαδή που χρησιμοποιούνται με σκοπό να δώσουν στο καλλυντικό προϊόν τις επιδιωκόμενες καλλυντικές ιδιότητες. Τα φυσικά καλλυντικά μπορεί να περιέχουν φυτικά συστατικά όπως, εκχυλίσματα, αιθέρια έλαια, ανθόνερα, ζωικά, θαλάσσιας ή ορυκτής προέλευσης συστατικά με τη λιγότερο δυνατή επεξεργασία και μεγαλύτερη ασφάλεια προς τον καταναλωτή (Dini & Laneri, 2021). Μπορεί να γίνει και περαιτέρω διάκριση των φυσικών καλλυντικών σε:

1. 100% Φυσικά καλλυντικά: Είναι ελάχιστα τα προϊόντα που αποτελούνται από 100% φυσικά συστατικά, όπως για παράδειγμα κάποια σαπούνια ή λάδια σώματος που αποτελούνται από αιθέρια έλαια. Το Ευρωπαϊκό Πρότυπο COSMOS καθορίζει ένα ελάχιστο ποσοστό φυσικών συστατικών και ένα μέγιστο-ανώτατο ποσοστό συστατικών που προκύπτουν από χημική τροποποίηση, που επιτρέπεται να περιέχονται στα προϊόντα αυτής της κατηγορίας (δεν μπορούν να περιέχουν περισσότερο από 2% συνθετικές πρώτες ύλες) (The International Natural and Organic Cosmetics Association, n.d.).

2. Φυσικής προέλευσης καλλυντικά: Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει σχεδόν όλα τα φυσικά καλλυντικά. Τα ενεργά συστατικά τους είναι φυσικές ουσίες όπως για παράδειγμα αιθέρια έλαια κ.ά. Όμως, στα υπόλοιπα συστατικά τους μπορεί να περιέχουν και ποσότητες συνθετικών ουσιών. Το ποσοστό των φυσικών ουσιών τους, κυμαίνεται από 10- 90%. Τα συστατικά των προϊόντων της κατηγορίας αυτής θα πρέπει να είναι φυσικά και όχι υποχρεωτικά βιολογικά. Τα φυσικά συστατικά επεξεργάζονται μόνο με συγκεκριμένες και ήπιες μεθόδους, ασφαλείς προς τους καταναλωτές (Goyal & Jerold, 2021).

Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα φυσικών καλλυντικών

1. Ο ανθρώπινος οργανισμός είναι περισσότερο εξοικειωμένος με τα φυσικά συστατικά που περιέχουν τα καλλυντικά σκευάσματα της κατηγορίας αυτής, χωρίς αυτό να συνεπάγεται μικρότερη δραστηριότητα των συγκεκριμένων καλλυντικών. .

2. Τα φυσικά καλλυντικά θεωρούνται πιο ασφαλή σε σύγκριση με τα χημικά και είναι σχεδόν απίθανο να προκαλέσουν κάποια βλάβη στον ανθρώπινο οργανισμό ή στο δέρμα, παρά μόνο, ενδεχομένως τοπικές αλλεργικές αντιδράσεις.

3. Τα φυσικά καλλυντικά αποτελούνται από φυσικά συστατικά τα οποία επεξεργάζονται με συγκεκριμένες, ήπιες μεθόδους ασφαλείς προς το περιβάλλον.

4. Τα φυσικά καλλυντικά θεωρείται πως έχουν ευρύτερο φάσμα δράσης, λόγω των πολλών δράσεων που μπορούν να περιέχουν τα φυσικά συστατικά τους. Με τον τρόπο αυτό

βρίσκουν γενικές εφαρμογές σε όλο τον οργανισμό, ενώ τα συνθετικά καλλυντικά έχουν συνήθως στοχευμένες δράσεις.

5. Έχουν μεγαλύτερο έρεισμα στο καταναλωτικό κοινό και αποτελούν νέα τάση στον χώρο των καλλυντικών.

6. Έχουν μικρότερη διάρκεια ζωής σε σχέση με τα συνθετικά καλλυντικά.

2.3.2. Χημικά ή συνθετικά καλλυντικά

Τα χημικά ή συνθετικά καλλυντικά αποτελούν τη μεγαλύτερη και την πλέον διαδεδομένη κατηγορία καλλυντικών. Τα καλλυντικά προϊόντα της κατηγορίας αυτής μπορεί να περιέχουν φυτικά, ζωικά συστατικά, ιχθυέλαια, συστατικά ορυκτής προέλευσης τα οποία έχουν υποστεί χημικές διεργασίες. Τα προϊόντα αυτά έχουν κατηγορηθεί σε πολλές περιπτώσεις για επιβλαβείς επιδράσεις στον ανθρώπινο οργανισμό (ΒΕΓΚΟΣ Σ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ, 2004).

Πλεονεκτήματα - μειονεκτήματα συνθετικών καλλυντικών

1. Έχουν μεγάλη διάρκεια ζωής. Τα συντηρητικά που χρησιμοποιούνται στα συνθετικά καλλυντικά μπορούν να εμποδίσουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών επιτείνοντας τη διάρκεια ζωής τους σε αρκετούς μήνες.

2. Τα συνθετικά καλλυντικά έχουν πληθώρα λειτουργιών και στοιχείων τα οποία είναι πολύ εύκολα στην ανεύρεσή τους καθώς μπορούν να παρασκευαστούν εργαστηριακά.

3. Οι πρώτες ύλες για την παρασκευή των συνθετικών καλλυντικών είναι φθηνότερες.

4. Τα συνθετικά καλλυντικά είναι λιγότερο ασφαλή για την ανθρώπινη υγεία και έχουν κατηγορηθεί για επιβλαβείς επιδράσεις.

2.3.3 Επικίνδυνα συστατικά των χημικών καλλυντικών

Η στροφή του καταναλωτικού κοινού, των τελευταίων χρόνων, σε ένα υγιέστερο τρόπο ζωής και σε φυσικά και βιολογικά προϊόντα γέννησε ερωτήματα για την ασφάλεια των συστατικών των συνθετικών καλλυντικών. Ορισμένα από τα συστατικά των χημικών καλλυντικών έχουν ενοχοποιηθεί και συνδεθεί με την πρόκληση πολύ σοβαρών ασθενειών ακόμα και με την εμφάνιση διαφόρων μορφών καρκίνου (Fransway et al., 2019). Παρακάτω παραθέτονται ορισμένα από τα πλέον διαδεδομένα επικίνδυνα συστατικά των χημικών καλλυντικών

Parabens: Είναι μια μεγάλη ομάδα χημικών συντηρητικών που χρησιμοποιούνται σε καλλυντικά και σε προϊόντα προσωπικής υγιεινής όπως σαμπουάν και conditioners, λοσιόν, προϊόντα προστασίας του δέρματος και ενυδάτωσης, αρώματα, σαπούνια, make-up, αντηλιακά. Τα parabens αυξάνουν τη διάρκεια ζωής του προϊόντος και εμποδίζουν την ανάπτυξη μικροοργανισμών, ενώ υπολογίζεται ότι οι βρίσκονται σε πάνω από 10.000 προϊόντα (σαμπουάν, σαπούνια, κρέμες, «conditioner» αποσμητικά, αντηλιακά). Οι ανησυχίες γύρω από

αυτήν την κατηγορία συντηρητικών εστιάζουν στο γεγονός ότι υπολείμματα parabens έχουν βρεθεί σε όγκους ασθενών με καρκίνο, καθώς επίσης έχουν συνδεθεί με αλλεργικές αντιδράσεις και δερματίτιδες. Μπορεί ακόμη να επηρεάζουν την ορμονική ισορροπία του οργανισμού (Fransway et al., 2019).

Πετρελαιοειδή ή ορυκτέλαια (paraffin oil, petrolatum): Καλύπτουν το δέρμα με ένα λεπτό (σαν μεμβράνη) στρώμα, εμποδίζοντας την ικανότητά του να αναπνέει, να αποβάλλει τις τοξικές ουσίες, να ενυδατώνεται και να δημιουργεί νέα υγιή κύτταρα. Συχνές αντιδράσεις είναι μαύρα στίγματα, αφυδάτωση, φωτοευαισθησία (υπερευαισθησία στον ήλιο – πανάδες), πρόωρη γήρανση του δέρματος. Χρησιμοποιούνται σε ευρεία κλίμακα στην κοσμητολογία λόγω του χαμηλού κόστους τους. Ορυκτέλαια τύπου βαζελίνης (petrolatum) προκαλούν πλην των άλλων προβλήματα στα φωτοευαίσθητα δέρματα, κάνοντάς τα πιο ευάλωτα στην ηλιακή ακτινοβολία, ενώ έχουν την τάση να εμποδίζουν την λειτουργία του φυσικού μηχανισμού του σώματος και οδηγούν στην αφυδάτωση δέρματος (Khanna & Gharpure, 2017).

Συνθετικά χρώματα: Χρησιμοποιούνται για να δώσουν ωραία εμφάνιση στο καλλυντικό, κάνοντάς το πιο ευχάριστο στην όψη. Συνήθως περιέχουν βαρέα μέταλλα. Την παρουσία τους προδίδουν τα αρχικά FD&C ή D&C ακολουθούμενα από ένα χρώμα και έναν αριθμό. Τα συνθετικά χρώματα που χρησιμοποιούνται για να κάνουν τα καλλυντικά πιο ελκυστικά όπως και οι βαφές μαλλιών πρέπει να αποφεύγονται όσο είναι δυνατό διότι συσχετίζονται με αρκετές μορφές καρκίνου (Levitan, 1977).

Συνθετικά αρώματα: Αναγράφονται στην ετικέτα των καλλυντικών προϊόντων με τις ενδείξεις fragrance και parfum. Ο συνδυασμός τους ευθύνεται για πονοκεφάλους, ιλίγγους, δερματικούς ερεθισμούς, βήχα κ.ά. Μπορεί επίσης να περιέχουν φθαλικές ενώσεις: τοξικές ουσίες που βλάπτουν τα νεφρά και μειώνουν τη γονιμότητα. Τα συνθετικά αρώματα που χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά μπορούν να περιέχουν μέχρι και 200 διαφορετικά συστατικά (Pinkas et al., 2017).

Sodium Lauryl Sulphate (SLS), Sodium Laureth Sulphate (SLES): Μπορεί να είναι συνθετικής ή φυτικής προέλευσης (από καρύδα) ανάλογα με τη φιλοσοφία της εταιρίας. Χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία αφρού σε σαμπουάν, αφρόλουτρα, καθαριστικά, οδοντόκρεμες. Προκαλούν ερεθισμούς στα μάτια, δερματικά εξανθήματα, τριχόπτωση, πιτυρίδα, αλλεργίες (Panico et al., 2019).

Συνθέσεις αλουμινίου (Aluminium Allantoinate, Aluminum Carbonate): Ένα πολύ κοινό συστατικό που χρησιμοποιείται σε αποσμητικά και αντιδρωτικά. Οι συνθέσεις αλουμινίου μπορούν κυριολεκτικά να σταματήσουν την φυσική διαδικασία εφίδρωσης του σώματος. Μπορούν να συρρικνώσουν τους ιδρωτοποιούς αδένες και να μπλοκάρουν τους πόρους (Panico et al., 2019).

Βουτυλιωμένο υδροξυτολουόλιο (Butylated hydroxytoluene, BHT): Είναι συνθετικό συστατικό (από πετρέλαιο). Περιέχεται σε υδατικές κρέμες, ορούς ενυδάτωσης και γενικά στα καλλυντικά σαν αντιοξειδωτικό. Είναι εξαιρετικά φωτοευαίσθητο και προκαλεί μεγάλους ερεθισμούς με την έκθεση στον ήλιο καθώς και αλλεργικές δερματικές αντιδράσεις (Panico et al., 2019).

Ακετόνη (Acetone): Το γνωστό «ασετόν» που χρησιμοποιείται ως διαλύτης για τα βερνίκια νυχιών, συγκαταλέγεται σε λίστες επικίνδυνων ουσιών. Προκαλεί ξηροστομία, ζαλάδα,

ναυτία, δυσκολία στην ομιλία και σε ακραίες περιπτώσεις κώμα. Λειτουργεί ως κατασταλτικό του κεντρικού νευρικού συστήματος (ΚΝΣ)(Barrett, 2005).

Συνθέσεις αμμωνίας (Ammonium Hydroxide Compounds): Πολλές συνθέσεις αμμωνίας χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά. Είναι τοξικές και προκαλούν αλλεργικές αντιδράσεις σε πολλούς ανθρώπους. Μακροχρόνια επαφή μπορεί να προκαλέσει βήχα, ανακοπή της αναπνοής με αποτέλεσμα πνευμονικό οίδημα, που μπορεί να προκαλέσει το θάνατο(Barrett, 2005).

Διαιθανολαμίνη (Diethanolamine, DEA): Συχνά χρησιμοποιείται στα καλλυντικά ως ρυθμιστής του pH. Επίσης χρησιμοποιείται σε πολλά λιπαρά οξέα για να μετατρέψει το οξύ σε άλας στεατικού οξέος, το οποίο στη συνέχεια χρησιμοποιείται σε βάση στο γαλάκτωμα. Η TEA μπορεί να προκαλέσει αλλεργικές αντιδράσεις, ερεθισμούς στα μάτια και στο δέρμα. Τοξικό αν χρησιμοποιείται για μεγάλη χρονική περίοδο(Panico et al., 2019).

Ενώσεις του υδραργύρου (Mercury Compounds): Οι ενώσεις υδραργύρου είναι εύκολο να απορροφηθούν από την επιδερμίδα μέσω της τοπικής εφαρμογής και έχουν την τάση να συσσωρεύονται στο σώμα. Είναι πιθανόν να προκαλέσουν αλλεργικές αντιδράσεις, ερεθιστική δερματίτιδα ή ακόμα και νευροτοξικές εκδηλώσεις. Η χρήση των ενώσεων υδραργύρου ως καλλυντικό συστατικό περιορίζεται στα καλλυντικά που χρησιμοποιούνται στην περιοχή των ματιών σε συγκεντρώσεις που δεν υπερβαίνουν τα 65 μέρη ανά εκατομμύριο (0,0065%) του υδραργύρου που υπολογίζεται σαν μέταλλο και με την προϋπόθεση ότι δεν υπάρχει άλλο αποτελεσματικό και ασφαλές συντηρητικό. Όλα τα άλλα καλλυντικά που περιέχουν υδράργυρο θεωρούνται νοθευμένα εκτός και αν η ποσότητά του είναι λιγότερη του 0,0001% του συνολικού προϊόντος(Barrett, 2005; Panico et al., 2019).

2.4.Ιστορική αναδρομή της χρήσης των καλλυντικών

Τα καλλυντικά και η χρήση τους είναι συνυφασμένα με την ανάπτυξη και την εξέλιξη του πολιτισμένου κόσμου. Η εμφάνιση και η καθιέρωσή τους χρονολογείται πριν από τουλάχιστον 5000 χιλιάδες χρόνια. Δεδομένα υποστηρίζουν την εμφάνιση των καλλυντικών με τη μορφή κόκκινων ορυκτών χρωστικών (κόκκινη όχρα) μαζί με την εμφάνιση του Homo sapiens στην Αφρική. Τόσο η λέξη cosmetics, στην αγγλική γλώσσα, όσο και η λέξη cosmetique, στα γαλλικά, προήλθαν από το ρήμα ‘κοσμάω’ που στην αρχαία ελληνική γλώσσα σήμαινε ομορφαίνω, στολίζω, εξωραΐζω. Στην αρχαιότητα η κοσμητική ως τέχνη αφορούσε τον καλλωπισμό και τον εξωραϊσμό του ανθρώπινου σώματος και αρχικά τα καλλυντικά χρησιμοποιούνταν ως ένα είδος τελετουργίας για θρησκευτικούς σκοπούς κυρίως, όπως τον καλλωπισμό του σώματος του νεκρού κατά την ταφή. Τα καλλυντικά σκευάσματα ήταν κυρίως φυτικές ουσίες, τις οποίες εφάρμοζαν στο δέρμα, στα μαλλιά και στο στόμα για την εξάλειψη των οσμών, καθώς και βαφές φυτικής ή ορυκτής προέλευσης(Murube, 2013).

2.4.1. Τα καλλυντικά στην αρχαία Αίγυπτο

Σύμφωνα με καταγραφικά δεδομένα η χρήση των καλλυντικών καθιερώθηκε στην αρχαία Αίγυπτο, ειδικότερα κατά την περίοδο βασιλείας της Κλεοπάτρας, όπου η βασίλισσα συνήθιζε να κάνει μπάνιο σε κατσικίσιο γάλα για να γίνει πιο απαλό και λαμπερό το δέρμα της. Οι Αιγύπτιοι κατασκεύαζαν κρέμες για την περιποίηση του δέρματος χρησιμοποιώντας μέλι, γάλα, φυτικά αλεύρια και το κερί μέλισσας. Ως μακιγιάζ χρησιμοποιούσαν φυσικό ανθρακικό μόλυβδο και θειούχο υδράργυρο, και μείγματα αλεσμένου ξυλάνθρακα και θειούχου μολύβδου ('Barros & 'Barros, 2020). Για τον καλλωπισμό και τη βαφή των μαλλιών, οι Αιγύπτιοι χρησιμοποιούσαν χέννα, καβουρδισμένα καρύδια και σίδηρο ('Barros & 'Barros, 2020; Nayak & Ligade, 2021).

2.4.2. Τα καλλυντικά στην αρχαία Ελλάδα και στη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία

Από τον αρχαίο Αιγυπτιακό πολιτισμό η χρήση των καλλυντικών πέρασε στην αρχαία Ελλάδα και έπειτα στη Ρωμαϊκή αυτοκρατορία, όπου ο κάθε πολιτισμός επηρέασε με τα δικά του στοιχεία την ιστορία των καλλυντικών. Ο Ιπποκράτης, ο πατέρας της ιατρικής, ήταν ο πρώτος που μελέτησε το δέρμα και εδραίωσε την επιστήμη της δερματολογίας. Ήδη από τον 4^ο αιώνα π.Χ. οι Έλληνες χρησιμοποιούσαν καλλυντικά από πηλό, γνωστά ως «μάσκες ομορφιάς» και πάρα πολλά βότανα τα οποία εκχύλιζαν και τα χρησιμοποιούσαν σε αλοιφές. Στη Ρώμη οι άνθρωποι αρωματίζονταν με διάφορα εκχυλιζόμενα συστατικά, όπως ο γλυκάνισος, η πιπεριά, το δεντρολίβανο, το φασκόμηλο, η μέντα. Επίσης, χρησιμοποιούσαν ένα μίγμα από λευκό μόλυβδο και ξύδι για την λεύκανση του προσώπου τους, καθώς ήταν της μόδας η λευκή επιδερμίδα. Έχει επίσης βρεθεί ότι χρησιμοποιούσαν αντιρυτιδικές κρέμες με βάση το ελαιόλαδο και διάφορες μάσκες προσώπου με σύκο, μπανάνα, αλεύρι. Την ίδια περίπου εποχή, άρχισαν να εμφανίζονται και αρωματοπωλεία, που πουλούσαν στερεά αρωματικά, ελαιώδη υγρά και σκόνες (Murube, 2013; Nayak & Ligade, 2021).

2.4.3. Τα καλλυντικά στον Μεσαίωνα και την Αναγέννηση

Μετά την πτώση της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας, ο Μεσαίωνας χαρακτηρίστηκε από στροφή στον συντηρητισμό και τη θεοκρατία. Κατά συνέπεια η ιατρική και η κοσμετολογία παραγκωνίστηκαν και η χρήση καλλυντικών ήταν λιγότερο έντονη. Κατά τον 13ο έως τον 16ο αιώνα, την περίοδο της Αναγέννησης στην Ευρώπη επικρατούσε η τάση προς τις τέχνες, τον πολιτισμό και τον άνθρωπο ευνοώντας και πάλι την ανάπτυξη της κοσμετολογίας, της

αρωματοποιίας και των καλλυντικών. Μέσω του εμπορίου με τις χώρες της Ανατολής ήρθαν στην Ευρώπη διάφορα υλικά όπως ο αμιάντος, οξείδιο του ψευδαργύρου, μπαχαρικά, νέα χρώματα και βαφές. Κατά την περίοδο αυτή χρησιμοποιήθηκε θειικό άλας για τη λεύκανση των μαλλιών, ανθρακικός μόλυβδος ως πούδρα προσώπου, ενώ παράλληλα αναπτύχθηκαν περαιτέρω οι μέθοδοι απόσταξης και η γνώσεις γύρω από την αλκοόλη. (Nayak & Ligade, 2021).

Η ιδιαίτερη άνθιση της αρωματοποιίας την περίοδο εκείνη ευνοήθηκε από το γεγονός ότι η ατομική υγιεινή ήταν χαμηλή. Με την ανάπτυξη νέων μεθόδων απόσταξης ξεκίνησε και η χρήση των αιθερίων ελαίων και των ανθόνερων στην αρωματοποιία και τα καλλυντικά. (Barros & Barros, 2020).

2.4.4. Τα καλλυντικά από τον 20^ο αιώνα μέχρι σήμερα

Η χρήση των καλλυντικών συνέχισε να εξαπλώνεται και τον 20^ο αιώνα, ιδίως μετά τον Δεύτερο Παγκόσμιο Πόλεμο, εμφανίζονται οι πρώτες βιομηχανίες καλλυντικών με σημαντική οικονομική συνεισφορά στην ευρωπαϊκή και παγκόσμια οικονομία. Πλέον είναι συνηθισμένη η χρήση της βαφής για την κάλυψη του γκριζου των μαλλιών της κεφαλής, γίνεται η εμφάνιση των πρώτων αντηλιακών και παράλληλα αναπτύσσονται οι πρώτες κρέμες κατά των ρητίδων και της γήρανσης.

Από τις αρχές του 21^{ου} αιώνα και πλέον στις μέρες μας οι τεχνολογικές εξελίξεις στον τομέα της κοσμετολογίας και των καλλυντικών είναι αλματώδεις. Τα καλλυντικά είναι πλέον συνυφασμένα με την καθημερινότητα των ανθρώπων, ενώ πλέον το ενδιαφέρον του καταναλωτικού κοινού εστιάζει στην ασφάλεια της υγείας και την προστασία των καταναλωτών, αλλά και του περιβάλλοντος από τις επικίνδυνες χημικές ουσίες που χρησιμοποιούνταν στη βιομηχανία καλλυντικών κατά το παρελθόν. Ως εκ τούτου οι εταιρείες έχουν στραφεί στην ανάπτυξη καλλυντικών από φυσικά υλικά ή από υλικά βιολογικής προέλευσης (Murube, 2013; Nayak & Ligade, 2021).

3. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο Μ.ΑΜΒΟΥΡΓΟΥ, ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΧΡΗΣΕΙΣ

3.1 Ιστορική αναδρομή

Το αμπέλι ως φυτό εμφανίστηκε πριν από περίπου 7500 χρόνια και ο προϊστορικός άνθρωπος το χρησιμοποιούσε για τη διατροφή του. Η καταγωγή και η προέλευση του αμπελιού δεν μπορεί να προσδιοριστεί με ακρίβεια αλλά οι πρώτες καλλιέργειες απαντώνται στην Μεσοποταμία. Οι πρώτοι συστηματικοί καλλιεργητές θεωρούνται οι πρόγονοι των Περσών και των Ινδών στην περιοχή Καυκάσου-Κασπίας, οι Σημιτικοί λαοί οι Ασσύριοι και οι Κινέζοι. Αργότερα η αμπελοργία αλλά και η οινοποιία πέρασε στους Αιγυπτίους τους Φοίνικες και στους αρχαίους Έλληνες. Με

βάσει τα ιστορικά ευρήματα, το αμπέλι ευδοκιμούσε και σε βορειότερες περιοχές με ψυχρότερο κλίμα και σταδιακά η εξάπλωσή του περιορίστηκε σε θερμότερες ζώνες στην Κεντρική και Νότια Ευρώπη, σε περιοχές του Νότιου Καυκάσου και στην Κεντρική και Ανατολική Ασία. Στην Ελλάδα εμφανίστηκε περίπου το 4000 π.Χ.

Η αμπελοκαλλιέργεια εξαπλώθηκε πολύ γρήγορα σε όλη την ελληνική επικράτεια, το ίδιο και η οινοποιία, έτσι το σταφύλι και το κρασί ήταν αναπόσπαστα κομμάτια της διατροφής των Ελλήνων οι οποίοι φρόντιζαν να τα έχουν σε αφθονία στο σπίτι τους αλλά και στα συμπόσιά τους. Ήταν τέτοια η σημασία της αμπέλου και των προϊόντων της για του Έλληνες το οποίο αποδεικνύεται και από πλήθος νομισμάτων που απεικονίζουν το Θεό Διόνυσο στη μια όψη και σταφύλια στην άλλη όψη.

Το Μοσχάτο Αμβούργου ή Μοσχάτο Τυρνάβου είναι μια ποικιλία σταφυλιού, παραδοσιακή καλλιέργεια στην περιοχή της Θεσσαλίας και της Πιερίας και κυρίως αξιοποιείται στις οινοποιεία αλλά μπορεί να χρησιμοποιηθεί και ως επιτραπέζια ποικιλία. Στην περιοχή του Τυρνάβου καλλιεργείται σε 16.000 στρέμματα κατά προσέγγιση για αυτό και η ποικιλία έχει ταυτιστεί με την συγκεκριμένη περιοχή του Ν. Λάρισας. Η καλλιέργεια του Μοσχάτου διαδόθηκε εκτεταμένα στην ευρύτερη περιοχή με πρωτοβουλία της Γεωργικής Σχολής Λάρισας τη δεκαετία του 1930, κατά την προσπάθεια ανασύστασης των αμπελώνων της περιοχής ύστερα από την καταστροφή τους από τη φυλλοξήρα.

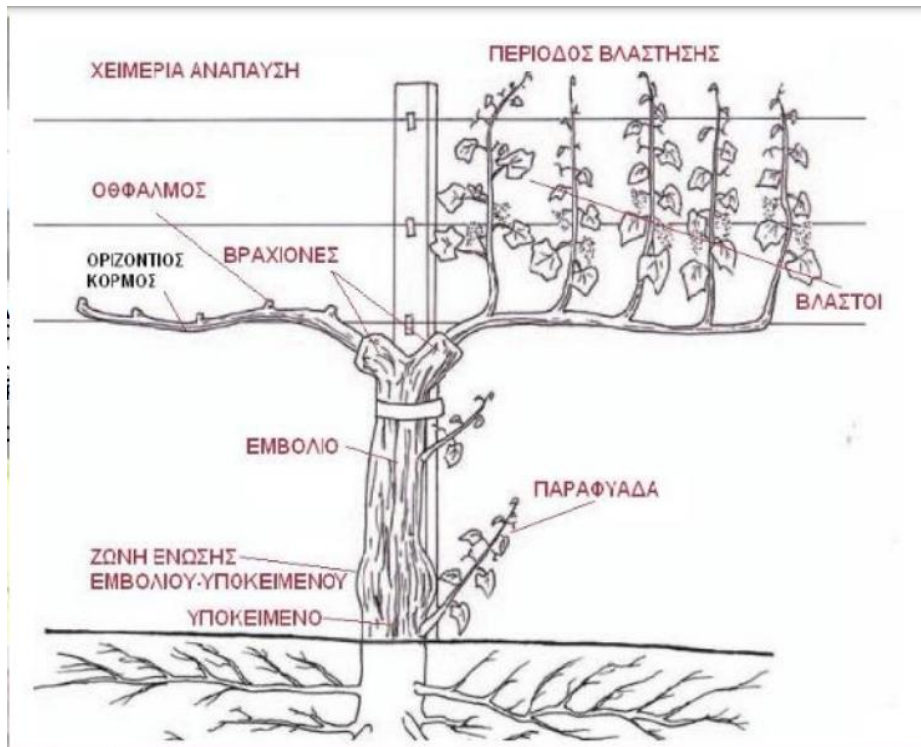
Το Μοσχάτο Αμβούργου δημιουργήθηκε από διασταύρωση της ιταλικής ποικιλίας Schiava Grossa (Trollinger ή Black Hamburg) και της αιγυπτιακής Μοσχάτο Αλεξανδρείας και καλλιεργήθηκε στα θερμοκήπια της Αγγλίας όπου ονομάζονταν Μαύρο Μοσχάτο Αλεξανδρείας, στη συνέχεια πέρασε σχεδόν σε όλο τον κόσμο, στην Ευρώπη, στις ΗΠΑ, στην Αίγυπτο, στην Λατινική Αμερική ενώ πλέον τη συναντά κανείς και στην Ασία. Λόγω των ιδιαίτερων ποιοτικών χαρακτηριστικών της η συμμετέχει σε αναμίξεις οίνων, παράγει επιδόρπιους οίνους, πωλείται ως φρούτο αλλά πολύ σπάνια συναντά κανείς κρασί αποκλειστικά από Μοσχάτο Αμβούργου.

3.2 Βοτανική ταξινόμηση της αμπέλου (*Vitis Vinifera*)

Η άμπελος η οινοφόρος (*Vitis vinifera*) είναι αγγειόσπερμο φυτό, της τάξης των *Rhamnales* και της οικογένειας των Αμπελοειδών (*Vitaceae*). Η οικογένεια *Vitaceae* περιλαμβάνει αναρριχώμενα ποώδη ή ξυλώδη φυτά που φέρουν έλικες σε μερικούς κόμβους. Η οικογένεια *Vitaceae* έχει 16 γένη και περισσότερα από 700 είδη. Η άμπελος η οινοφόρος, η ευρωπαϊκή άμπελος, ανήκει στο γένος *Vitis* που είναι και το μόνο με ενδιαφέρον για την αμπελουργία. Σε αυτό υπάγονται τα δύο υπογένη, το υπογένος *Euvitis* και το υπογένος *Muscandinia*. Στο υπογένος *Euvitis* εκτός από το ευρωπαϊκό αμπέλι υπάγονται και κάποια είδη που καλλιεργούνται στην Αμερική, όπως το *V.berlandieri*, *V.rupestrtris* και *V.riparia* τα οποία παρουσιάζουν αντοχή στις προσβολές της φυλλοξήρας, των νηματωδών, του περονόσπορου και του ωιδίου, καθώς και στον ιό του μολυσματικού εκφυλισμού (Σταυρακάκης, 2013).

3.3 Μορφολογία του φυτού της αμπέλου και της ποικιλίας Μοσχάτο Αμβούργου

Μορφολογικά, το αμπέλι ή πρέμνο αποτελείται από το ριζικό σύστημα, τον κορμό και τους βραχίονες με τις παραγωγικές μονάδες. Το αμπέλι είναι πολυετές φυτό με γρήγορη και ταχεία ανάπτυξη. Ο κορμός του δεν είναι ευθυτενής και αποτελείται από πολλές διακλαδώσεις και αρκετούς βραχίονες και βλαστούς. Οι βλαστοί με την πάροδο του χρόνου ξυλοποιούνται και οι βραχίονες αυτοί ονομάζονται βέργες ή κληματίδες.



Εικόνα 1 Μορφολογία του φυτού της αμπέλου Πηγή: Σημειώσεις Αμπελουργίας Δρ Άννα Ασημακοπούλου & Δρ Αλέξιος Αλεξόπουλος Επικουροι καθηγητές Τμήματος Φυτικής Παραγωγής

Το ριζικό σύστημα του αμπελιού αποτελεί το υπόγειο μέρος του φυτού. Από τη ρίζα το φυτό τρέφεται απορροφώντας θρεπτικά συστατικά και νερό από το έδαφος και είναι το όργανο αυτό που στηρίζει ολόκληρο το φυτό. Στο ριζικό σύστημα συσσωρεύονται διάφορες αποθησαυριστικές ουσίες, όπως οι υδατάνθρακες, τις οποίες στη συνέχεια το φυτό χρησιμοποιεί για την ανάπτυξη νέας βλάστησης. Ο τρόπος πολλαπλασιασμού του αμπελιού, με μοσχεύματα ή εμβολιασμό, καθορίζει και την αρχική μορφή του ριζικού συστήματος. Παρόλο που η ανάπτυξη της ρίζας της αμπέλου εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως η συνεκτικότητα του εδάφους, η διαθέσιμη υγρασία και άλλα, η ρίζα της αναπτύσσεται προς όλες τις κατευθύνσεις μέσα στο έδαφος και η ανάπτυξή της μπορεί να είναι μεγαλύτερη από το υπέργειο τμήμα του φυτού. Κατά

κανόνα, το βάθος ανάπτυξης του ριζικού συστήματος του πρέμνου κυμαίνεται από 0,3 έως 1,5 μέτρο(Σταυρακάκης, 2013).

Το υπέργειο τμήμα του φυτού της αμπέλου συνδέεται με το ριζικό σύστημα με τον κορμό ο οποίος φέρει τους βραχίονες, τους βλαστούς και τα υπόλοιπα αναπαραγωγικά όργανα του φυτού. Το ύψος του κορμού καθορίζεται με το κλάδεμα διαμόρφωσης του πρέμνου και ώστε να ευνοεί τον καλλιεργητή και επηρεάζει την παραγωγική ζωή του φυτού. Στους βραχίονες φέρονται οι βλαστοί, οι οποίοι έχουν προκύψει από την έκπτυξη των φυλλοφόρων οφθαλμών. Κάθε βλαστός φέρει την αυξανόμενη κορυφή, τα μεσογονάτια διαστήματα και τους κόμβους, τους οφθαλμούς, τα φύλλα, τις έλικες και τις ταξιανθίες (Τσιβεριώτου & Ζαρμπούτης, 2003).

Τα φύλλα της αμπέλου είναι παλαμοειδή, οδοντωτά, με 3-5 εσοχές που ονομάζονται κόλποι ή λοβοί. Αποτελούνται από το μίσχο και το έλασμα και φέρονται κατ' εναλλαγή στους βλαστούς. Το σχήμα των φύλλων, το χρώμα τους, το μέγεθός τους είναι χαρακτηριστικά της εκάστοτε ποικιλίας. Τα χαρακτηριστικά της κάθε ποικιλίας είναι αντικείμενο της επιστήμης της Αμπελογραφίας.

Οι έλικες, είναι τα αναρριχητικά όργανα του αμπελιού, εμφανίζονται στους κόμβους απέναντι από τα φύλλα και μπορεί να είναι διακλαδισμένες ή απλές. Το είδος και η ποικιλία του αμπελιού καθορίζει και την ύπαρξή τους στους κόμβους.

Η ανθοφορία της αμπέλου γίνεται σε ταξιανθία βότρυ. Τα άνθη της κάθε ταξιανθίας είναι μικρά, πράσινα, στρογγυλά, ακτινωτά, αρσενικά, θηλυκά ή ερμαφρόδιτα. Έχουν μικρό κάλυκα και στεφάνη με 5 πέταλα. Τα άνθη του φυτού είναι αρωματικά, και η μυρωδιά τους προσελκύει τα έντομα για επικονίαση. Κυρίως όμως η μεταφορά της γύρης γίνεται με τον άνεμο. Η άμπελος καρποφορεί σε ταξικαρπία που ονομάζεται επίσης βότρυς ή σταφύλι. Η ταξικαρπία αποτελείται από τον κεντρικό άξονα και τους άξονες δεύτερης και τρίτης τάξης που ονομάζονται τσαμπιά στα άκρα των οποίων φέρονται οι ρώγες. Κάθε ποικιλία έχει ρώγες διαφορετικών χαρακτηριστικών, μεγέθους, αρώματος, γεύσης κλπ.

Συγκεκριμένα, το Μοσχάτο Αμβούργου ως φυτό έχει φύλλο μέτριο έως μεγάλο, είναι πεντάλοβο και έχει κυματωειδές έλασμα, ενώ στην κάτω επιφάνεια του ελάσματος υπάρχει χνούδι. Ο καρπός του είναι σταφύλι σχεδόν μεγάλο, κυλινδρικό ή κυλινδροκωνικό, αραιόραγο. Η ράγα μέτρια έως μεγάλη, ελλειψοειδής με φλοιό μελανοιώδη, καλυμμένο με λεπτό στρώμα άχνης. Σάρκα μάλλον υδαρής, αλλά αρωματική (μοσχάτη) και με γλυκιά γεύση. Είναι ποικιλία πολύ ζωνηρή, γόνιμη και πολύ παραγωγική. Κάθε καρποφόρα κληματίδα φέρει 2 σταφύλια μέτρια ως μεγάλα.. Επειδή είναι πολύ ζωνηρή, έχει την τάση να ανθορροεί. Για την αποφυγή της ανθόρροας χρειάζεται κορυφολόγημα στα 3-4 φύλλα πάνω από το τελευταίο τσαμπί, στην αρχή της άνθησης. Δέχεται κλάδεμα βραχύ στα 2-3 μάτια. Ωριμάζει τέλη Αυγούστου με αρχές Σεπτεμβρίου.(D. Guo et al., 2020)

3.4 Στοιχεία καλλιέργειας του αμπελιού

Η επιλογή της κατάλληλης θέσης για την εγκατάσταση ενός νέου αμπελώνα και η επιλογή της σωστής ποικιλίας απαιτούν προσεκτικό σχεδιασμό και λεπτομερή επεξεργασία και καταγραφή διάφορων παραγόντων, τόσο εδαφοκλιματικών όσο και τοπογραφικών. Κατά την επιλογή τοποθεσίας χρειάζεται μελέτη του τοπογραφικού σχεδίου της περιοχής για την επιλογή

του κατάλληλου αγροτεμαχίου ώστε να αποφευχθούν εμπόδια, π.χ μεγάλη κλίση εδάφους, έκθεση στον άνεμο κτλ. Άλλες παράμετροι που πρέπει να ληφθούν υπόψη είναι οι βροχοπτώσεις, οι θερμοκρασίες, το ποσοστό ηλιοφάνειας, η ισχύς των ανέμων, ο προσανατολισμός φύτευσης και η σύσταση και η δομή του εδάφους.

Ο προσανατολισμός των γραμμών φύτευσης του αμπελώνα πρέπει να γίνεται με τέτοιο τρόπο ώστε τα φυτά να έχουν πλήρη έκθεση στον ήλιο και να ευνοείται και ο σωστός και καλός αερισμός της καλλιέργειας. Σε στενόμακρα χωράφια ο προσανατολισμός του αμπελώνα πρέπει να είναι κατά μήκος της μεγάλης πλευράς του χωραφιού για να χρειαστούν λιγότερα στηρίγματα των πρέμων και να ευνοούνται οι καλλιεργητικές εργασίες.

Αφού επιλεγεί ο κατάλληλος προσανατολισμός στο αγροτεμάχιο στη συνέχεια γίνεται ο σχεδιασμός της φύτευσης με επιλογή της κατάλληλης διάταξης των αμπελιών. Τα συστήματα φύτευσης είναι είτε σε τετράγωνα, όπου κάθε φυτό καταλαμβάνει θέση σε μία από τις κορυφές του τετραγώνου και οι αποστάσεις φύτευσης είναι σταθερές ή σε γραμμές όπου η απόσταση φυτού με φυτό είναι διαφορετική από την απόσταση των γραμμών μεταξύ τους (φύτευση σε ορθογώνια). Οι αποστάσεις φύτευσης καθορίζονται από την γονιμότητα του εδάφους, την δυνατότητα άρδευσης και τη ζωηρότητα της ποικιλίας του φυτού. Γενικά, όμως, η απόσταση φύτευσης φυτού με φυτό κυμαίνεται από 1,2 έως 2 μέτρα επί της γραμμής και 1,8 με 2,5 μέτρα μεταξύ των γραμμών.



Εικόνα 2 Φωτογραφία καλλιέργειας Μ. Αμβούργου

3.5 Ανάγκες σε άρδευση

Το αμπέλι θεωρείται φυτό ευπροσάρμοστο και ανθεκτικό στην ξηρασία, παρόλα αυτά συγκεκριμένες ποσότητες νερού στα κρίσιμα στάδια της ανάπτυξης και της καρπόδεσης απαιτούνται για την επίτευξη παραγωγής. Η έκθεση των φυτών σε έλλειψη εδαφικής υγρασίας, έχει αρνητικές συνέπειες στην ανάπτυξή τους με αποτέλεσμα τη μειωμένη βλάστηση, τον ανώμαλο σχηματισμό ανθέων και κατά συνέπεια τη μειωμένη καρπόδεση και τη μείωση της ποσότητας και υποβάθμιση των παραγομένων σταφυλιών. Σε περίσσεια υγρασίας η παραγωγή αυξάνει, αλλά το γλεύκος γίνεται νερούλο και φτωχό σε σάκχαρα.

3.6 Εδαφολογικές απαιτήσεις και ανάγκες σε λίπανση

Το αμπέλι είναι φυτό που ευδοκιμεί σε μέσης σύστασης εδάφη. Σε εδάφη με μεγάλη περιεκτικότητα σε οργανική ουσία το αμπέλι βλαστομανεί, καρποδώνει μεγάλες ποσότητες σταφυλιών τα οποία όμως υστερούν στα ποιοτικά τους χαρακτηριστικά. Ως προς τη σύσταση του εδάφους η άμπελος ευδοκιμεί σε χονδρόκοκκα και μάλιστα χαλικώδη εδάφη, όπου επιτυγχάνεται καλός αερισμός του εδάφους και καλή στράγγιση. Σχετικά με τη λίπανση, το αμπέλι δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητική καλλιέργεια σε λίπασμα. Χρειάζεται άζωτο, ιδίως κατά τη βλαστική περίοδο και από την καρπόδεση στο στάδιο της πράσινης ράγας μέχρι και το γυάλισμα των ραγών. Οι ετήσιες ανάγκες των πρέμνων σε άζωτο και κάλιο έχουν προσδιοριστεί, κατά μέσο όρο, σε 75 και 83 γραμμάρια ανά πρέμνο από τα οποία απομακρύνονται με τον τρυγητό 30 και 45 γραμ. αντίστοιχα. Οι ανάγκες σε μαγνήσιο και φωσφόρο είναι πολύ μικρότερες (τουλάχιστον πέντε φορές), με αυτές του μαγνησίου να υπερτερούν του φωσφόρου. Η άμπελος, συγκρινόμενη με άλλα καλλιεργούμενα φυτά, είναι περισσότερο απαιτητική σε κάλιο και μαγνήσιο.

Ιδιαίτερη ευαισθησία παρουσιάζει το αμπέλι στην έλλειψη μαγνησίου, καθώς και στις τροφοπενίες των μικροθρεπτικών στοιχείων σιδήρου, βορίου και ψευδαργύρου. Οι λιπαντικές απαιτήσεις είναι μεγαλύτερες από την απομάκρυνση θρεπτικών στοιχείων από τα σταφύλια, διότι περιλαμβάνουν τις ανάγκες θρέψης του πρέμνου καθώς και τις αναπόφευκτες απώλειες.

3.7 Ζιζάνια

Το αμπέλι είναι ευαίσθητο στον ανταγωνισμό των ζιζανίων, ιδίως τα πρώτα χρόνια από την εγκατάστασή του και συνεπώς απαιτείται συνεχής έλεγχος της παρουσίας τους στον αμπελώνα. Η πιο επιζήμια επίδραση των ζιζανίων, όπως αναφέρθηκε σε προηγούμενο κεφάλαιο, είναι ότι ανταγωνίζονται τα πρέμνα για το νερό και τα θρεπτικά στοιχεία του εδάφους και μέσω αυτού μειώνουν την απόδοση και την ποιότητα των σταφυλιών. Οι δυσμενείς επιδράσεις των ζιζανίων εκδηλώνονται κυρίως κατά την περίοδο που το αμπέλι αναπτύσσει τη βλάστηση και τα σταφύλια του και συγκεκριμένα μόλις το νερό ή τα θρεπτικά στοιχεία αρχίσουν να μην επαρκούν για το αμπέλι, αφού τα ζιζάνια θα έχουν ήδη αφαιρέσει ένα σημαντικό μερίδιο. Επαναλαμβάνεται εδώ ότι τα νεαρά πρέμνα είναι πιο ευάλωτα στον ανταγωνισμό των ζιζανίων. Μια άλλη, λιγότερο σημαντική αλλά μη αμελητέα επίδραση των ζιζανίων είναι ότι δυσκολεύουν ή ακόμα εμποδίζουν τις διάφορες καλλιεργητικές εργασίες και τη συγκομιδή και αυξάνουν το κόστος τους. Τα ζιζάνια τέλος, αποτελούν ενδιάμεσους ξενιστές εχθρών (εντόμων, ακάρεων

κ.λπ.) του αμπελιού και με την παρουσία τους δημιουργούν στον αμπελώνα συνθήκες που ευνοούν τις προσβολές.

Το πρόγραμμα διαχείρισης των ζιζανίων επομένως θα πρέπει να επιδιώκει την αξιοποίηση των ευεργετικών και τον περιορισμό των αρνητικών επιδράσεων που αναφέρθηκαν ενωρίτερα. Η αντιμετώπιση των ζιζανίων στο αμπέλι ενδείκνυται να γίνεται ή με κατεργασία του εδάφους, όπως με μηχανικό σκάλισμα, με φρεζάρισμα κ.λπ., ή με χορτοκοπή (κοίτα παρακάτω εικόνες) ή με τη χρησιμοποίηση ζιζανιοκτόνων. Εννοείται βέβαια ότι μπορεί να γίνει συνδυασμός αυτών των μεθόδων. Στους νέους αμπελώνες, προτιμάται η εφαρμογή καλλιεργητικών μεθόδων, επειδή τα νεαρά πρέμνα είναι ευαίσθητα στα ζιζανιοκτόνα. Στις περισσότερες περιπτώσεις πιο αποτελεσματικός είναι ο συνδυασμός των παραπάνω μεθόδων, ενώ η επανειλημμένη χρήση φρέζας πρέπει να αποφεύγεται, ιδιαίτερα σε εδάφη επικλινή και φτωχά σε οργανική ουσία, επειδή κοκκοποιεί υπερβολικά το έδαφος και συμβάλλει ευθέως στην υποβάθμιση της δομής του.

3.8 Εχθροί και ασθένειες της αμπέλου

Το αμπέλι έχει μια σειρά από εντομολογικούς εχθρούς, βακτήρια και μύκητες. Η αντιμετώπισή τους γίνεται είτε με χημικά μέσα είτε με ορθές καλλιεργητικές πρακτικές. Οι νηματώδεις είναι ένας σημαντικός εχθρός του αμπελώνα προσβάλλοντας το ριζικό σύστημα των φυτών και μεταφέροντας μολυσματικές ασθένειες. Οι βασικοί εντομολογικοί εχθροί του αμπελιού είναι η Ευδεδιμίδα, ο Ψευδόκκοκος, η Φυλλοξήρα και διάφορα ακάρεα. Όσον αφορά τις μυκητολογικές ασθένειες που προσβάλλουν το αμπέλι οι κυριότερες είναι ο Περονόσπορος (*Plasmopara viticola*), ο οποίος προσβάλλει τη νεαρή βλάστηση του φυτού, αδρομυκώσεις, βερτισιλλιώσεις (*Verticillium dahliae*), όπου έχουμε προσβολή των αγγείων του ξύλου που μπορεί να οδηγήσει σε ξήρανση ολόκληρου του πρέμνου. Σοβαρές μυκητολογικές προσβολές προκαλεί και το ωϊδίο του αμπελιού (*Uncinula necator*), επηρεάζοντας βλαστούς, φύλλα και καρπούς, η Φώμοψη της αμπέλου (*Phomopsis viticola*) και η Ίσκα της αμπέλου, ένα σύμπλεγμα παθογόνων μυκήτων (*Botryosphaeria dothidea*, *Phaeoconiella chlamydospora*, *Phaeocremonium aleophilum*, *Eutypa lata*).



Εικόνα 3 Μοσχάτο Αμβούργου

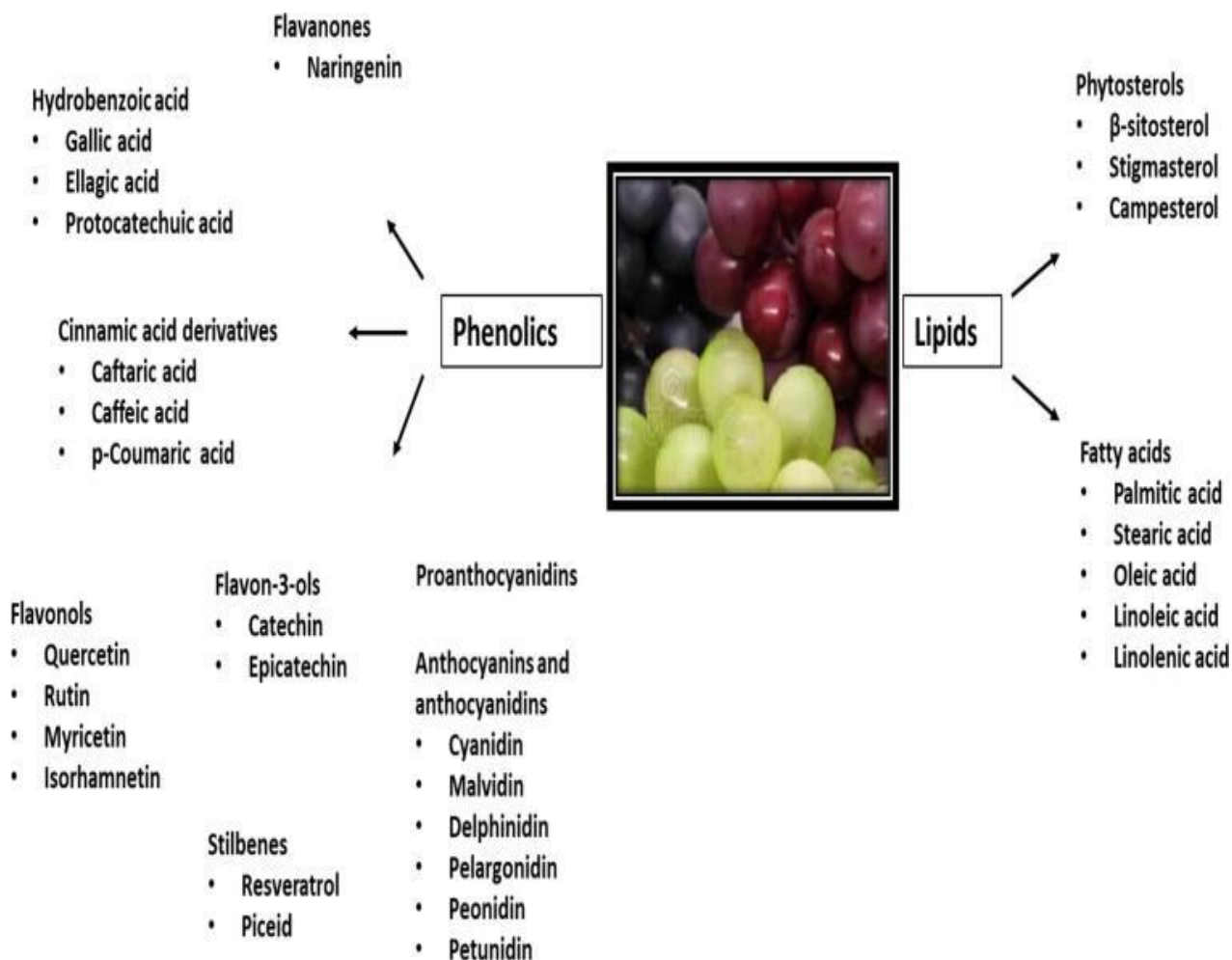
3.9 Προϊόντα της ποικιλίας Μοσχάτο Αμβούργου - Γιγαρτέλαιο

Κατά κύριο λόγο τα σταφύλια της ποικιλίας Μοσχάτο Αμβούργου χρησιμοποιούνται για την παραγωγή κρασιών εξαιτίας των ιδιαίτερων αρωματικών συστατικών τους. Επίσης, τα οινοποιεία χρησιμοποιούν τα υποπροϊόντα της οινοποίησης για την παραγωγή αποσταγμάτων (τσίπουρο). Το ενδιαφέρον για την ποικιλία Μ. Αμβούργου δε σταματά όμως στο κρασί και στα αποστάγματα καθώς έρευνες έχουν αναδείξει της περιεκτικότητα των υποπροϊόντων της ποικιλίας και των εκχυλισμάτων τους σε ένα ευρύ φάσμα βιοδραστικών συστατικών. Από τα γιγάρτα, τους σπόρους δηλαδή των σταφυλιών, με ψυχρή έκθλιψη ή με εκχύλιση, μπορεί να παραχθεί το γιγαρτέλαιο. Το έλαιο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως εδώδιμο προϊόν, συμπλήρωμα διατροφής ενώ χρησιμοποιείται σε βιομηχανίες παραγωγής βαφών, καλλυντικών, σαπουνιών. Οι κύριες χώρες παραγωγής γιγαρτελαίου είναι η Γαλλία, η Ισπανία, η Ιταλία, οι ΗΠΑ και η Αυστραλία.

3.10 Βιοδραστικά συστατικά του γιγαρτέλαιου και φαρμακολογικές ιδιότητες

Η περιεκτικότητα των γιγάρτων σε έλαιο κυμαίνεται από 10-15%. Το γιγαρτέλαιο είναι πλούσιο σε πλήθος βιοδραστικών συστατικών, σε βιταμίνες, πολυφαινόλες και λιπαρά οξέα και φυτοστερόλες. Αποτελείται κυρίως από τριγλυκερίδια και τα κυριότερα λιπαρά οξέα που περιέχει είναι το μυριστικό οξύ (C14:0), παλμιτικό οξύ (C16:0), στεατικό οξύ (C18:0), παλμιτολεϊκό οξύ (C16:1), ελαϊκό οξύ (C18:1), λινελαϊκό οξύ (C18:2), λινολενικό οξύ (C18:3). Τα κυριότερα ακόρεστα λιπαρά οξέα που περιέχει το γιγαρτέλαιο είναι το α -λινολενικό οξύ (ω -3) και το γ -λινολενικό οξύ (ω -6). (Beveridge et al., 2005)

Το γιγαρτέλαιο είναι επίσης πλούσιο σε φαινολικές ενώσεις και φλαβονοειδή, τα οποία του προσδίδουν αρκετές ευεργετικές ιδιότητες για την υγεία του ανθρώπου. Πιο συγκεκριμένα, το έλαιο των γιγάρτων έχει αντιφλεγμονώδη δράση και επιπλέον, αντιοξειδωτικές, αντικαρκινικές, αντιμικροβιακές και καρδιοπροστατευτικές ιδιότητες.



Εικόνα 4 Τα βιοδραστικά συστατικά των σταφυλιών Πηγή: *Grape Seed Oil Compounds: Biological and Chemical Actions for Health*, Garavaglia J, Markoski M, Marcadenti A., *Nutrition and Metabolic Insights* (2016) 9 NMI.S32910

Έχει επίσης βρεθεί ότι το γιγαρτέλαιο απαλύνει τους πόνους στις αρθρώσεις, μέσω της αύξησης της παραγωγής κολλαγόνου και επίσης λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε πολυακόρεστα λιπαρά οξέα αποτελεί ένα προϊόν υψηλής θρεπτικής αξίας με ευεργετική επίδραση στο καρδιαγγειακό σύστημα. Είναι πολύ καλό για τη μείωση του επιπέδου των χαμηλής πυκνότητας επιβλαβών λιποπρωτεϊνών (LDL), οι οποίες είναι η κύρια αιτία καρδιακών παθήσεων. Από την άλλη, αυξάνει το επίπεδο των λιποπρωτεϊνών υψηλής πυκνότητας (HDL), οι

οποίες είναι επίσης γνωστές ως καλή χοληστερόλη, δεδομένου ότι δεν φράζουν τις αρτηρίες. Επιπλέον, σε μελέτες βρέθηκε ότι το γιγαρτέλαιο ανέστειλε την ανάπτυξη διάφορων παθογόνων μικροοργανισμών όπως του *Staphylococcus aureus* και *Escherichia coli*, *Listeria monocytogenes* (+), *Bacillus cereus*, *Bacillus subtilis* (+), *Salmonella typhimurium* (-) και *Pseudomonas aeruginosa* (-), αναδεικνύοντας έτσι την αντιμικροβιακή του δράσης. Ακόμη, έχει αβρεθεί ότι το γιγαρτέλαιο έχει δράση επουλωτική, αντιαλλεργική, αντιασθματική και βοηθά σε παθήσεις όπως η νόσος του Alzheimer. (Al-Habib et al., 2010; Garavaglia et al., 2016)

3.11 Χρήσεις του γιγαρτέλαιου

Λόγω της ευεργετικής του επίδρασης στην ανθρώπινη υγεία και των πολλαπλών οφελών της χρήσης του, το γιγαρτέλαιο βρίσκει ευρεία εφαρμογή στη βιομηχανία καλλυντικών. Συγκεκριμένα βρίσκει χρήσεις σε αρωματισμένα έλαια, λάδι μασάζ, λοσιόν για την αποκατάσταση των ηλιακών εγκαυμάτων προϊόντα για τα μαλλιά, κρέμες υγιεινής σώματος, κρέμες χεριών. Έχει αντιγηραντικές, ενυδατικές και μαλακτικές ιδιότητες και η εφαρμογή του κάνει το δέρμα απαλό και σφριγηλό επιβραδύνοντας τη διαδικασία της γήρανσης. Αποτελεί βασικό συστατικό σε αντηλιακά, σε σειρές προϊόντων για τη θεραπεία της ακμής και άλλων δερματικών παθήσεων. Στην αρωματοθεραπεία χρησιμοποιείται σε μίξη με αιθέρια έλαια, σε λάδι για μασάζ, ενώ ανακουφίζει και συμβάλλει στη γενική φροντίδα του σώματος. Το γιγαρτέλαιο έχει θετική επίδραση στην υγεία της τρίχας και χρησιμοποιείται σε σκευάσματα κατά της πιτυρίδας, σε λοσιόν για την υγεία του τριχωτού της κεφαλής σε κρέμες μαλλιών και σε κρέμες κατά της τριχόπτωσης, κάνοντας τα μαλλιά πιο υγιή και λαμπερά. Επιπλέον, το έλαιο από τα γίγαρτα χρησιμοποιείται σε συμπληρώματα διατροφής και φαρμακευτικά προϊόντα κυρίως της υψηλής διατροφικής αξίας του λόγω της μεγάλης περιεκτικότητάς του σε



Εικόνα 5 Σειρά καλλυντικών προϊόντων με βάση το γιγαρτέλαιο

πολυακόρεστα και ακόρεστα λιπαρά οξέα και βιταμίνες. Ακόμη λόγω των αντιμικροβιακών ιδιοτήτων του το γιγαρτέλαιο χρησιμοποιείται στη βιομηχανία τροφίμων ως φυσικό συντηρητικό για να παρατείνει τη διάρκεια ζωής των τροφίμων (Sochorova et al., 2020).

Πίνακας 3.11 Βιοδραστικά συστατικά των σταφυλιών

	Λιπαρά οξέα	Φυτοστερόλες	Φλαβονόλες	Φλαβον-3- όλες	Ανθοκυανίνες
οξύ	Παλμιτικό	Στιγμαστερόλη	Κουερκετίνη	Κατεχίνη	Κυανιδίνη
οξύ	Παλμιτολεϊκό	Καμπεστερόλη	Ρουτίνη	Επικατεχίνη	Μαλβιδίνη
οξύ	Λινολεϊκό	β-σιτοστερόλη	Μυρικετίνη		Δελφινιδίνη
	Στεατικό οξύ		Ισοχραμνετίνη		Πεονιδίνη
οξύ	Μυριστικό				Πετουδίνη
	Ελαϊκό οξύ				

Πηγή Grape Seed Oil Compounds: Biological and Chemical Actions for Health, Garavaglia J, Markoski M, Marcadenti A., Nutrition and Metabolic Insights (2016) 9 NMI.S32910

4. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο ΚΛΩΣΤΙΚΗ ΚΑΝΝΑΒΗ, ΙΣΤΟΡΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ, ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΚΑΛΛΙΕΡΓΕΙΑΣ, ΠΡΟΪΟΝΤΑ, ΧΡΗΣΕΙΣ

4.1 Ιστορικά στοιχεία

Η καλλιέργεια της κλωστικής κάνναβης και η χρήση της από τον άνθρωπο χρονολογείται τουλάχιστον πριν από πέντε χιλιάδες χρόνια σύμφωνα με διάφορα ιστορικά και αρχαιολογικά ευρήματα και πιθανόν πολύ πιο πίσω. Για χιλιάδες χρόνια ο άνθρωπος αξιοποιούσε το φυτό λόγω των πολλαπλών του χρήσεων όπως ίνες για σχοινιά και ένδυση, ως τρόφιμο, ζωοτροφή, για θεραπευτική χρήση καθώς και για τις ψυχοδραστικές του ιδιότητες. Τμήματα της Κεντρικής Ασίας (από τον Καύκασο έως τα όρη Αλτάι), της Νότιας Ασίας (μέσω των πρόποδων των βουνών των Ιμαλαΐων και του Hindu Kush) και της Ανατολικής Ασίας (στην ορεινή περιοχή Hengduan-Y ungui ή κατά μήκος του ποταμού Yangzi και του Huang He της σημερινής Κίνας) έχουν προταθεί ως πιθανές τοποθεσίες για την περιοχή φυσικής προέλευσης της κάνναβης. Η ακριβής γεωγραφική προέλευση του φυτού δεν είναι σαφής σήμερα, λόγω μετατόπισης πολλών φυτών κατά τη διάρκεια των παγετώνων-μεσοπαγετωδών κύκλων που καλύπτουν εκατοντάδες χιλιάδες χρόνια. Ίσως αμέσως μετά την έναρξη της υπερθέρμανσης του Ολόκαινου πριν από περίπου 12.000 χρόνια, ή αργότερα κατά την έλευση της γεωργίας, εξαπλώθηκε σε όλη την Ευρασία από τους ανθρώπους. Σε κάθε περίπτωση, πιστεύουμε ότι η Κεντρική Ασία προσφέρει μακράν την πιο εύλογη τοποθεσία για την πρωταρχική προέλευση και την πρώιμη εξέλιξη της κάνναβης(Charitos et al., 2021).

Εκτιμάται ότι η καλλιέργεια της κάνναβης είχε ξεκινήσει στην Ιαπωνία από την προ Νεολιθική εποχή, αλλά και στην αρχαία Κίνα, σύμφωνα με αποτυπώματα ινών κάνναβης που βρέθηκαν σε αγγεία της επαρχίας Yangshao, τα οποία χρονολογούνται από την 5η χιλιετία π.Χ. Στην Κίνα η κάνναβη αξιοποιούνταν λόγω της ίνας της για την παραγωγή ενδυμάτων, υποδημάτων, σκοινιών, χαρτικής ύλης και διαφόρων υφασμάτων, αλλά και ως φαρμακευτικό σκεύασμα κυριώς σε μορφή ροφήματος ή τσαγιού. Οι κινέζοι θεωρούσαν πως το τσάι της κάνναβης μπορούσε να θεραπεύσει διάφορες παθήσεις όπως νευραλγίες, αρθρίτιδες, ρευματισμούς κλπ. Από την Κίνα η καλλιέργεια και η χρήση της κάνναβης και των προϊόντων της εξαπλώνεται και στην υπόλοιπη Ασία και τη Μέση Ανατολή, όπου κάθε λαός αξιοποιεί την κάνναβη με βάση τις ανάγκες του και την κουλτούρα του(Charitos et al., 2021).

Για παράδειγμα, η παρουσία της κλωστικής κάνναβης ήταν ιδιαίτερα έντονη στην Ινδία, το 1500 π. Χ. όπου οι ντόπιοι κάτοικοι χρησιμοποιούσαν την κάνναβη για ιατρικούς σκοπούς, σε θρησκευτικές τελετές με τη μορφή λαδιού και ως αφέψημα αλλά και ως τρόφιμο και ποτό. Οι Ινδοί αναμειγνύουν το εκχύλισμα της κάνναβης με ειδικά ποτά, τα οποία χρησίμευαν από την απλή απόλαυση, μέχρι και για ιατρικούς σκοπούς. Ένα από τα γνωστά ποτά στην Ινδία ήταν το 'bhang', ένα μείγμα από τα μπουμπούκια και τα φύλλα της κάνναβης, μαζί με γάλα, γκι και

μπαχαρικά. Οι Ινδοί θεωρούσαν το bhang ως ένα αγχωλητικό ποτό, που βοηθούσε στην χαλάρωση, στην πνευματική διαύγεια και στην ευφορία. Από την Κίνα στην Ινδία και από εκεί η κάνναβη επεκτάθηκε στην Β. Αφρική και σταδιακά σε όλη την αφρικάνικη ηπειρό. Στην Αμερική η κάνναβη μεταφέρθηκε με τους Ισπανούς εξερευνητές το 1540 περίπου και γρήγορα η καλλιέργειά της επεκτάθηκε προς όλη την αμερικάνικη ήπειρο (Pisanti & Bifulco, 2017; Zuardi, 2006).

Στην Ευρώπη η κάνναβη φέρεται να έφτασε από τους Άριους, μέσω των Ασσύριων, οι οποίοι εισήγαγαν την καλλιέργεια του φυτού στους Σκύθες και από αυτούς στον Ελλαδικό χώρο. Γενικότερα, αναφορές και περιγραφή της καλλιέργειας του φυτού υπάρχουν από τον Ηρόδοτο, αλλά και άλλους ιστορικούς. Οι αρχαίο Έλληνες γνώρισαν τα μυστικά της καλλιέργειας της καννάβης και της χρήσης της από τους λαούς της Μέσης Ανατολής. Ήδη από τον 5^ο αιώνα π.Χ οι Έλληνες επεξεργαζόταν την ίνα της κλωστικής κάνναβης για την παραγωγή υφασμάτων, σκοινιών, ζωοτροφών, πανιών για τα πλοία τους καθώς και τους σπόρους του φυτού για την παραγωγή τροφίμων. Ως προς τη φαρμακευτική χρήση της κάνναβης ο Διοσκουρίδης παρατήρησε και κατέγραψε τις αναλγητικές ιδιότητες του φυτού. Επίσης, το χορηγούσε και για την αντιμετώπιση κρυολογημάτων, ως ανακουφιστικό για τον πόνο και τα εγκαύματα (Pisanti & Bifulco, 2017; Zuardi, 2006).



Εικόνα 6 Σκίτσο που αναπαριστά την συγκομιδή κλωστικής κάνναβης. Πηγή: "The History of Cannabis and Its Use By Humans" History on the Net © 2000-2022, Salem Media

Στον ελλαδικό χώρο η καλλιέργεια της κάνναβης συνεχίστηκε αδιάκοπα από τη Βυζαντινή Αυτοκρατορία, στον Μεσαίωνα και την περίοδο της τουρκοκρατίας, σε περιορισμένες όμως εκτάσεις. Μετά την επανάσταση και την ίδρυση του νέου ελληνικού κράτους η καλλιέργεια της κλωστικής κάνναβης παραμένει σε χαμηλά επίπεδα και η εγχώρια ζήτηση καλύπτεται από εισαγωγές. Το 1875 είναι η χρονιά που επιχειρείται η οργανωμένη καλλιέργεια κλωστικής κάνναβης με αποτέλεσμα την ευρεία διάδοση της καλλιέργειας. Η «άνθιση» της καλλιέργειας της κάνναβης ωστόσο διαρκεί λιγότερο από σαράντα χρόνια καθώς με την έναρξη του Α' Παγκοσμίου Πολέμου η συστηματική καλλιέργεια του φυτού διακόπτεται.

Από τη λήξη του Πολέμου και μέχρι την περίοδο του '30 η καλλιέργεια της κλωστικής κάνναβης γνωρίζει εκ νέου «άνθιση» και μέχρι το 1935 αποτελεί βασική γεωργική εκμετάλλευση της ελληνικής υπαίθρου και ένα από τα εξαγωγικά ελληνικά γεωργικά προϊόντα. Από το 1936 και έπειτα οι εξελίξεις στην Αμερική όπου ο Harry Jacob Anslinger, επίτροπος του Ομοσπονδιακού Γραφείου Ναρκωτικών ξεκινάει εκστρατεία για την απαγόρευση της κάνναβης, δεν αφήνει ανεπηρέαστη την καλλιέργεια του φυτού και στη χώρα μας. Την ίδια χρονιά ύστερα από έντονες αμερικανικές πιέσεις η κάνναβη και η καλλιέργειά της αρχίζει να περιορίζεται και στην Ελλάδα. Ως εκ τούτου, τα ελληνικά κανναβουργεία που άνθιζαν για μισό περίπου αιώνα οδηγούνται σε πτώχευση και κλείσιμο. Η επεξεργασία των ινών της κλωστικής κάνναβης συνεχίστηκε έως τη δεκαετία του '60 για την παραγωγή διαφόρων προϊόντων, όπως σκοινιά, σακιά, ενδύματα και άλλα. Οι τεχνολογικές εξελίξεις και η εισαγωγή στην καθημερινότητα των συνθετικών προϊόντων, όπως το πλαστικό, οδηγούν την κάνναβη και τα προϊόντα της στο περιθώριο. Στις αρχές του 1980 σταματάει τη λειτουργία του και το τελευταίο κανναβουργείο στην Κέρκυρα σηματοδοτώντας το τέλος σχεδόν ενός αιώνα συνεχούς καλλιέργειας και επεξεργασίας του φυτού (Pisanti & Bifulco, 2017).

Πλέον, στο σήμερα η καλλιέργεια της κάνναβης βιώνει την αναγέννησή της. Βάσει νομοθεσίας σύμφωνα με το νέο ΦΕΚ με αριθμό 929/6 - 4 - 2016 η καλλιέργεια της κλωστικής κάνναβης επιτρέπεται για ποικιλίες με περιεκτικότητα σε THC λιγότερο από 0,2%. Αξίζει να αναφερθεί, ότι πρόσφατα αδειοδοτήθηκε η καλλιέργεια, επεξεργασία και παραγωγή τελικών προϊόντων φαρμακευτικής κάνναβης με τον ν. 4523/2018 « Διατάξεις για την παραγωγή τελικών προϊόντων Φαρμακευτικής Κάνναβης και άλλες διατάξεις» (Α' 41) ο οποίος προσέθεσε στο νόμο περί εξαρτησιογόνων ουσιών ν. 4139/2013 (Α' 74) το άρθρο 2Α και τροποποιήθηκε στη συνέχεια με το άρθρο 58 του ν. 4554/2018 (Α' 130) και το άρθρο 155 του ν. 4601/2019.

4.2 Βοτανική ταξινόμηση της κλωστικής κάνναβης (*Cannabis Sativa*)

Το γένος *Cannabis* L. ανήκει στην οικογένεια των ανθοφόρων φυτών *Cannabaceae*. Ο αριθμός των ειδών στο γένος *Cannabis* είναι υπό συζήτηση καθώς ορισμένοι συγγραφείς θεωρούν ότι το γένος είναι πολυειδικό, αποτελούμενο από δύο έως τρία είδη και συγκεκριμένα το *C. sativa*, *C. indica* και *C. ruderalis* ενώ κάποιοι άλλοι έχουν αναγνωρίσει διαφορετικές

ποικιλίες εντός του είδους *C. sativa*, όπως το *var. mexicana*, *var. Americana*, *var. sativa* και *var. indica*. Ωστόσο, η πλειοψηφία των συγγραφέων θεωρεί ότι το γένος αντιπροσωπεύει μόνο ένα εξαιρετικά πολυμορφικό είδος *C. sativa* L. Αυτά τα είδη είναι ενδογενή στην Κεντρική Ασία αλλά και την Ινδία (Raman et al., 2017).

Η *Cannabis sativa* θεωρείται ευρέως ότι είναι αυτόχθονη στην Κεντρική Ασία, περιορίζεται σε μια περιοχή που εκτείνεται από το Τουρκεστάν στα δυτικά, στο Πακιστάν στα ανατολικά, και από τη Νότια Κίνα στο βορρά έως τα Ιμαλάια στο νότο (Wills 1998). Όντας ένα από τα πρώτα εξημερωμένα φυτά στην ιστορία της ανθρωπότητας και με μακρά ιστορία καλλιέργειας, η αρχική κατανομή του *C. sativa* είναι ασαφής (Reed, 1914).

Πίνακας 4.2 Βοτανική ταξινόμηση *Cannabis Sativa*

Βασίλειο	Plantae
Υπερομοταξία	Spermatophyta
Τάξη	Urticales
Οικογένεια	Cannabaceae
Γένος	Cannabis
Είδος	Cannabis sativa

4.3 Μορφολογία και χαρακτηριστικά του φυτού *Cannabis Sativa*

Τυπικά, η κάνναβη είναι ένα ετήσιο, δίοικο, μεσαίο έως ψηλό, ορθόκλαδο, ελαιούχο φυτό με ύψος που μπορεί να φτάσει και τα 6 μέτρα. Οι βλαστοί του φυτού είναι πράσινοι, κοίλοι, κυλινδρικοί και κατά μήκος ραβδώσεις. Οι μίσχοι έχουν μήκος έως 7 cm, κυλινδρικοί με μεσαία αυλάκωση κατά μήκος της πάνω πλευράς, και καλύπτονται με μη αδενικά και αδενικά τριχώματα. Τα φύλλα είναι παλαμοειδή, οδοντωτά με 3 έως 9 λοβούς, εμφανίζοντας ακτινοειδείς νευρώσεις ενώ τα νεότερα φύλλα μερικές φορές δεν έχουν λοβό. Οι κοτυληδόνες είναι άνισες και τα πρώτα πραγματικά φύλλα είναι απλά ενώ τα επόμενα σύνθετα (Raman et al., 2017). Οι ομοαξονικές και οριζόντιες επιφάνειες των φύλλων είναι πράσινες. Οι ταξιανθίες αποτελούνται από πολυάριθμες κεφαλές ανθών που βρίσκονται σε μακριούς και φυλλώδεις μίσχους. Οι στήμονες αποτελούνται από 5 ανοιχτοπράσινα τριχωτά σέπαλα, μήκους 2.5-4 χιλ. και 5 πεταλοειδής στήμονες με λεπτές ίνες. Ο ύπερος είναι άμισχος και σε ζεύγη, ενώ ο στύλος

είναι βραχύς και φέρει δυο επιμήκη νηματοειδή στίγματα, προεξέχοντα από το περιάνθιο και τα βράκτια, μήκους 2-6 χιλ. (Raman et al., 2017; Reed, 1914) Το άνθος περιβάλλεται από βράκτια φύλλα που φέρουν αδενώδη τριχίδια που εκκρίνουν κανναβινοειδή.

Τα αρσενικά άνθη είναι ωχροπράσινα, φέρονται σε μασχαλιαίους κορύμβους. Τα άνθη στους κορύμβους εμφανίζονται μεμονωμένα ή σε ομάδες. Κάθε άνθος αποτελείται από πέντε σέπαλα, πέντε στήμονες και ένα λεπτό μίσχο. Τα σέπαλα είναι ωοειδή, επιμήκη, μήκους 2–4 cm, κιτρινωπά ή ασπροπράσινα, λεπτά και φέρουν χνούδι. Οι στήμονες αποτελούνται από λεπτά νημάτια και επιμήκεις, πρασινωπούς ανθήρες. Οι κόκκοι γύρης απελευθερώνονται μέσω των τερματικών πόρων στους ανθήρες. Τα θηλυκά άνθη είναι σκούρα πράσινα, και βρίσκονται σε ζεύγη. Τα άνθη εμφανίζονται σε ταξιανθίες, που σχηματίζονται πυκνά στις άνω μασχάλες κλαδιών. Κάθε θηλυκό άνθος αποτελείται από την ωοθήκη με στύλο που καταλήγει σε ένα ζευγάρι μακριά λεπτά στίγματα στην κορυφή. Ένα μεμβρανώδες περιάνθιο που περιβάλλει εξωτερικά την ωοθήκη και τα βράκτια φύλλα. Το περιάνθιο είναι διαφανές, και στην ωριμότητα του καλύπτει περίπου τα δύο τρίτα της ωοθήκης. Η κάνναβη ανθοφορεί το καλοκαίρι, κατά τους μήνες Ιούλιο-Αύγουστο. Τα αρσενικά φυτά είναι συνήθως ψηλότερα και τα θηλυκά είναι συνήθως περισσότερα ανθεκτικό από τα αρσενικά φυτά. Τα μορφολογικά χαρακτηριστικά των φυτών κάνναβης επηρεάζονται από πολλούς παράγοντες όπως ο τύπος του εδάφους, το φως, το νερό, τα θρεπτικά συστατικά και το κλίμα (Żuk-Gołaszewska et al., 2018).

Ο σπόρος της κάνναβης είναι αχάινιο, επιφανειακά είναι λείος και έχει χρώμα ανοιχτό καφέ. Οι μόνοικες ποικιλίες έχουν συνήθως μικρότερους σε μέγεθος σπόρους από αυτούς των δίοικων ποικιλιών, το βάρος χιλίων σπόρων ποικίλλει από 6 - 70γρ. ενώ η βλαστικότητα των σπόρων επηρεάζεται θετικά από τις χαμηλές θερμοκρασίες και την χαμηλή υγρασία που παρατείνουν την μακροζωία αυτών. (Raman et al., 2017; Reed, 1914). Η βλαστικότητα των σπόρων μειώνεται με αποθήκευσή τους σε θερμοκρασίες δωματίου σε βάθος χρόνου δυο ετών με 70 - 80% σχετική υγρασία. Για τη βλάστηση του σπόρου απαιτούνται 3 - 7 ημέρες για την έκπτυξη του ριζιδίου με ιδανική θερμοκρασία βλάστησης τους 20-24 °C (Farinon et al., 2020).



Εικόνα 7 Αναπαραγωγικά όργανα αρσενικών και θηλυκών φυτών της κάνναβης. Α Αρσενικό άνθος, Β Θηλυκό άνθος, 1 Αρσενική ταξιανθία, 2 Ανθήρες, 3 Αρσενικό άνθος, 4 Γυρεόκοκκοι, 5 Θηλυκό άνθος, 6 Θηλυκό άνθος χωρίς τα βράκτια, 7 Ωοθήκη θηλυκού άνθους, 8 Σπόρος, 9-10 Σπόρος χωρίς βράκτιο φύλλο, 11-13 τομή σπόρου Πηγή: Cannabis sativa L. © O.W.Thomé Flora von Deutschland 1885

4.4 Περιβαλλοντικά οφέλη της καλλιέργειας της κάνναβης

Η κλωστική κάνναβη μπορεί να αποτελέσει μια εναλλακτική καλλιέργεια εξασφαλίζοντας ένα ικανοποιητικό εισόδημα για τους παραγωγούς και επίσης να αποτελέσει μια επιλογή για βιολογική καλλιέργεια, καθώς είναι αρκετά ανθεκτική σε εχθρούς και ασθένειες, συμβάλλοντας παράλληλα και στην προστασία του περιβάλλοντος και του καλλιεργούμενου εδάφους. Η κάνναβη απορροφά το διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) από την ατμόσφαιρα και την καθιστά πολύ καθαρότερη. Για κάθε τόνο παραγόμενης κάνναβης, απομακρύνεται από τον αέρα περίπου 1,5 τόνοι άνθρακα. Επίσης, η κάνναβη αναζωογονεί τα βεβαρημένα εδάφη καθώς μπορεί να απορροφήσει βαρέα μέταλλα, καθιστώντας τα ξανά γόνιμα και κατάλληλα για καλλιέργεια (Wang et al., 2017). Το υπέργιο τμήμα του φυτού κλωστικής κάνναβης είναι γεμάτο με θρεπτικά συστατικά και για αυτό μετά την ολοκλήρωση της καλλιέργειας, τα υπολείμματα μπορούν να ενσωματωθούν στο έδαφος και να το εμπλουτίσουν. Για το λόγο αυτό η κάνναβη αποτελεί ιδανική λύση για αμειψισπορά με παράλληλο περιβαλλοντικό όφελος (Zheng et al., 2021). Ένα ακόμα πλεονέκτημα της καλλιέργειας της κάνναβης είναι ότι δεν απαιτεί τη χρήση φυτοπροστατευτικών προϊόντων και φαρμάκων, τα οποία είναι γνωστό ότι επιβαρύνουν το περιβάλλον και τα υπόγεια ύδατα, σε αντίθεση με άλλες συμβατικές ινωδοτικές καλλιέργειες όπως το λινάρι και το βαμβάκι (Zheng et al., 2021).

Ακόμη, η κάνναβη αποτρέπει τη διάβρωση του εδάφους, καθώς το ριζικό σύστημα του φυτού μπορεί να φτάσει μέχρι και τα δύο μέτρα σε βάθος ανάλογα με τον τύπο του εδάφους. Το φυτό της κάνναβης ολοκληρώνει τον κύκλο του σε 3 - 4 μήνες και με αυτό το είδος του ριζικού δικτύου που αναπτύσσει, μπορεί να συμβάλλει στη συγκράτηση του εδάφους και στη πρόληψη της διάβρωσης. Η διάβρωση είναι ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα των καλλιεργήσιμων εκτάσεων σήμερα και επιπλέον σε ορισμένες περιπτώσεις, το περιβαλλοντικό όφελος της κάνναβης έγκειται και στο ότι μπορεί να αποκαταστήσει ακόμη και έδαφος που είχε ήδη υποστεί βλάβη. Το εκτεταμένο και βαθύ ριζικό σύστημα της κάνναβης μπορεί να τραβήξει θρεπτικά συστατικά από μεγαλύτερο βάθος, προς τα ανώτερα στρώματα του εδάφους και να τα καταστήσει διαθέσιμα για τις επόμενες καλλιέργειες. Η κάνναβη είναι πολύ εύκολη ως προς την καλλιέργεια της και επιστρέφει μέχρι και το 60% των θρεπτικών ουσιών που έχει αντλήσει από το έδαφος, πάλι στον αγρό. Ένα ακόμα πλεονέκτημα είναι ότι μπορεί να καλλιεργείται στο ίδιο έδαφος για πάνω από μια δεκαετία χωρίς να προκαλέσει ιδιαίτερη εξάντληση του εδάφους ή μείωση της απόδοσης (Wang et al., 2017; Zheng et al., 2021).

Η κάνναβη που καλλιεργείται για την παραγωγή καυσίμων βιομάζας μπορεί να καλύψει μέρος των αναγκών μας σε φυσικό αέριο, πετρέλαιο και άνθρακα και να δρομολογήσει σταδιακή απεξάρτηση ως προς τα ορυκτά καύσιμα. Η κάνναβη αποδίδει 95.5% καύσιμη ύλη / βιοκαύσιμο, όταν χρησιμοποιείται για πυρόλυση βιομάζας. Τα καύσιμα βιομάζας προσφέρουν μια καθαρή εναλλακτική λύση απέναντι στα ορυκτά καύσιμα καθώς δεν απελευθερώνουν οξείδια του θείου και δεν επιβαρύνουν την ατμόσφαιρα με διοξείδιο του άνθρακα. Η κάνναβη αποτελεί κύριο παραγωγό βιομάζας ανά στρέμμα στον κόσμο.

4.5 Χημειότυποι κάνναβης

Έχουν περιγραφεί πέντε διαφορετικοί χημειότυποι για τις διάφορες ποικιλίες της *Cannabis Sativa* με βάση την περιεκτικότητα των φυτών στα κανναβινοειδή THC (τετραϋδροκανναβιδιόλη - ψυχοτρόπος ουσία) και CBD (κανναβιδιόλη). Οι χημειότυποι με υψηλή περιεκτικότητα σε THC προορίζονται για φαρμακευτική χρήση, ενώ οι άλλοι για βιομηχανική (L. Guo et al., 2022; Punja, 2021). Οι χημειότυποι φαίνονται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

Πίνακας 4.5 Χημειότυποι κάνναβης

Χημειότυπος	Αναλογία THC/CBD
I	υψηλή περιεκτικότητα σε THC οπότε υψηλή αναλογία σε THC/CBD
II	THC και CBD υπάρχουν σε μεταβλητές συγκεντρώσεις αλλά η αύξηση της THC συνεπάγεται και την αύξηση της CBD
III	I ινωδοτικός τύπος, μικρή περιεκτικότητα σε THC
IV	συνοδεύεται από την παρουσία της κανναβιγερόλης
V	μεγάλη αναλογία της προπυλ-Δ9-THC

Πηγή: Salamone, S.; Waił, L.; Pompignan, A.; Grassi, G.; Chianese, G.; Koeberle, A.; Pollastro, F. *Phytochemical Characterization of Cannabis sativa L. Chemotype V Reveals Three New Dihydrophenanthrenoids That Favorably Reprogram Lipid Mediator Biosynthesis in Macrophages. Plants* **2022**, *11*, 2130. <https://doi.org/10.3390/plants11162130>

4.6 Οικολογικές απαιτήσεις

Η κάνναβη είναι φυτό που αγαπά το ηλιόλουστο περιβάλλον και ευδοκίμει σε ελαφρύ, καλά αποστραγγιζόμενο έδαφος με επαρκή θρεπτικά συστατικά και άφθονο νερό. Οι όχθες ποταμών, οι όχθες λιμνών είναι ιδανικοί βιότοποι για την κάνναβη, καθώς συνήθως προσφέρουν καλό ηλιακό φως, υγρό και καλά στραγγιζόμενο έδαφος και άφθονα θρεπτικά συστατικά. Όταν αναπτύσσεται σε άνυδρες τοποθεσίες με αμελητέα θρεπτικά συστατικά του εδάφους η κάνναβη

αναπτύσσει ελάχιστο φύλλωμα και μπορεί να ωριμάσει και να φέρει σπόρους όταν είναι μόλις σε ύψος 20 εκατοστών. Παρόλο που τα φυτά κάνναβης είναι θερμοφιλά (φιλόζωα) και ηλιοτροπικά (ηλιόλουστα), είναι πιο ανεκτικά στη σκιά από πολλά φυτά και μπορεί να επιβιώσουν σε σκιερές περιοχές, αλλά η βιομάζα τους και η παραγωγή γύρης και σπόρων θα μειωθούν σημαντικά. Η κάνναβη ευδοκίμει καλύτερα σε εκτεθειμένα μέρη όπου δεν χρειάζεται να ανταγωνίζεται τα ψηλότερα φυτά για το διαθέσιμο ηλιακό φως (Brighenti et al., 2017). Ως εκ τούτου, τα φυτά κάνναβης βρίσκουν έναν κατάλληλο βιότοπο για τις ενεργειακές τους ανάγκες σε ανοιχτά περιβάλλοντα (Hussain et al., 2021).

Η κάνναβη μπορεί να εγκλιματιστεί σε υψηλές θερμοκρασίες εάν υπάρχει αρκετό νερό και θρεπτικά συστατικά, αλλά δεν αντέχει το ακραίο κρύο. Τα σπορόφυτα και τα νεαρά φυτά είναι πιο ανθεκτικά στον παγετό από τα φυτά που πλησιάζουν στην ωρίμανση. Σε μεγαλύτερα γεωγραφικά πλάτη, η κάνναβη φυτεύεται παραδοσιακά στα τέλη της άνοιξης και συλλέγεται στο τέλος του σύντομου καλοκαιριού, αποφεύγοντας τις χαμηλές θερμοκρασίες και τη μικρή διάρκεια της ημέρας του χαμηλού ήλιου το φθινόπωρο. Αυτή η κλιματική προσαρμογή δείχνει ότι η κάνναβη είναι εγγενής σε μια βόρεια εύκρατη περιοχή όπου μπορεί να ολοκληρώσει με επιτυχία τον κύκλο ζωής της μεταξύ άνοιξης και φθινοπώρου χωρίς να αντιμετωπίσει θανατηφόρους παγετούς (Raman et al., 2017; Reed, 1914).

Ο αντίκτυπος της μεταβολής της θερμοκρασίας ρυθμίζεται από τον ρυθμό διαπνοής του φυτού ή από το πόσο γρήγορα χάνει την υγρασία του. Σε θερμά, ξηρά κλίματα. Ο υψηλός ρυθμός διαπνοής της κάνναβης την καθιστά πολύ ευαίσθητη στο μαρασμό. Ωστόσο, η εφηβεία των αδενικών τριχωμάτων συγκεντρώθηκε γύρω από τις ταξιανθίες, ειδικά των θηλυκών λουλούδια, βοηθά στην προστασία των ζωτικών αναπαραγωγικών ιστών από την ξήρανση, επιβραδύνοντας την απώλεια νερού παράγοντας χαμηλότερη θερμοκρασία επιφάνειας και επιβραδύνοντας τη διαπνοή.

Η κάνναβη χρειάζεται σχετικά μικρές ποσότητες νερού για να επιβιώσει απλώς, εκτός από τη βλάστηση και την εγκατάσταση. Ευδοκίμει σε καλά στραγγιζόμενα εδάφη όπου υπάρχουν άφθονα αποθέματα νερού. Από την άλλη πλευρά, οι αγχωτικές άνυδρες συνθήκες ή το βρεγμένο έδαφος μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή καθυστέρηση και θάνατο. Η κάνναβη ωριμάζει και αναπαράγεται κάτω από ένα ευρύ φάσμα καθεστώτων υγρασίας, ειδικά σε συνθήκες υπό υγρασία έως μέτριας ξηρασίας. Ωστόσο, οι ελλείψεις νερού επηρεάζουν αρνητικά τον πολλαπλασιασμό των ριζών, την ανάπτυξη των κλαδιών και των φύλλων, το σχηματισμό λουλουδιών, την παραγωγή σπόρων και την έκκριση ρητίνης (Raman et al., 2017; Reed, 1914).

Τα καλά στραγγιζόμενα εδάφη είναι μια σημαντική οικολογική απαίτηση, καθώς οι ρίζες προσβάλλονται από διάφορους μύκητες και δεν αντέχουν το στάσιμο νερό. Η κάνναβη είναι γενικά ένα ψηλό φυτό που αναπτύσσεται σε ανοιχτά περιβάλλοντα και το εκτεταμένο ριζικό σύστημα χρειάζεται ένα εύθρυπτο αλλά πλούσιο σε θρεπτικά συστατικά έδαφος για να επιτρέψει τη σωστή ανάπτυξη των ριζών, την επαρκή αποστράγγιση και την αποτελεσματική απορρόφηση των ζωτικών μετάλλων του εδάφους (Hsu et al., 2021; Raman et al., 2017).

Σε εύκρατα περιβάλλοντα, οι σπόροι σπέρνονται σε εξωτερικούς χώρους την άνοιξη και συνήθως βλασταίνουν σε τρεις έως επτά ημέρες. Τα πρώτα αληθινά φύλλα προκύπτουν περίπου 10 εκατοστά ή λιγότερο πάνω από τις κοτυληδόνες ως ένα ζεύγος μονών φυλλαδίων με αντίθετο προσανατολισμό. Τα επόμενα φύλλα προκύπτουν σε αντίθετα ζεύγη και αναπτύσσεται μια αλληλουχία φύλλων με διάφορα σχήματα με το δεύτερο ζεύγος φύλλων να έχει 3 φύλλα, το τρίτο ζευγάρι να έχει 5 και ούτω καθεξής μέχρι 9, 11, ακόμη και 13 φυλλά. Σε ορισμένα θερμά,

ηλιόλουστα κλίματα με ευνοϊκές εδαφολογικές συνθήκες η κάνναβη μπορεί να ψηλώσει έως και 10 εκατοστά την ημέρα (Conneely et al., 2021; Simiyu et al., 2022).

Η κάνναβη παρουσιάζει διπλή απόκριση στη διάρκεια της ημέρας. Κατά τους πρώτους δύο ή τρεις μήνες, ανταποκρίνεται στην αύξηση της διάρκειας της ημέρας με πιο έντονη βλαστική ανάπτυξη, αλλά αργότερα κατά το βιολογικό της κύκλο η κάνναβη απαιτεί μικρότερες μέρες για να ανθίσει και να ολοκληρώσει τον κύκλο ζωής της. Η καλλιεργούμενη κάνναβη παράγει άνθη όταν εκτίθεται σε διάρκεια ημέρας (φωτοπερίοδος) 12 έως 14 ωρών και όλες οι ποικιλίες έχουν απαίτηση ελάχιστου αριθμού μικρής διάρκειας ημέρας (ή, ακριβέστερα, μεγάλων νυχτών) για να επιτευχθεί γόνιμη ανθοφορία. Οι σκοτεινοί (νυχτερινοί) κύκλοι 10 έως 12 ωρών πρέπει να είναι αδιάκοποι από φωτεινές περιόδους για να προκληθεί ανθοφορία.

Η κάνναβη είναι κανονικά δίοικη, πράγμα που σημαίνει ότι τα μονοφυλικά αρσενικά ή θηλυκά άνθη αναπτύσσονται σε ξεχωριστά φυτά, αν και περιστασιακά εμφανίζονται και ερμαφρόδιτα άνθη στο ίδιο φυτό. Η κάνναβη είναι ανεμόφιλη (γονιμοποιημένη από τον άνεμο) και βασίζεται σε ρεύματα αέρα για να μεταφέρει κόκκους γύρης από τα αρσενικά φυτά στα θηλυκά φυτά (van der Werf et al., 1995; Żuk-Gołaszewska et al., 2018).

4.7 Βιολογικός κύκλος της κάνναβης

Η κάνναβη είναι ετήσιο φυτό, εαρινής σποράς. Ο βιολογικός κύκλος περνάει από 4 διαδοχικά στάδια που διαρκούν σε σύνολο 4-5 μήνες. Σε υποτροπικές γεωργικές περιοχές μπορεί η καλλιέργεια να είναι πολυετής. Τα βασικά στάδια του βιολογικού κύκλου του φυτού της κάνναβης είναι τέσσερα: 1) βλάστηση σπόρων και εμφάνιση σπορόφυτων, 2) βλαστική ανάπτυξη, 3) ανθοφορία και ωρίμανση φύλλων, 4) γηρασμός. Στις ινωδωτικές ποικιλίες ο βιολογικός κύκλος διαρκεί περίπου 5 μήνες και είναι μικρότερος σε σχέση με τις καλλιεργούμενες για σποροπαραγωγή ποικιλίες. Υπάρχουν διάφοροι παράγοντες που επηρεάζουν το βιολογικό κύκλο της κάνναβης. Ο σημαντικότερος παράγοντας είναι το περιβάλλον. Οι ξηρές και θερμές περιβαλλοντικές συνθήκες ευνοούν τις πρώιμες ποικιλίες, ενώ οι βροχοπτώσεις κατά τους καλοκαιρινούς μήνες παρατείνουν το βιολογικό κύκλο των φυτών και ευνοούνται οι όψιμες ποικιλίες. Ο χρόνος ωρίμανσης κυμαίνεται από 2 - 10 μήνες, η συγκομιδή ξεκινάει από μέσα Σεπτέμβρη και καταλήγει έως τα μέσα Οκτώβρη (Farinon et al., 2020) (Żuk-Gołaszewska et al., 2018).

4.8 Στοιχεία καλλιέργειας της κάνναβης

Η κλωστική κάνναβη είναι πολύ ευαίσθητη στις περιβαλλοντικές συνθήκες όπως η διάρκεια ημέρας και η θερμοκρασία, για αυτό το λόγο και οι ποικιλίες που δημιουργούνται στοχεύουν σε συγκεκριμένες περιβαλλοντικές συνθήκες. Η επιλογή της ποικιλίας εξαρτάται από τις κλιματολογικές συνθήκες της περιοχής και τη χρήση του τελικού προϊόντος. Η σπορά των εκτάσεων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή κάνναβης του είδους *Cannabis sativa* L. πρέπει να γίνεται αποκλειστικά με χρήση πιστοποιημένου σπόρου ποικιλιών των οποίων η περιεκτικότητα σε τετραϋδροκανναβινόλη (THC) δεν υπερβαίνει το 0,2% και είναι εγγεγραμμένες στον Εθνικό ή στον Κοινωνικό Κατάλογο Ποικιλιών γεωργικών ειδών.

Η καλλιέργεια της κλωστικής κάνναβης δεν είναι ιδιαίτερα απαιτητική. Πριν την εγκατάσταση της φυτείας προηγείται η κατεργασία του εδάφους, ο ψιλοχωματισμός του και η προσθήκη βασικής λίπανσης. Στη χώρα μας η κατάλληλη περίοδος για σπορά είναι μεταξύ 15 και 30 Μαρτίου. Η σπορά του χωραφιού γίνεται με σπартική μηχανή σιτηρών και η ποσότητα του σπόρου ανέρχεται στα 5 κιλά ανά στρέμμα (WOGIATZI et al., 2019) (Żuk-Gołaszewska et al., 2018). Η επιθυμητή πυκνότητα φύτευσης ανέρχεται στα 200-250 φυτά ανά τετραγωνικό μέτρο, με 14cm απόσταση μεταξύ των γραμμών φύτευσης, όταν η καλλιέργεια προορίζεται για την παραγωγή ίνας καθώς ο σκοπός είναι να δημιουργηθούν μονοστέλεχα φυτά. Στην περίπτωση που η καλλιέργεια προορίζεται για σποροπαραγωγή τότε η πυκνότητα σποράς είναι μικρότερη και κυμαίνεται στα 100-150 φυτά ανά τετραγωνικό μέτρο (van der Werf et al., 1995). Κατά τα πρώτα στάδια της βλαστικής τους ανάπτυξης τα φυτά είναι ιδιαίτερα «επιθετικά» και πνίγουν τα περισσότερα ζιζάνια μέσα στην καλλιέργεια, οπότε η ζιζανιοκτονία είναι σπάνια απαραίτητη.

4.9 Άρδευση της κάνναβης

Η καλλιέργεια της κάνναβης είναι ιδιαίτερα απαιτητική σε νερό και η άρδευση είναι ένας παράγοντας που μπορεί να επηρεάσει και να κρίνει ολόκληρη την καλλιέργεια και την απόδοση της παραγωγής και την ποιότητα της ίνας. Ο αριθμός των αρδεύσεων κατά τη διάρκεια της καλλιέργειας εξαρτάται από τις εδαφοκλιματικές συνθήκες της εκάστοτε περιοχής, αλλά και από την ποικιλία του φυτού. Η έλλειψη νερού μπορεί να προκαλέσει ανομοιομορφη ανάπτυξη των φυτών και πρόωρη άνθιση και παράλληλα μπορεί να οδηγήσει σε καθυστέρηση της ωρίμανσης της ίνας και σε υποβάθμιση της ποιότητάς της. Στη φάση μεταξύ της άνθισης και της ωρίμανσης του σπόρου, οι ανάγκες του φυτού φτάνουν το 50% των συνολικών αναγκών του φυτού σε νερό. Σύμφωνα με έρευνες στις Μεσογειακές χώρες, απαιτούνται 250mm νερού για πρώιμες μόνοικες ποικιλίες ενώ για τις όψιμες δίοικες ποικιλίες η προτεινόμενη ποσότητα άρδευσης είναι 450mm (Bajić et al., 2022; Struik et al., 2000).

4.10 Εδαφολογικές απαιτήσεις και ανάγκες σε λίπανση

Η κλωστική κάνναβη είναι φυτό ευπροσάρμοστο σε διάφορους τύπους εδαφών με ιδανικά εδάφη για την καλλιέργειά της να θεωρούνται τα μέσης σύστασης, πλούσια σε θρεπτικά στοιχεία εδάφη με $pH > 6$. Το ριζικό σύστημα της κάνναβης απαιτεί καλό αερισμό, συνεπώς είναι ευαίσθητο σε βαριά εδάφη. Ως προς τη λίπανση, η καλλιέργεια της κάνναβης δεν είναι απαιτητική και χρειάζεται συνήθως σε μέτριας γονιμότητας εδάφη 8-10 Kg αζώτου, 10 Kg P_2O_5 και 15 Kg K_2O ανά στρέμμα. Η έλλειψη σε κάποιο από τα βασικά στοιχεία θρέψης μπορεί να επηρεάσει αρνητικά την παραγωγή σε ίνα και σπόρο τόσο ποσοτικά όσο και ποιοτικά (Struik et al., 2000). Η έλλειψη αζώτου στην καλλιέργεια οδηγεί σε φυτά με μειωμένη βλαστική ανάπτυξη, στελέχη μικρού μήκους και σε μειωμένη περιεκτικότητα σε ίνες. Η υπερβολική αζωτούχος λίπανση οδηγεί σε φυτά «λαίμαργα» με επιθετική ανάπτυξη και αδύναμους βλαστούς. Παράλληλα παρατηρείται καθυστέρηση στην ωρίμανση και ξήρανση του υπέργειου τμήματος,

προκαλώντας έτσι πρόβλημα στη συγκομιδή και τους μετασυλλεκτικούς χειρισμούς(Lipson Feder et al., 2021).

4.11 Εχθροί και ασθένειες

Όσον αφορά στους εχθρούς και στις ασθένειες της κάνναβης, η καλλιέργεια είναι γενικά αρκετά ανθεκτική σε εντομολογικές και μυκητολογικές προσβολές και δεν απαιτεί χρήση μεγάλης ποσότητας φυτοπαθολογικών σκευασμάτων. Ενδεικτικά μερικοί από τους εχθρούς της κάνναβης που προσβάλλουν το ριζικό αλλά και το υπέργειο τμήμα του φυτού είναι οι εξής: ο βλαστορύκτης (*Graptolite delineana*), η πυραλίδα(*Ostrinia nubilalis*), η μηλολόνη(*Melolontha* spp.), το σκαθάρι των φύλλων(*Phylliodes attenuata*), ο βρόχος(*Crutorhynchus* spp), ο τρυπητής του μίσχου(*Papairpema nebris*)(Punja, 2021). Όσον αφορά τα φύλλα, άνθη και σπόρους είναι: ο ασημένιος σκόρος(*Autographa gamma*), αχερόντια(*Acherontia atropos*), η μαμέστρα(*Mamestra configurata*), το πράσινο σκουλήκι (*Heliothis armigera*), η πράσινη αφίδα της ροδακινίας (*Myzus persicae*),ο φυλλορήκυτης της κάνναβης (*Liriomyza cannabis*), λύγκας (*Lygus lineolaris*), η αφίδα της κάνναβης (*Phorodon cannabis*), η αφίδα (*Aphis fabae*), το σκουλήκι των αλεύρων (*Ephestia kuhniella*)κ.ά. Και μερικοί ακόμα εχθροί, τα ακάρεα: *Tetranychus urticae*, *Tetranychus cinnabarinus*, *Tetranychus cinnabarinus*,. Και μερικοί επιβλαβείς νηματώδης :*Meloidogyne*, *Meloidogyne javanica*, *Meloidogyne hapla*, και ακόμα *Ditylenchus dispaci*(Punja, 2021). Ας μην ξεχνάμε και πόσοι σημαντικοί εχθροί θεωρούνται τα πτηνά και τα θηλαστικά που τρέφονται είτε με σπόρους είτε με ρίζες, φύλλα η και στελέχη(L. Guo et al., 2022).

Από τους μύκητες: *Botrytis cinerea*, *Sclerotinia sclerotiorum*, *Rhizoctonia solani*, *Pythium* spp.,*Fusarium* spp., *Dendrophoma matconii*, *Pseudoperonospora cannabina*, *Macrophomina phaseoli*, *Ascophyta cannabis*, *Septoriacannabis*, *Phyllistictacannabis* υπό υδροπονικές συνθήκες θερμοκηπίου, το *P. aphanidermatum* παρατηρήθηκε ότι προκαλεί θάνατο των φυτών. Από βακτήρια: *Pseudomonas syringae*, *Erwinia tracheiphila*, *Xanthomonas scampetris*, *Agrobacterium tumefaciens*. Από ιούς: ο ιός της κάνναβης(HSC),ο ιός του μωσαϊκού της αγγουριάς(CMV), ο ιός του μωσαϊκού αλφάλφα(AMV), ο ιός του μωσαϊκού της κάνναβης (HNV),ο αραβικός ιός του μωσαϊκού (ArMV)(L. Guo et al., 2022).

4.12 Συγκομιδή

Η ημερομηνία συγκομιδής της κλωστικής κάνναβης καθορίζεται από τις κλιματικές συνθήκες της κάθε περιοχής αλλά και από το τελικό προϊόν που επιθυμούμε να συγκομίσουμε. Η συγκομιδή για παραγωγή ίνας ξεκινάει το δεύτερο δεκαπενθήμερο του Αυγούστου, περίπου 100 ημέρες μετά την σπορά, όταν έχει μεγιστοποιηθεί η παραγωγή της ίνας, με την κοπή των στελεχών. Σε περίπτωση που η καλλιέργεια γίνεται για τη παραγωγή σπόρου, η συγκομιδή πραγματοποιείται περίπου 150 ημέρες μετά τη σπορά, όταν έχει ωριμάσει πάνω από το 60% του

σπόρου και η συγκομιδή πραγματοποιείται σε δύο στάδια: αρχικά κόβεται προσεκτικά το πάνω μέρος του φυτού περίπου 30 εκ., για να μη τιναχτεί ο σπόρος και στη συνέχεια τα στελέχη (Mastellone et al., 2022).

Υψηλότερη ποιότητα ίνας επιτυγχάνεται όταν η συγκομιδή γίνει στην άνθηση αλλά σήμερα η προσπάθεια των γενετιστών στρέφεται σε γενοτύπους που προσαρμόζονται στη μηχανική συγκομιδή και συνδυάζουν υψηλή ποιότητα ινών και αυξημένη ποσότητα σπόρου ώστε να εξασφαλιστεί επιπλέον εισόδημα για τους παραγωγούς. Όταν η ταξιανθία έχει μήκος 30cm τότε συλλέγεται. Μαζεύονται οι ταξιανθίες σε χάρτινα σακιά και αποξηραίνονται μέχρι να φτάσει η υγρασία στο 8% όπου αποθηκεύονται σε υφασμάτινα σακιά σε σκοτεινό μέρος. Η κοπή των στελεχών σε ύψος 4-5cm πάνω από το έδαφος. Τα στελέχη δεματοποιούνται και στο εξωτερικό αφήνονται για λίγες μέρες στο χωράφι. Διαβροχή της κάνναβης είναι απαραίτητη. Στην Ελλάδα εμβαπτίζονται σε H₂O ώστε να γίνει εφικτός ο διαχωρισμός της ίνας. Χωρίζονται οι ίνες από την εντερώνη η οποία η οποία χρησιμοποιείται ως στρωμή για ζώα(ιδίως για άλογα). Η ίνα ανέρχεται περίπου στο 30% επί χλωρής δρόγης (βάσει FIBRA)(Mastellone et al., 2022)(Struik et al., 2000).

4.13 Χρήσεις και προϊόντα της κλωστικής κάνναβης

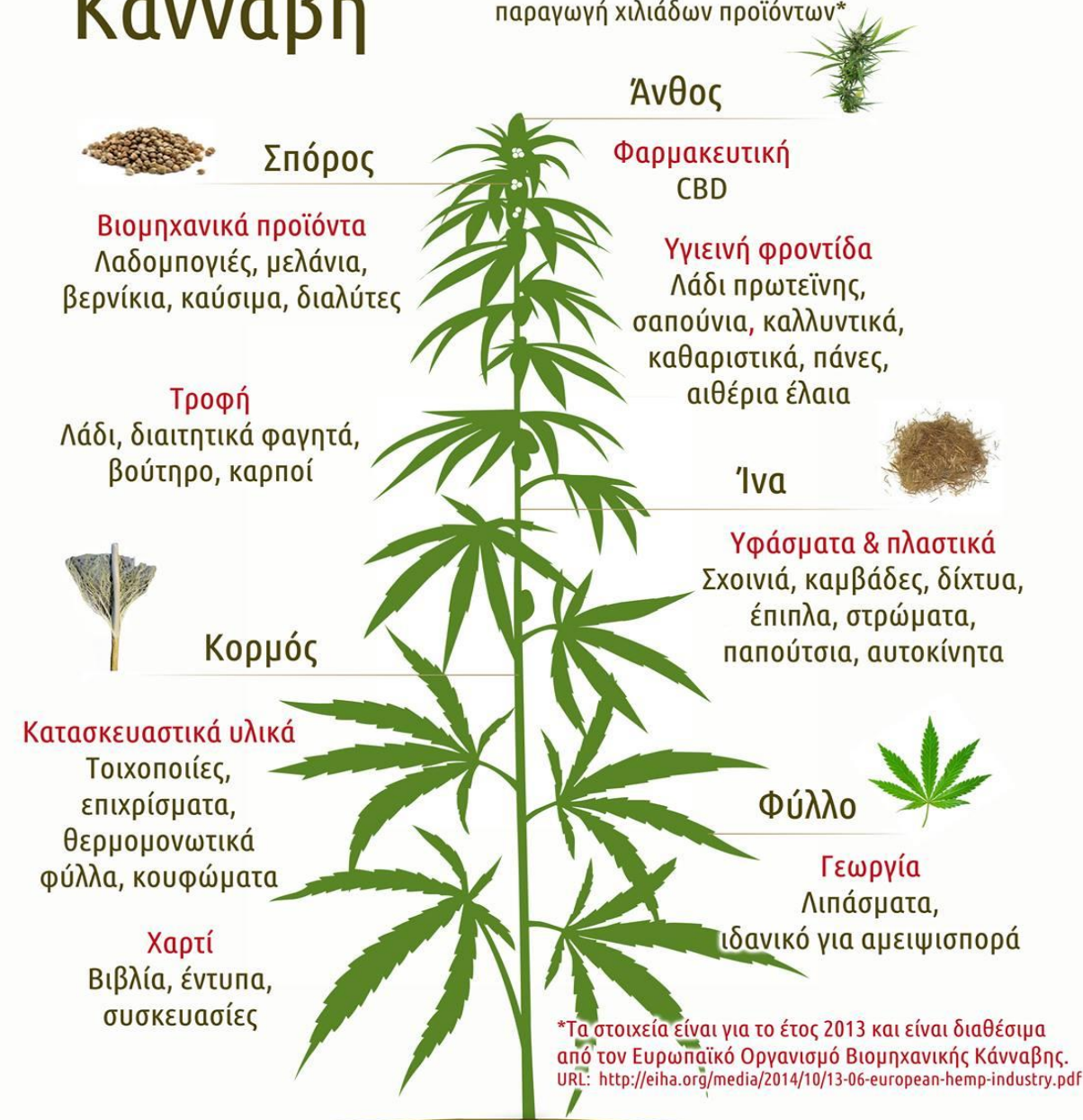
Η καλλιέργεια της βιομηχανικής κάνναβης αποτελούσε για δεκάδες χρόνια βασική γεωργική απασχόληση σε όλο τον κόσμο και τα προϊόντα από της έβρισκαν και συνεχίζουν να βρίσκουν πληθώρα εφαρμογών σε πολλούς τομείς της βιομηχανίας, από δομικά υλικά και υφάματα, μέχρι καλλυντικά και συμπληρώματα διατροφής. Οι ίνες που παράγονται από την επεξεργασία των στελεχών της κάνναβης χρησιμοποιούνται για την κατασκευή σπάγκων, σχοινιών, δικτύων, υφασμάτων για σάκους, για πανιά ιστιοφόρων και για το «κανναβάτσο». Οι ίνες ανώτερης ποιότητας προωθούνται στην υφαντουργία, ενώ μεγάλο μέρος των υπόλοιπων ινών χρησιμοποιούνται από τη χαρτοβιομηχανία για παραγωγή χαρτιού ειδικής ποιότητας(Rupasinghe et al., 2020a). Στην πραγματικότητα, ένα φυτό κάνναβης μπορεί να αποδώσει την τετραπλάσια ποσότητα χαρτιού σε σχέση με το ξύλο, χαρτί ανώτερης ποιότητας χωρίς προσμίξεις και τοξικά κατάλοιπα. Ένα ακόμη πλεονέκτημα του χαρτιού που παράγεται από την κλωστική κάνναβη είναι πως μπορεί να ανακυκλωθεί περισσότερες φορές από το συμβατικό χαρτί που παράγεται από ξύλο. Εκτός, όμως, από χαρτί οι ίνες της κάνναβης χρησιμοποιούνται για την παρασκευή θερμομονωτικών υλικών, για κουφώματα και κατασκευαστικά υλικά. Οι κοντές και χαμηλότερης ποιότητας ίνες χρησιμοποιούνται στην υδραυλική για μόνωση σωλήνων φτιάχνοντας το γνωστό «καννάβι». Ακόμα οι ίνες της κάνναβης χρησιμοποιούνται στη αυτοκινητοβιομηχανία ως επιστρωση στο κουβούκλιο των αυτοκινήτων(Tutek & Masek, 2022).

Η εντερώνη των στελεχών της κάνναβης χρησιμοποιείται ως υλικό στρωμνής ζώων και ιδιαίτερα των αλόγων ιππασίας, γιατί είναι δώδεκα φορές περισσότερο απορροφητική από το άχυρο του σιταριού, απαλή, καθόλου ερεθιστική, έχει μεγάλη διάρκεια χρησιμοποίησης, δεσμεύει την υγρασία και τις οσμές, και δεν ελκύει έντομα και τρωκτικά. Το υλικό αυτό, μετά τη χρησιμοποίησή του, αποτελεί ένα άριστο χουμικό – βελτιωτικό το εδάφους για ανθοκομικά φυτά και κηπευτικές καλλιέργειες(Iftikhar et al., 2021; Tutek & Masek, 2022).

Βιομηχανική Κάνναβη

Ένα φυτό - Χιλιάδες χρήσεις

Στην Ευρώπη ετησίως επεξεργάζονται περισσότεροι από 80.000 τόνοι βιομηχανικής κάνναβης για την παραγωγή χιλιάδων προϊόντων*



Εικόνα 8 Χρήσεις και προϊόντα των υπέργειων τμημάτων της βιομηχανικής κάνναβης, *Cannabis sativa L.*

Εκτός από την ίνα των στελεχών και την εντεριόνη η κάνναβη καλλιεργείται και για τις ταξιανθίες της που περιέχουν μια μεγάλη ποικιλία δευτερογενών μεταβολιτών, όπως τα κανναβινοειδή, που βρίσκουν ευρεία εφαρμογή στη φαρμακοβιομηχανία και στη βιομηχανία συμπληρωμάτων διατροφής και καλλυντικών. Τα κανναβινοειδή μια ομάδα τερπενοφαινολών που προσδίδουν στην κάνναβη της φαρμακολογικές της ιδιότητες. Σήμερα, έχουν ταυτοποιηθεί πάνω από 60 κανναβινοειδή σε μεγαλύτερες ή μικρότερες συγκεντρώσεις (Rupasinghe et al., 2020). Τα κανναβινοειδή είναι παραισθησιογόνες ουσίες που έχουν αντισπασμωδική και μυοχαλαρωτική δράση. Σε μικρές ποσότητες προκαλούν διαταραχές στην αντίληψη του χρόνου και του χώρου, αίσθημα χαλάρωσης, αίσθηση ευφορίας μείωση του φόβου και ψευδαισθήσεις. Σε χρόνια χρήση προκαλούν απώλεια της μνήμης. Τα φυσικά κανναβινοειδή βιοσυντίθενται από τα σεσκιτερπένια (Atakan, 2012). Τα περισσότερα κανναβινοειδή απαντούν στο φυτό κάνναβη και αποτελούν ενεργά συστατικά του. Τα σπουδαιότερα κανναβινοειδή της κάνναβης είναι:

Η Δ9 – Τετραϋδροκανναβινόλη (THC): ψυχοτρόπος ουσία του φυτού της κάνναβης. Απομονώθηκε το 1964 και από χημική άποψη κατατάσσεται στις αρωματικές τερπενοειδείς ενώσεις. Η περιεκτικότητα της κάνναβης σε THC εξαρτάται από γενετικούς παράγοντες και εν μέρει από την παλαιότητα της δρόγης, αφού μέρος της μετατρέπεται σε κανναβινόλη κατά τη διάρκεια της αποθήκευσης (Yang et al., 2017). Η Δ9 – τετραϋδροκανναβινόλη εντοπίζεται σε μεγάλες συγκεντρώσεις στα παράνθια φύλλα του θηλυκού φυτού όπου υπάρχει πλήθος εκκριτικών αδένων. Η Ινδική κάνναβη περιέχει σε μεγάλη ποσότητα THC (Atakan, 2012).

Κανναβιδιόλη (CBD): Η κανναβιδιόλη είναι οργανική ένωση και πρόκειται για ένα σημαντικό φυτοκανναβινοειδές που αντιστοιχεί στο 40% του εκχυλίσματος του φυτού κάνναβης και χρησιμοποιείται σε ευρύ φάσμα ιατρικών εφαρμογών. Η κανναβιδιόλη θεωρείται σπασμολυτικό και νευροπροστατευτικό για τα ζώα. Μελέτες πάνω στην κανναβιδιόλη επιβεβαιώνουν την ευεργετική δράση σε παθήσεις όπως ο καρκίνος η σκλήρυνση κατά πλάκας, το άγχος ο χρόνιος νευροπαθητικός πόνος (Lafaye et al., 2017).

Τα δύο κύρια κανναβινοειδή που έχουν ιατρικό ενδιαφέρον είναι η THC και CBD. Το κανναβινοειδές που εμφανίζει ψυχοτρόπες ιδιότητες και έχει μελετηθεί ευρέως, είναι η THC, η περιεκτικότητα της οποίας στις καλλιεργούμενες ποικιλίες στην Ευρωπαϊκή Ένωση πρέπει να είναι <0,2%. Η κανναβιδιόλη (Cannabidiol, CBD) συναντάται σε ποσοστό 0,5 – 2% στο πάνω 1/3 του φυτού της βιομηχανικής κάνναβης και μελετάται τα τελευταία χρόνια για τη θεραπευτική της δράση σε καρκίνο, διαβήτη, Αλτσχάιμερ, επιληψία κ.α. Άλλα σημαντικά κανναβινοειδή είναι η κανναβινόλη (CBN) και η τετραϋδροκανναβιβαρίνη (THCV). Το κανναβιγερολικό οξύ (CBGA), είναι ο πιο σημαντικός πρόδρομος των κανναβινοειδών που υπάρχουν στη βιομηχανική κάνναβη.

Επίσης, τα φύλλα της κάνναβης λόγω της υψηλής περιεκτικότητας σε πολυφαινόλες και της ισχυρής αντιοξειδωτικής δραστηριότητας, μπορούν να θεωρηθούν ως πιθανές πηγές βιοδραστικών πολυφαινολών και να αξιοποιηθούν για φαρμακευτικούς σκοπούς και για φυσικά φυτοφάρμακα.

Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζουν και οι σπόροι της κάνναβης, λόγω της υψηλής θρεπτικής τους αξίας. Οι σπόροι της κάνναβης χρησιμοποιούνταν αρχικά μόνο για τη διατροφή των ωδικών πτηνών και το λάδι των σπόρων κυρίως στη σαπωνοποιία και στη βερνικοποιία. Η μέση περιεκτικότητα των σπόρων σε λάδι είναι 20-35% (Callaway, 2004). Σήμερα υπάρχει

έντονο επιστημονικό ενδιαφέρον και μελέτες σχετικά με τη χρησιμοποίηση των σπόρων, κάνναβης και των προϊόντων που παράγονται, π.χ. αλεύρι, πρωτεΐνη, λάδι για ανθρώπινη χρήση λόγω της υψηλής θρεπτικής τους αξίας(Farinon et al., 2020).



Εικόνα 9 Σπόροι της κλωστικής κάνναβης

Ο υψηλότερος ρυθμός βιοαποικοδόμησης του οργανικού άνθρακα και η αύξηση των διαθέσιμων μορφών P, K, Mn, Fe, Zn και νιτρικού αζώτου στο έδαφος με την προσθήκη των υπολειμμάτων σπόρου επιβεβαιώνουν τον ρόλο τους ως βελτιωτικών εδάφους. Επιπλέον η ανακύκλωση των υπολειμμάτων αποτελεί χρήσιμη πρακτική για την προστασία του περιβάλλοντος(Callaway, 2004).

Πίνακας 4.13 Θρεπτική αξία των σπόρων της κάνναβης και του ελαίου των σπόρων

	100 γρ. σπόρων κάνναβης	100 γρ. λάδι κάνναβης
Ενέργεια	1768kj/433Kcal	3700kj/900Kcal
Λίπη	30,2g	100
Κορεσμένα λιπαρά οξέα	2,9g	9,9g
Μονοακόρεστα λιπαρά οξέα	4,2g	15,1g
Πολυακόρεστα λιπαρά οξέα	23,1g	75g
Υδατάνθρακες	3,4g	0g
Σάκχαρα	1,6g	0g
Ύνες	33,9g	0g
Πρωτεΐνη	20,0g	0g
Αλάτι	<0,1g	0g
Βιταμίνη E	2,7mg	60mg
ω-3 λιπαρά οξέα	5,2g	58g
ω- 6 λιπαρά οξέα	17,9g	17g

Πηγή: *Majewski M, Jurgoński A. The Effect of Hemp (Cannabis sativa L.) Seeds and Hemp Seed Oil on Vascular Dysfunction in Obese Male Zucker Rats. Nutrients. 2021;13(8):2575. Published 2021 Jul 27. doi:10.3390/nu13082575*

Οι σπόροι της κάνναβης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για στην διατροφή των ανθρώπων. Οι σπόροι και το λάδι από κλωστική κάνναβη έχουν πολύ υψηλή θρεπτική αξία, περιέχουν υψηλής ποιότητας πρωτεΐνη, ω3 λιπαρά οξέα, αμινοξέα, μέταλλα και βιταμίνες. Λόγω της αυξημένης ζήτησης η παραγωγή σπόρου από το φυτό της κάνναβης έχει αυξηθεί τα τελευταία χρόνια στην Ευρώπη, με την Γαλλία και την Ισπανία να καλλιεργούν τις περισσότερες εκτάσεις, ενώ η κάλυψη των υπόλοιπων αναγκών γίνεται με εισαγωγές από την Κίνα(Callaway, 2004).

4.14 Χρήσεις του ελαίου της κάνναβης

Το έλαιο κάνναβης (κανναβέλαιο) εξάγεται από το φυτό της κάνναβης Sativa L.(<0,2% THC) και αποτελεί ένα από τα πιο θρεπτικά φυτικά έλαια. Η ποιότητα του ελαίου εξαρτάται τόσο από την ποιότητα της ίδιας της καλλιέργειας, συγκομιδής, αποθήκευσης και επεξεργασίας του ίδιου του φυτού της κάνναβης όσο και από τον τρόπο επεξεργασίας των σπόρων του ελαίου. Ένα κανναβέλαιο που προέρχεται από την ψυχρή έκθλιψη σπόρων κάνναβης, σημαίνει ότι κρατάει αναλλοίωτα όλα τα πολύτιμα στοιχεία που χαρίζει ο ίδιος ο σπόρος της κάνναβης. Είναι βρώσιμο έλαιο και χρησιμοποιείται καθημερινά με διάφορους τρόπους, ενώ ταυτόχρονα προσφέρει πολλά οφέλη στον οργανισμό, χάρη στην υψηλή διατροφική του αξία(Mikulcová et al., 2017).

Το έλαιο της κάνναβης περιέχει όλα εκείνα τα θρεπτικά συστατικά που έχει ο ίδιος ο σπόρος της κάνναβης, ο οποίος αποτελεί άλλη μια υπερ-τροφή αφού χαρίζει στον οργανισμό πολλαπλά οφέλη. Το κανναβέλαιο, συγκεκριμένα, είναι ένα έλαιο με υψηλή διατροφική αξία για τον οργανισμό καθώς είναι πλούσιο σε αντιοξειδωτικά, χλωροφύλλη (εξού και το πράσινο χρώμα), ιχνοστοιχεία, βιταμίνες A, B1, B2, B3, B6, D E, C,K, Ω3 και Ω6 λιπαρά οξέα, φωσφολιπίδια, β-καροτένιο, μέταλλα και ιχνοστοιχεία όπως ασβέστιο, θείο, κάλιο, φώσφορο, σίδηρο και ψευδάργυρο (Martins et al., 2022). Επιπλέον, περιλαμβάνει μια αλληλουχία βασικών αμινοξέων, κατατάσσοντάς το στα προϊόντα με υψηλή διατροφική αξία σε πρωτεΐνες (Citti et al., 2019; Mikulcová et al., 2017).



Εικόνα 10 Καλλυντικά προϊόντα με CBD και κανναβέλαιο

Το κανναβέλαιο, χάρη στα πολύτιμα θρεπτικά συστατικά του, αποτελεί ένα εξαιρετικό συμπλήρωμα σε μια ισορροπημένη διατροφή. Περιέχει λιπαρά οξέα Ω3, Ω6 τα οποία συμβάλλουν στη μείωση των επιπέδων «κακής» χοληστερόλης στο αίμα, προστατεύοντάς την από διάφορες καρδιαγγειακές παθήσεις. Βοηθάει στην ομαλή διαδικασία της πέψης και την ισορροπημένη λειτουργία του εγκεφάλου (Atalay et al., 2019). Επιπλέον, προστατεύει και καταπραΰνει την επιδερμίδα από διάφορες δερματικές παθήσεις και εκζέματα, ενώ παράλληλα θρέφει και τονώνει τα μαλλιά. Ενισχύει το ανοσοποιητικό σύστημα αφού είναι πλούσιο σε ιχνοστοιχεία, μέταλλα και βιταμίνες, ενώ έχει ισχυρή αντιοξειδωτική, αντιφλεγμονώδη και αντιγηραντική δράση. Πρόσφατες έρευνες αναφέρουν ότι η χρήση του ελαίου, ενισχύει ακόμα και την αντοχή της επιδερμίδας στην ηλιακή ακτινοβολία (VanDolah et al., 2019). Το έλαιο κάνναβης χρησιμοποιείται τόσο ως βάση για την παραγωγή καλλυντικών προϊόντων, όπως κρέμες, σαμπουάν, βάμματα κτλ (Martins et al., 2022).

5. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο ΣΚΟΠΟΣ ΤΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε με στόχο να αξιολογηθεί η δυνατότητα αξιοποίησης του ελαίου κάνναβης (*Cannabis Sativa L.*) και των υποπροϊόντων της τοπικής ποικιλίας αμπέλου, Μοσχάτο Αμβούργου (*Vitis vinifera var. Muscat Hamburg*) για την παραγωγή φυσικών καλλυντικών. Για το σκοπό αυτό τρία διαφορετικά καλλυντικά σκευάσματα (αντιγηραντική κρέμα, scrub απολέπισης προσώπου, κρέμα μαλλιών) παρασκευάστηκαν στο εργαστήριο χημείας του τμήματος Γεωπονίας και Αγροτεχνολογίας, του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας στη Λάρισα. Τα καλλυντικά σκευάσματα παρασκευάστηκαν βάσει συνταγών της βιβλιογραφίας με συστατικά του εμπορίου.

6. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6° ΠΕΙΡΑΜΑΤΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

6.1. Καλλυντική κρέμα ορισμός, κατηγορίες

Καλλυντικές κρέμες στην κοσμητολογία ονομάζονται τα καλλυντικά προϊόντα των οποίων το ιξώδες βρίσκεται σε τέτοιο εύρος τιμών, ώστε να μην μπορούν να ρέουν σε θερμοκρασία περιβάλλοντος με την επίδραση της βαρύτητας. Αν το ιξώδες είναι μικρότερο τότε το προϊόν καλείται λοσιόν και όχι κρέμα, καθώς το προϊόν μπορεί και ρέει. Συνήθως είναι στερεά ή ημιστερεά γαλακτώματα, (O/W ή W/O), ενώ υπάρχουν μη γαλακτωματοποιημένα προϊόντα όπως γέλες ή μίγματα υδρογονανθράκων ή ακόμα και πάστες που κατατάσσονται στην ίδια κατηγορία. Οι κρέμες συνήθως έχουν μαλακή υφή και απλώνονται εύκολα στο δέρμα ενώ είναι προϊόντα με μεγάλη συνοχή (Παπαϊωάννου, 2018).

Η ταξινόμηση των κρεμών μπορεί να γίνει με πολλούς διαφορετικούς τρόπους:

1. Ανάλογα με τη σύνθεσή τους σε:

• Γαλακτωματοποιημένες κρέμες :

- i. Απορροφώσες νερό βάσεις : είναι μίγματα υδρογονανθράκων, υδρόφιλα, με επιφανειοδραστικές ουσίες τα οποία με τη δυνατότητά τους να απορροφούν νερό, σχηματίζουν γαλακτώματα (w/o).
- ii. Απομακρυνόμενες με νερό βάσεις : Είναι ο βασικός τύπος καλλυντικών κρεμών και είναι γαλακτώματα λάδι σε νερό (o/w).

• Μη γαλακτωματοποιημένες κρέμες :

- i. Γέλες: Διακρίνονται στις υδρογέλες και τις οργανογέλες και είναι μη λιπαρές βάσεις.
- ii. Λιπαρές βάσεις ή υδρογονάνθρακες βάσεις: Είναι βάσεις όπως η βαζελίνη, η υγρή παραφίνη, οι κηροί από υδρογονάνθρακες.

• Πάστες : πυκνά συστήματα διασποράς που αποτελούνται από μια φάση, υδατική ή λιπαρή μέσα στην οποία υπάρχουν αδιάλυτες κόκκοι σε πολύ μεγάλες συγκεντρώσεις.

2. Ανάλογα με τον τύπο του δέρματος διαχωρίζονται σε:

- Κρέμες για ξηρό δέρμα
- Κρέμες για λιπαρό δέρμα
- Κρέμες για μικτό δέρμα
- Κρέμες για κανονικό δέρμα

3. Ανάλογα με τα δραστικά συστατικά τους ταξινομούνται σε:

- Βιταμινούχες κρέμες
- Ορμονούχες κρέμες
- Πρωτεϊνούχες κρέμες

4. Ανάλογα με τη δράση τους σε:

- Κρέμες ημέρας
- Κρέμες νυκτός
- Κρέμες καθαρισμού χεριών και σώματος
- Κρέμες για όλες τις χρήσεις

Μια καλή κρέμα πρέπει να εκπληρώνει κάποιες βασικές προϋποθέσεις:

- Τα συστατικά της πρέπει να αλληλεπιδρούν με το δέρμα και όχι μεταξύ τους.
- Πρέπει να παρουσιάζει σταθερότητα σαν προϊόν και να μην μεταβάλλονται τα χαρακτηριστικά της.
- Οφείλει να έχει ικανοποιητική προσκολλητικότητα προς την επιδερμίδα χωρίς να την διαταράσσει.
- Θα πρέπει να μπορεί να απελευθερώσει τα ενσωματωμένα δραστικά συστατικά στο κύτταρο.
- Να μην προκαλεί ανεπιθύμητες παρενέργειες. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες που μπορεί να εμφανίσει η χρήση της οποιασδήποτε κρέμας μπορεί να οφείλεται σε διάφορους παράγοντες (κάποιο από τα συστατικά της κρέμας, αλλοιωμένα ή επιμολυσμένα προϊόντα, κακή χρήση, ευαισθησία του ατόμου σε κάποιο συστατικό). (Παπαϊωάννου, 2018)

6.2. Δέρμα, επιδερμίδα

Το δέρμα είναι το μεγαλύτερο όργανο του σώματος και αποτελεί το 16% του ολικού του βάρους (National Academies of Sciences, 2020)ς. Είναι το εξωτερικό προστατευτικό στρώμα του ανθρώπινου οργανισμού απέναντι στο περιβάλλον (Zesch, 1999). Το δέρμα προστατεύει τον οργανισμό από εξωγενείς ουσίες, από την ηλιακή ακτινοβολία, ελέγχει την απώλεια υγρών και θερμότητας και λαμβάνει εξωτερικά ερεθίσματα από το περιβάλλον. (ΒΕΓΚΟΣ Σ.

ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ, 2004). Το δέρμα αποτελείται από τρία στρώματα, την επιδερμίδα, το χόριο και το υπόδερμα.

Η επιδερμίδα αποτελείται από 5 στιβάδες, από το χόριο προς την επιφάνεια:

1. Βασική ή βλαστική στιβάδα: είναι η κατώτερη από τις στιβάδες της επιδερμίδας, είναι μια συνεχής στοιβάδα από την οποία προέρχονται όλα τα κερατινοκύτταρα. Λέγεται και στοιβάδα αναπτύξεως(du Vivier, 2010).

2. Ακανθώδης στιβάδα: Τα κύτταρα της στιβάδας αυτής έχουν ακανθώδη εμφάνιση λόγω των πολλών δεσμοσωμάτων που υπάρχουν στην επιφάνειά τους, για αυτό λέγεται και ακανθώδης στιβάδα. Η ακανθώδης στιβάδα βρίσκεται κάτω από την κοκκιώδη στιβάδα και μαζί με την βασική στιβάδα ονομάζονται μαλιγιανή στιβάδα(Παπαϊωάννου, 2018).

3. Κοκκιώδης στιβάδα: Η κοκκιώδης στιβάδα περιέχει πολυγωνικά κύτταρα που περιέχουν μια πρωτεΐνη πλούσια σε ιστιδίνη, την κερατοϋαλίνη. Τα πολυγωνικά αυτά κύτταρα, σχηματίζουν από 1-4 στρώματα τα οποία μας δίνουν κερατίνη και λιπίδια που είναι υπεύθυνα για την κυτταρική συνοχή(du Vivier, 2010).

4. Διαυγής στιβάδα: Η διαυγής στιβάδα βρίσκεται ανάμεσα στην κεράτινη στιβάδα και την κοκκιώδη στιβάδα, την συναντάμε μόνο στα πέλματα και τις παλάμες και είναι διαφανής.

5. Κερατίνη στιβάδα: Η κεράτινη στιβάδα είναι η εξωτερική στιβάδα της επιδερμίδας. Η κεράτινη στιβάδα αποτελείται από άμορφα, αφυδατωμένα κύτταρα χωρίς πυρήνες με κεραμωτή αλληλουχία, τα οποία προσδίδουν στην επιδερμίδα την ανθεκτικότητα και την αδιαπερατότητα της. Τα κύτταρα της κερατίνης στιβάδας προσδίδουν στο δέρμα αδιαπερατότητα σε ξένες ύλες καθώς είναι συνδεδεμένα μεταξύ τους σταθερά και δημιουργούν φραγμό προς το περιβάλλον. Επίσης, με το τρόπο που είναι συνδεδεμένα τα κύτταρα της κερατίνης στιβάδας, σχηματίζουν μια ευέλικτη μεμβράνη. Το κυτταρικό τμήμα της αποκολλάται συνεχώς με τη μορφή λεπιών. Η κερατίνη στιβάδα εξασφαλίζει τη διατήρηση των υγρών του σώματος με την εισροή του νερού στο δέρμα χάρις στις αποθηκεύσεις λιπιδίων που υπάρχουν μεταξύ των κυττάρων της(Παπαϊωάννου, 2018).

6.3. Γήρανση

Η γήρανση του δέρματος είναι μια διαδικασία κατά την οποία η «ποιότητα» του δέρματος επιδεινώνεται με την ηλικία λόγω των συνεργιστικών επιπτώσεων της χρονολογικής γήρανσης, της φωτογήρανσης, λόγω ορμονικών και περιβαλλοντικών παραγόντων (Chaudhary et al., 2020). Κατά τη γήρανση του δέρματος, υπάρχει μείωση του αριθμού των ινοβλαστών που συνθέτουν κολλαγόνο και των αγγείων που τροφοδοτούν το δέρμα το οποίο οδηγεί σε αύξηση της χαλαρότητας και ως εκ τούτου στο σχηματισμό ρυτίδων(Bolognia, 1995). Κατά τη γήρανση παρουσιάζεται προοδευτική φθορά των κυττάρων, των ιστών και του οργανισμού. Είναι ένα φυσιολογικό φαινόμενο γενετικά καθορισμένο. Το δέρμα χάνει το 1% της βιολογικής του αξίας κάθε χρόνο(Nava, 2008).

Η γήρανση διακρίνεται σε δύο κατηγορίες, την χρονογήρανση και την εξωγενή γήρανση. Η χρονογήρανση ή πρωτογενές γήρας αναφέρεται στις φυσιολογικές και εσωτερικές λειτουργίες της βιολογικής γήρανσης(Bolognia, 1995). Όλοι οι ιστοί του ανθρώπινου σώματος, το δέρμα, οι τρίχες και τα νύχια, υφίστανται με την πάροδο του χρόνου τις επιδράσεις της «βιολογικής» γήρανσης, η οποία συνίσταται σε μια συνεχή και μη αναστρέψιμη αλλαγή η οποία αρχίζει από την εμβρυική ως την γεροντική ηλικία. Οι λειτουργίες αυτές είναι γενετικά προγραμματισμένες και ακολουθούν τη γενετικά προσδιορισμένη πορεία ανάπτυξης από τη γέννηση μέχρι το θάνατο. Αυτό σημαίνει ότι οι βιολογικές μεταβολές είναι αναπόφευκτες και θα λάβουν χώρα

ανεξάρτητα με την ύπαρξη καλής υγείας, σωστής και ισορροπημένης διατροφής και υγιούς τρόπου ζωής και παρά την έλλειψη ασθενειών. Η βιολογική κατάπτωση του οργανισμού με την πάροδο των ετών αφορά όλα τα έμβια όντα, είναι αναπόφευκτη και μη αναστρέψιμη, παρόλα αυτά όμως, η έναρξή της δεν γίνεται στην ίδια χρονική στιγμή και στην ίδια ηλικιακή περίοδο σε όλους τους οργανισμούς, ούτε εκδηλώνεται με την ίδια μορφή και τα ίδια χαρακτηριστικά σε όλους. Το πότε θα εμφανιστούν και με ποια μορφή, εξαρτάται από γενετικούς, περιβαλλοντικούς και διατροφικούς παράγοντες, αλλά και του τρόπου ζωής (Zouboulis et al., 2019).

Η εξωγενής γήρανση αναφέρεται στους εξωτερικούς παράγοντες οι οποίοι επιδρούν σε έναν οργανισμό, όπως το περιβάλλον στο οποίο ζεί, οι διατροφικές του συνήθειες, η έκθεση στην ηλιακή ακτινοβολία, η άσκηση, το κάπνισμα, αλλά και η προσωπικότητα και η αυτο-εικόνα του ατόμου καθώς και οι ασθένειες, που τελικά αποφέρουν τις αλλοιώσεις και τις δυσμενείς επιπτώσεις στον οργανισμό. Η εξωγενής γήρανση παρόλο που δεν είναι η σταθερή και ίδια σε όλους τους ανθρώπους, συνυπάρχει με τη χρονογήρανση και συνεργιστικά φθείρουν και επιβαρύνουν το ανθρώπινο δέρμα (du Vivier, 2010).

Η σπουδαιότερη αιτία γήρανσης είναι η διαρκής έκθεση στον ήλιο και την ηλιακή ακτινοβολία και ονομάζεται «φωτογήρανση» και σε αντίθεση με τη βιολογική γήρανση ξεκινά από τα 30 έως 35 έτη και συνεχίζει μέχρι τα γηρατειά. Η φωτογήρανση οφείλεται στην μακροχρόνια έκθεση του δέρματος στον ήλιο. Το δέρμα που εκτίθεται στον ήλιο οδηγείται σταδιακά σε χαλάρωση, σε απώλεια ινιδίων και κολλαγόνου τύπου, που καθυστερεί τον δεσμό μεταξύ επιδερμίδας και χόριου οδηγώντας σε εξωγενώς γερασμένο δέρμα (Chaudhary et al., 2020). Πολλές θεωρίες γήρανσης έχουν προταθεί, συμπεριλαμβανομένης της θεωρίας του DNA ή της γενετικής, της θεωρίας των ελεύθερων ριζών, της νευροενδοκρινικής θεωρίας, της θεωρίας των μεμβρανών, της θεωρίας της τελομεράσης και της θεωρίας της μείωσης των μιτοχονδρίων. Σε εγγενώς γερασμένο δέρμα, οι ιστολογικές αλλαγές συμβαίνουν εντός της βασικής κυτταρικής στιβάδας λόγω των εσωτερικών επιδράσεων που προκαλούν χαλάρωση του δέρματος, λέπτυνση του δέρματος, ενώ σε εξωγενώς εκτεθειμένο στον ήλιο γερασμένο δέρμα, οι ιστολογικές αλλαγές συντελούνται λόγω της συσσώρευσης ανώμαλου ελαστικού ιστού στο χόριο (Bolognia, 1995).

Κατά τη γήρανση όλα τα συστατικά του δέρματος υπόκεινται σε αλλαγές στη μορφολογία καθώς και στη λειτουργία τους. Οι στιβάδες της επιδερμίδας γίνονται λεπτότερες, ενώ ιδιαίτερα φανερό είναι η επιπεδοποίηση της βασικής στιβάδας ή στιβάδας αναπτύξεως. Με την επιπεδοποίησή της το δέρμα γίνεται ευαίσθητο. Η επιδερμίδα έχει την τάση να λεπταίνει κατά 5-6% στα δέκα χρόνια, να χάνει την ελαστικότητά της και την ικανότητα αντίστασης κατά της πίεσης. Τα κύτταρα της βλαστικής στιβάδας αδρανούν, γίνονται λιγότερο δραστήρια, γεγονός που έχει ως αποτέλεσμα την καθυστέρηση της ανάπτυξης και αναγέννησης της επιδερμίδας (Wong & Chew, 2021). Εξαιτίας της αδρανοποίησης των κυττάρων στη βλαστική στιβάδα και της μειωμένης ανάπτυξης νέων κερατινοκυττάρων, τα νεκρά κύτταρα παραμένουν περισσότερο χρόνο στην κεράτινη στιβάδα και κατά συνέπεια, φθείρονται περισσότερο από τους εξωγενείς περιβαλλοντικούς παράγοντες. Ως εκ τούτου, τα γερασμένα κύτταρα της κεράτινης στιβάδας δεσμεύουν λιγότερη υγρασία με αποτέλεσμα το δέρμα να γίνεται τραχύ, να χάνει τη λάμψη του να ξηραίνεται και να παρουσιάζει μειωμένη ελαστικότητα καθώς τα έχει διασπαστεί η διάταξη των κερατινοκυττάρων. Στις περισσότερες περιπτώσεις το δέρμα γίνεται λεπτότερο, αφυδατώνεται, αποκτά αδρή υφή και όψη, εμφανίζοντας ρυτίδες (Chaudhary et al., 2020). Η απώλεια της ελαστικότητας του δέρματος και η μειωμένη ανάπτυξη της επιδερμίδας, εκτός από ρυτίδες, οδηγούν σε εμφάνιση όγκων και πρηξίματος γύρω από το μάτι (σακούλες), αλλά και σε

βαθιές και λεπτές γραμμές στην περιοχή των ματιών γνωστές και ως πόδι της χήνας. Ορμονικές αλλαγές στο σώμα (κυρίως η εμμηνόπαυση της γυναίκας) μπορεί να συμβάλλουν στην απώλεια τροφοδότησης με φυσικά έλαια και υδατικά που χρειάζεται το δέρμα για να δείχνει νεότερο .

Για την αντιμετώπιση της γήρανσης χρησιμοποιούνται προϊόντα που μας παρέχουν τη δυνατότητα να αντιστρέψουμε τη διαδικασία της(Chaudhary et al., 2020; Zouboulis et al., 2019). Υπάρχουν δύο ομάδες ουσιών που μπορούν να χρησιμοποιηθούν ως συστατικά αντιγήρανσης στα καλλυντικά προϊόντα. Αυτές είναι τα αντιοξειδωτικά και οι κυτταρο-ρυθμιστικές ουσίες.

Τα αντιοξειδωτικά όπως οι βιταμίνες, οι πολυφαινόλες και τα φλαβονοειδή, μειώνουν την αποδόμηση του κολλαγόνου, μέσω μείωσης της συγκέντρωσης των ελευθέρων ριζών στους ιστούς. Προσφέρουν φωτοπροστασία, με αποτέλεσμα την αναχαίτιση της φωτογήρανσης. Έχουν αντικαρκινική δράση με την εξουδετέρωση των ελεύθερων ριζών, οι οποίες προκύπτουν από τον κυτταρικό μεταβολισμό και την έκθεση στην υπεριώδη ακτινοβολία(Zouboulis et al., 2019).Οι βιταμίνες C, B3 και E είναι τα πιο σημαντικά αντιοξειδωτικά λόγω της ικανότητάς τους να διεισδύουν στο δέρμα μέσω του μικρού τους μοριακού βάρους. Το υδατοδιαλυτό, θερμικά ασταθές L-ασκορβικό οξύ (βιταμίνη C) σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται από 5% έως 15% έχει αντιγηραντική δράση στο δέρμα καθώς επιφέρει την παραγωγή κολλαγόνου I και κολλαγόνου III, καθώς και ενζύμων που είναι σημαντικά για την παραγωγή κολλαγόνου και αναστολέων της μεταλλοπρωτεάσης-1 (Thomas, 2006). Κλινικές μελέτες έχουν αποδείξει ότι η αντιοξειδωτική προστασία είναι υψηλότερη με το συνδυασμό βιταμινών C και E από ό,τι μόνο με τη βιταμίνη C ή E (Pullar et al., 2017). Η βιταμίνη B3 ρυθμίζει τον μεταβολισμό και την αναγέννηση των κυττάρων και χρησιμοποιείται σε συγκέντρωση 5% στα καλλυντικά προϊόντα ως αντιγηραντικός παράγοντας(Zouboulis et al., 2019).

Σε ορισμένες μελέτες, έχει παρατηρηθεί βελτίωση της ελαστικότητας του δέρματος, του ερυθρήματος και των χρωματισμών μετά από 3 μήνες τοπικής θεραπείας. Βιταμίνη E (α-τοκοφερόλη), που χρησιμοποιείται ως συστατικό προϊόντων δέρματος, έχει αντιφλεγμονώδη επίδραση σε συγκεντρώσεις που κυμαίνονται από 2% έως 20%. Δρα λειαινώντας το δέρμα και αυξάνει την ικανότητα της κεράτινης στιβάδας να διατηρεί την υγρασία του, να επιταχύνει την επιθηλιοποίηση και συμβάλλουν στην φωτοπροστασία του δέρματος(Bocheva et al., 2021).

Οι κυτταρο-ρυθμιστικές ουσίες είναι οι ρετινόλες, διάφορα πεπτίδια και ορμόνες ανάπτυξης. Έχουν άμεσες επιπτώσεις, στο μεταβολισμό του κολλαγόνου, επηρεάζοντας την παραγωγή του. Η Βιταμίνη A (ρετινόλη) και τα παράγωγά της (ρετιναλδεΰδη και τρετινοΐνη) είναι μια ομάδα παραγόντων που έχουν επίσης αντιοξειδωτική δράση. Μπορούν να επάγουν τη βιοσύνθεση του κολλαγόνου και να μειώσουν την έκφραση του γονιδίου της μεταλλοπρωτεάσης-1. Η ρετινόλη χρησιμοποιείται συχνότερα ως αντιγηραντικό συστατικό σε σύγκριση με την τρετινοΐνη και προκαλεί λιγότερους δερματικούς ερεθισμούς.³¹ Η ρετινόλη έχει θετικά αποτελέσματα όχι μόνο σε εξωγενή αλλά και στην εγγενή γήρανση του δέρματος και με ισχυρή θετική επίδραση στον μεταβολισμό του κολλαγόνου (Kafi et al., 2007).

Τα πολυπεπτίδια ή ολιγοπεπτίδια αποτελούνται από αμινοξέα και μπορούν να μιμηθούν μια πεπτιδική αλληλουχία μορίων, όπως π.χ ως κολλαγόνο ή ελαστίνη. Μέσω τοπικής εφαρμογής, τα πολυπεπτίδια έχουν την ικανότητα να διεγείρουν τη σύνθεση κολλαγόνου και να ενεργοποιούν το μεταβολισμό του δέρματος (Bolognia, 1995).

6.4. Αντιγηραντική κρέμα με γιγαρτέλαιο και κανναβέλαιο

Πίνακας 6.4 Συστατικά αντιγηραντικής κρέμας 50ml

Υδατική φάση		
Υλικό	Ποσότητα (gr)	Περιεκτικότητα %
Απιονισμένο νερό	35	70
Υαλουρονικό οξύ	1,5	3
Καφεΐνη σε σκόνη	0,5	1
Ελαιώδης φάση		
Γιγαρτέλαιο	5	10
Κανναβέλαιο	5	10
Olivem 1000	2	4
Συντηρητικό		
Leucidal	1	2
Αιθέριο έλαιο		
Αιθέριο έλαιο grapefruit	2-3 σταγόνες	

Όργανα και συσκευές:

- 2 ποτήρια ζέσεως 100ml
- Αναλυτικός ζυγός
- Εστία θέρμανσης
- Σταγονόμετρο
- Αναδευτήρας
- Θερμόμετρο

Πρωτόκολλο παρασκευής αντιγηραντικής κρέμας: Σε ποτήρι ζέσεως των 100ml προστέθηκαν τα υλικά της υδατικής φάσης στις δοθείσες ποσότητες, αφού ζυγίστηκαν στον αναλυτικό ζυγό και με τη βοήθεια του αναδευτήρα ανακατεύτηκαν μέχρι να ομογενοποιηθούν. Στη συνέχεια, το ποτήρι ζέσεως με τα υλικά της υδατικής φάσης τοποθετήθηκε σε υδατόλουτρο στην εστία θέρμανσης σε θερμοκρασία 70° C. Σε ποτήρι ζέσεως των 100ml προστέθηκαν τα υλικά της ελαιώδους φάσης στις δοθείσες ποσότητες, αφού ζυγίστηκαν στον αναλυτικό ζυγό και με τη βοήθεια του αναδευτήρα ανακατεύτηκαν μέχρι να ομογενοποιηθούν. Στη συνέχεια, το

ποτήρι ζέσεως με τα υλικά της υδατικής φάσης τοποθετήθηκε στην εστία θέρμανσης σε υδατόλουτρο σε θερμοκρασία 70° C. Όταν και οι δύο φάσεις έφτασαν σε θερμοκρασία 70° C αφαιρέθηκαν από την εστία θέρμανσης και αφέθηκαν να κρυσώσουν μέχρι τη θερμοκρασία των 35° C. Στη συνέχεια, η υδατική φάση προστέθηκε στην ελαιώδη με παράλληλη ανάδευση με τον αναδευτήρα μέχρι το σχηματισμό γαλακτώματος. Έπειτα, προστέθηκαν 2-3 σταγόνες από το αιθέριο έλαιο grapefruit και το συντηρητικό και έγινε το τελικό ανακάτεμα.



Εικόνα 11 Αναλυτικός ζυγός



Εικόνα 12 Υδατική και ελαιώδης φάση στο υδατόλουτρο πάνω στην εστία θέρμανσης

Συστατικά της κρέμας:

1. Απιονισμένο νερό: Το νερό είναι από τα πιο βασικά και ευρέως χρησιμοποιούμενα συστατικά κατά την παρασκευή καλλυντικών προϊόντων. Το νερό παίζει το ρόλο του διαλύτη, για την διάλυση των περισσότερων συστατικών των καλλυντικών προϊόντων και είναι καταλυτικό για το σχηματισμό γαλακτωμάτων. Για την παρασκευή καλλυντικών προϊόντων προτιμάται το απιονισμένο νερό, έναντι του νερού βρύσης. Από το απιονισμένο νερό έχουν αφαιρεθεί τα μεταλλικά ιόντα και συνεπώς δεν μπορεί να επηρεαστεί η χημική σύσταση του καλλυντικού προϊόντος. Το μειονέκτημα του είναι πως μέσω της διαδικασίας απιονισμού δεν αφαιρούνται αποτελεσματικά οι οργανικές μολυσματικές ουσίες, οι ιοί και τα βακτήρια. Κρίνεται επομένως απαραίτητη η θέρμανση των συστατικών πριν την παρασκευή.

2. Υαλουρονικό οξύ: Το υαλουρονικό οξύ είναι ένα βιοπολυμερές το οποίο βρίσκεται φυσιολογικά στο σώμα μας και κυρίως στον συνδετικό ιστό. Διατηρεί την φυσική δομή, την ελαστικότητα και την σφριγηλότητα της επιδερμίδας. Ανιονικός πολυσακχαρίτης, είναι εξαιρετικά υγροσκοπικός και μπορεί να δεσμεύσει μέχρι και 1000 φορές το βάρος του σε νερό. Ενυδατώνει το δέρμα, αυξάνει την ελαστικότητα του και μειώνει τις λεπτές γραμμές και τις ρυτίδες. Συνεπώς, θεωρείται ιδανικό για τις αφυδατωμένες και ξηρές επιδερμίδες. Επιπλέον, έχει εξαιρετικές επουλωτικές ιδιότητες και ενισχύει την ανάπλαση του δέρματος (Papakonstantinou et al., 2012).

3. Καφεΐνη: Η καφεΐνη είναι ένα πικρό, λευκό κρυσταλλικό αλκαλοειδές της ξανθίνης το οποίο είναι ένα ψυχοενεργό διεγερτικό ναρκωτικό. Οι καλλυντικές κρέμες και λοσιόν με βάση την καφεΐνη έχουν ήδη αποδειχθεί ότι επιβραδύνουν τη διαδικασία φωτογήρανσης του δέρματος και εμποδίζουν την επαγόμενη από την υπεριώδη ακτινοβολία καρκινογένεση του δέρματος, εμποδίζοντας έτσι την ανάπτυξη όγκων μετά την έκθεση του δέρματος στο ηλιακό φως λειτουργώντας ως αντηλιακό. Η καφεΐνη βελτιώνει την μικροκυκλοφορία του αίματος, βοηθά στην μείωση των πρησμένων ματιών και μαύρων κύκλων, βελτιώνει την υφή της επιδερμίδας, καταπολεμά τις ελεύθερες ρίζες, έχει αντιοξειδωτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες, προστατεύει από τις βλαβερές συνέπειες της υπεριώδους ακτινοβολίας (Li et al., 2018).



Εικόνα 13 Σκόνη καφεΐνης

4. Γιαρτέλαιο: Όπως αναλύθηκε και στην παράγραφο 3.11 το έλαιο των σπόρων του σταφυλιού παίζει σημαντικό ρόλο στην ενυδάτωση, την αποκατάσταση του λιπιδικού φραγμού, τη λάμψη του δέρματος και την επούλωση των πληγών. Είναι εξαιρετικά θρεπτικό, περιέχει, ελαϊκό, παλμιτικό και στεατικό οξύ τα οποία καταπραΰνουν τις δερματικές παθήσεις όπως ξηρότητα, έκζεμα, ψωρίαση και φλεγμονή. Χάρη στις φυτοστερόλες (κυρίως β-σιτοστερόλη) και τα καροτενοειδή που εμπεριέχει, το έλαιο σταφυλιού προσφέρει αντιφλεγμονώδεις και αντιμικροβιακές ιδιότητες. Ενισχύει την αναγέννηση των ιστών, βελτιώνει την κατακράτηση υγρασίας, και υποστηρίζει την ανάπτυξη της στα μαλλιά τρίχας. Συνιστάται για προϊόντα λάμψης, ενυδατικά προϊόντα, θρεπτικές και μαλακτικές εφαρμογές, αντιμικροβιακές και αντιφλεγμονώδη εφαρμογές, καταπραΰντικά προϊόντα για ξηρό ή ευαίσθητο δέρμα, αντιγηραντικά και αντιοξειδωτικά προϊόντα, φροντίδα του τριχωτού κεφαλής.



Εικόνα 14 Γιαρτέλαιο

5. Αιθέριο έλαιο grapefruit: Το γκρέιπφρουτ από την οικογένεια των εσπεριδοειδών έχει αποτοξινωτικές ιδιότητες, ενώ το άρωμά του είναι γλυκόξινο και αναζωογονητικό. Βελτιώνει τη διάθεση και απομακρύνει πνευματική και σωματική κόπωση. Έχει αντισηπτικές ιδιότητες και είναι ιδανικό για τον καθαρισμό της λιπαρής επιδερμίδας και την αποσυμφόρηση των φραγμένων πόρων.



Εικόνα 15 Αιθέριο έλαιο grapefruit

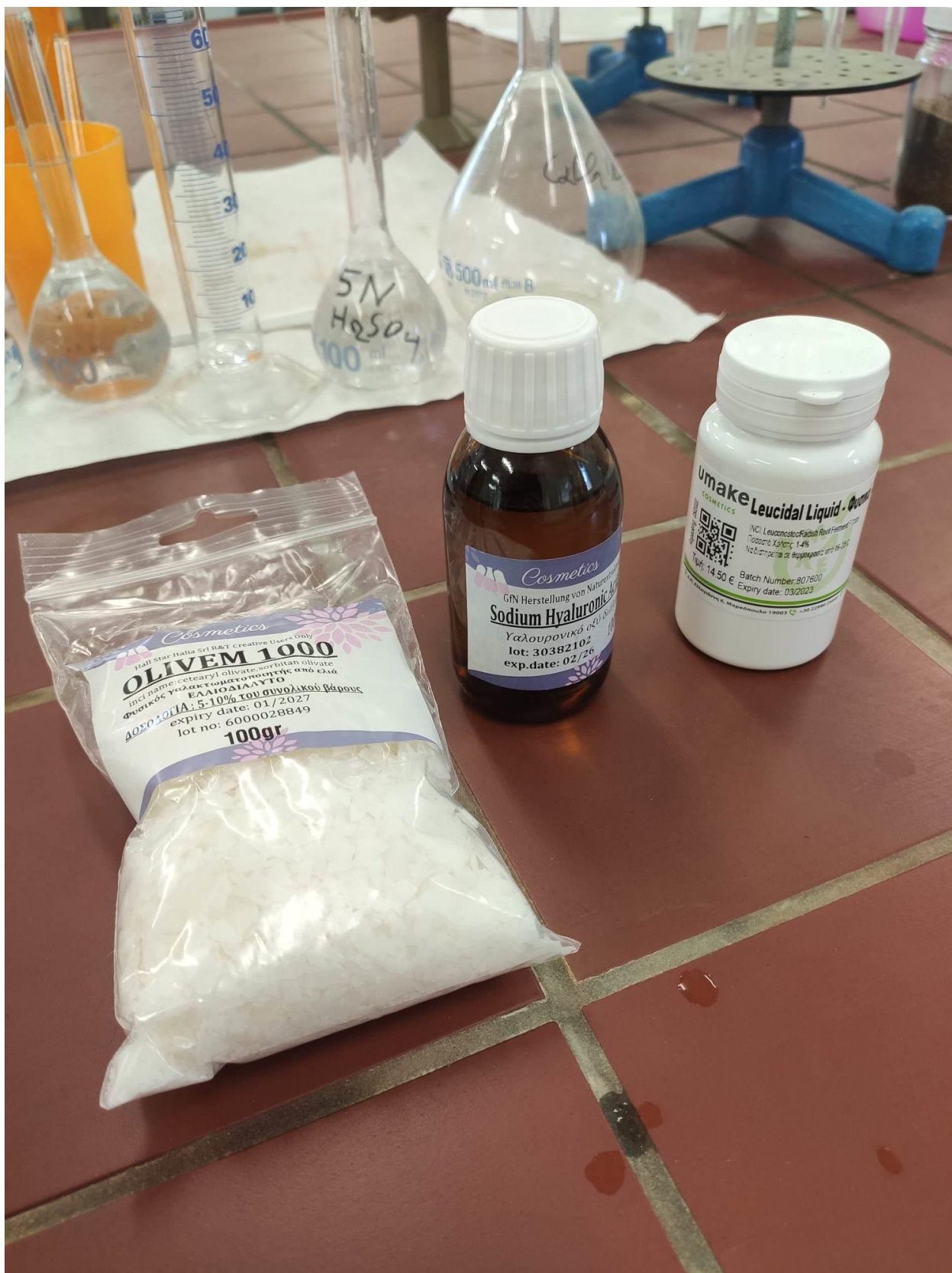
6. Κανναβέλαιο : Όπως αναφέρθηκε και στην παράγραφο 4.14 το κανναβέλαιο είναι ιδιαίτερα θρεπτικό και αποτελείται κυρίως από πολυακόρεστα λιπαρά οξέα (όπως λιγνολαϊκό οξύ Ω-6, λιγνολενικό οξύ Ω-3 και Ελαϊκό οξύ Ω-9), βιταμίνες Α, D, Ε, φυτοστερόλες, φωσφολιπίδια και μεταλλικά στοιχεία. Το έλαιο κάνναβης καταπραΰνει το ευαίσθητο δέρμα και το τριχωτό κεφαλής και μειώνει τον ερεθισμό. Είναι επίσης ωφέλιμο για ενυδάτωση και θρέψη της επιδερμίδας και των μαλλιών. Επιπλέον, είναι εξαιρετικά αντιοξειδωτικό λόγω της περιεκτικότητάς του σε τοκοφερόλη. Προστατεύει από τις ελεύθερες ρίζες και ενισχύει τη διαδικασία επούλωσης του δέρματος. Συνιστάται για χρήση σε προϊόντα κατά της γήρανσης, γενική φροντίδα του δέρματος και των μαλλιών.



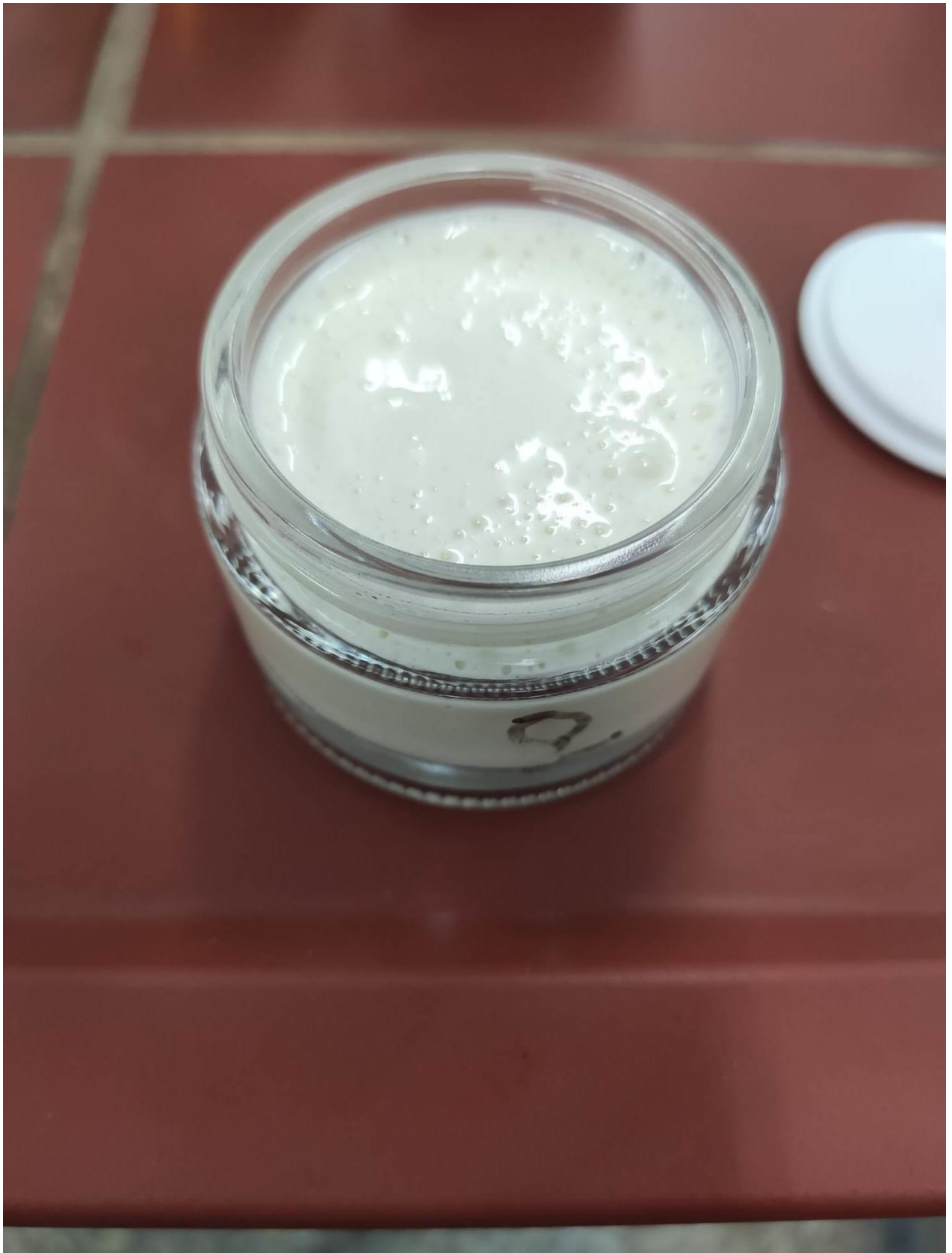
Εικόνα 16 Έλαιο σπόρων κάνναβης

7. Olivem1000: Είναι φυσικός μη ιονικός αυτό-γαλακτωματοποιητής ο οποίος προέρχεται από την ελιά και αποτελείται από συνδυασμό λιπαρών οξέων. Δείχνει συμβατότητα με την λιπιδική σύνθεση της επιφάνειας του δέρματος και έχει την ικανότητα να σχηματίζει δομές υγρών κρυστάλλων που μιμούνται την οργάνωση της κεράτινης στοιβάδας. Το Olivem 1000 προσφέρει βαθιά ενυδατική δράση με εξαιρετική δυνατότητα επάλειψης. Βοηθάει στη διείσδυση των δραστικών κι ενισχύει την αποτελεσματικότητά τους. Καταπραΰνει το ερεθισμένο δέρμα κι αποκαθιστά τη φυσιολογική του λάμψη.

8. Leucidal: Βασισμένο σε πεπτίδιο το οποίο προέρχεται από Ραπανάκι που έχει υποστεί ζύμωση με βακτήρια γαλακτικού οξέος, το Leucidal Liquid περιορίζει αποτελεσματικά την ανάπτυξη μικροοργανισμών μειώνοντας το pH του περιβάλλοντος και κάνοντας το πιο όξινο. Εκτός από τις αντιμικροβιακές του ιδιότητες, προσφέρει και μαλακτικά οφέλη στην επιδερμίδα και το τριχωτό της κεφαλής (Mohan et al., 2021).



Εικόνα 127 Olivem 1000 (γαλακτοματοποιητής), Διάλυμα ναλουρονικού οξέως, Leucidal (Συντηρητικό)



Εικόνα 18 Αντιγηραντική κρέμα (Σε θερμοκρασία δωματίου)

6.5. Απολέπιση ή πήλινγκ

Απολέπιση ή πήλινγκ είναι μέθοδος απομάκρυνσης των νεκρών κυττάρων από την επιφάνεια του δέρματος (O'Connor et al., 2018). Η απολέπιση εφαρμόζεται τόσο στο πρόσωπο, όσο και στο σώμα και καθαρίζει, αναζωογονεί και λειαίνει την επιδερμίδα. Επιπλέον, δραστηριοποιεί τη διαδικασία της φυσικής ανανέωσης του δέρματος με την απομάκρυνση των νεκρών κυττάρων. Με την απολέπιση απομακρύνονται τα νεκρά κύτταρα που φράζουν τους πόρους με αποτέλεσμα τα προϊόντα περιποίησης να εισχωρούν καλύτερα στο δέρμα. Με αυτόν τον τρόπο επιταχύνεται η διαδικασία της ανανέωσης των κερατινοκυττάρων, ενώ τα νέα κύτταρα έχουν αυξημένη υγρασία και βελτιωμένες φυσικές τους ιδιότητες. Με το πήλινγκ το βάθος των ρυτίδων μειώνεται ενώ όσο πιο δραστικό είναι το απολεπιστικό προϊόν τόσο πιο έντονο είναι το αποτέλεσμα (Samargandy & Raggio, 2022).

Διακρίνονται δύο κατηγορίες απολέπισης, η μηχανική και η χημική απολέπιση (μηχανικό ή χημικό πήλινγκ).

- Μηχανικό πήλινγκ : Απαντάται συνήθως σε μορφή κρέμας που περιέχει ανενεργούς προς το δέρμα κόκκους. Οι κόκκοι αυτοί δεν αντιδρούν με τα στοιχεία της επιδερμίδας ενώ τα υπόλοιπα συστατικά της κρέμας έχουν σκοπό να μαλακώσουν τα νεκρά κερατινοκύτταρα ώστε η απομάκρυνσή τους να γίνει πιο εύκολη και να διατηρήσουν μια υγρή υφή ώστε να διευκολυνθούν οι κινήσεις του αισθητικού. Το μέγεθος των κόκκων συνήθως είναι πολύ μικρό με διάμετρο 500-1000μm.

- Χημικό πήλινγκ : Τα χημικά πήλινγκ είναι προϊόντα που περιέχουν σαλικυλικό οξύ, ένζυμα από φρούτα, Α-υδροξυοξέα (ΑΗΑ), ή Β-υδροξυοξέα τα οποία είναι σε μορφή διαλύματος και όχι σε κοκκώδη μορφή όπως αυτά της μηχανικής απολέπισης. Αυτά αφού απλωθούν στο πρόσωπο και παραμείνουν στο χρόνο που χρειάζεται απομακρύνουν τα νεκρά κύτταρα σπάζοντας τους δεσμούς με τους οποίους συγκρατούνται πάνω στην επιδερμίδα (Soleymani et al., 2018).

6.6. Βιταμινούχο τζελ απολέπισης προσώπου

Πίνακας 6.6 Συστατικά βιταμινούχου τζελ απολέπισης προσώπου 50ml

Υλικό	Ποσότητα (gr)	Περιεκτικότητα %
Απιονισμένο νερό	24	48
Ανθόνερο αγγουριού	14	28
Φυτική γλυκερίνη	1,5	3
Εκχύλισμα σπόρων σταφυλλίου	2,5	5
Εκχύλισμα δενδρολίβανου	2,5	5
Αλλαντοΐνη	0,025	0,05
Leucidal	0,5	1
Sodium gluconate	0,1	0,2
Βιταμίνη Β	1	2
Βιταμίνη C	0,5	1
Lecigel	1	2
PEG-7 glyceryl cocoate	0,5	1
Coco-clucoside	1	2
Τρίμα σπόρων σταφυλλίου	1	2

Όργανα και συσκευές:

- Δοχείο ανάδευσης 100ml
- Αναλυτικός ζυγός
- Σταγονόμετρο
- Αναδευτήρας
- pH-μετρο

Πρωτόκολλο παρασκευής βιταμινούχου τζελ απολέπισης προσώπου: Με τη χρήση του αναλυτικού ζυγού μετρήθηκαν οι δοθείσες ποσότητες για τα συστατικά του τζελ. Στο δοχείο ανάδευσης προστέθηκαν με τη σειρά το απιονισμένο νερό, το ανθόνερο αγγουριού, το εκχύλισμα σπόρων σταφυλλιού, το εκχύλισμα δενδρολίβανου, η φυτική γλυκερίνη, η αλλαντοΐνη, το sodium gluconate, η βιταμίνη Β και η βιταμίνη C. Τα υλικά αναδεύτηκαν μέχρι να διαλυθούν πλήρως. Στη συνέχεια προστέθηκε το Lecigel με παράλληλη ανάδευση μέχρι να διαλυθεί το πολυμερές και να ομογενοποιηθούν τα υλικά. Δόθηκε προσοχή να μη δημιουργηθεί αφρός. Έπειτα, προστέθηκε το PEG-7 glyceryl cocoate, coco-glucoside και το leucidal με παράλληλη ανάδευση. Στο τέλος προστέθηκε το τρίμα σπόρων σταφυλλιού με παράλληλη ανάδευση για να κατανεμηθούν ομοιόμορφα στο τζελ. Το pH του προϊόντος μετρήθηκε στο 5 και κρίθηκε αποδεκτό.

Συστατικά του τζελ:

1. Απιονισμένο νερό: βλέπε 6.4
2. Ανθόνερο αγγουριού: Χαρίζει στυπτικά και τονωτικά οφέλη, συσφίγγει τους πόρους της επιδερμίδας και παράλληλα αυξάνει την μικροκυκλοφορία. Συνεπώς μειώνει σημαντικά τους μαύρους κύκλους και τα σημάδια κόπωσης κάτω από την περιοχή των ματιών. Κατάλληλο για όλους τους τύπους δέρματος (ειδικά για λιπαρά δέρματα), χρησιμοποιείται κυρίως σε καθαριστικά προϊόντα, σαπούνια, προϊόντα φροντίδας του δέρματος, κρέμες καθώς και προϊόντα περιποίησης μαλλιών(Mukherjee et al., 2013).
3. Φυτική γλυκερίνη: Η γλυκερίνη είναι ένα από τα πιο σημαντικά και ευρέως χρησιμοποιούμενα συστατικά σε προϊόντα φροντίδας του δέρματος. Είναι υδατοδιαλυτή, άοσμη, άχρωμη, φυτική υγροσκοπική ουσία, χρησιμοποιείται συνήθως ως ενυδατικός και μαλακτικός παράγοντας σε προϊόντα περιποίησης. Βοηθά στην διατήρηση ενός υγιούς δέρματος και προστατεύει από την ξηρότητα. Μπορεί επίσης να χρησιμοποιηθεί ως διαλύτης για συστατικά με μειωμένη διαλυτότητα στο νερό, ως φορέας και ήπιο συντηρητικό σε υδατοδιαλυτά εκχυλίσματα(Becker et al., 2019).
4. Εκχύλισμα σπόρων σταφυλλιού: Το εκχύλισμα προέρχεται από τους σπόρους των σταφυλλιών και είναι ιδιαίτερα πλούσιο σε φλαβονοειδή και πολυφαινόλες. Περιέχει επίσης βιταμίνη Ε. Έχει έντονη αντιοξειδωτική δράση και βοηθά στην καταπολέμηση των ελευθέρων ριζών(Gupta et al., 2020).



Εικόνα 19 Υλικά που χρησιμοποιήθηκαν στο απολεπιστικό τζελ

5. Εκχύλισμα δενδρολίβανου: Το εκχύλισμα δενδρολίβανου παρέχει αντιβακτηριακές, αντισηπτικές και αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες στο δέρμα. Συνεπώς συμβάλει στην φροντίδα και την καταπράνιση των εξανθημάτων, πληγών και εγκαυμάτων. Επιπλέον, είναι πλούσιο σε φαινολικά τερπένια, πολυφαινόλες (ροσμαρινικό οξύ) και флаβονοειδή (απιγενίνη, λουτεολίνη) τα οποία προσφέρουν ευεργετικά, στυπτικά και αντιοξειδωτικά οφέλη στο δέρμα. Το εκχύλισμα δενδρολίβανου εξουδετερώνει τις ελεύθερες ρίζες, αποτρέπει την πρόωγη γήρανση, ενισχύει την παραγωγή κολλαγόνου και διεγείρει την αναζωογόνηση της επιδερμίδας(Christoroulou et al., 2021).

6. Αλλαντοΐνη: Η αλλαντοΐνη είναι χημική ένωση που παράγεται από το γλυκοζυλικό οξύ. Στα περισσότερα θηλαστικά, εκτός από τον άνθρωπο και τον πίθηκο, η αλλαντοΐνη παράγεται κατά την διαδικασία οξείδωσης του ουρικού οξέος. Η αλλαντοΐνη είναι άοσμη, ασφαλής, μη-τοξική, μη-αλλεργιογόνα και μη ερεθιστική ουσία και συμβατή με πρώτες ύλες καλλυντικών. Έχει επουλωτικές, καταπραϊντικές, μαλακτικές και

ηρεμιστικές ιδιότητες. Συντελεί στον ταχύτερο πολλαπλασιασμό των κυττάρων του δέρματος και διαθέτει ισχυρή ενυδατική και κερατολυτική δράση. Συνεισφέρει σημαντικά στην ελαστικότητα και πλαστικότητα της επιδερμίδας (Araújo et al., 2010).

7. Sodium gluconate: Το γλουκονικό νάτριο είναι η εξουδετερωμένη μορφή του γλουκονικού οξέος. Στο εμπόριο κυκλοφορεί ως λευκή κρυσταλλική σκόνη και λειτουργεί ως ισχυρός χηλικός παράγοντας ο οποίος δεσμεύει ιδιαίτερα τον σίδηρο και τον χαλκό σε ευρεία κλίμακα pH. Το γλουκονικό νάτριο αποτελεί μία φυσική εναλλακτική λύση ενάντια στους συνθετικούς χηλικούς παράγοντες όπως το εδετικό οξύ και την δινατριούχο ετιδρονάτη. Προστατεύει τα καλλυντικά προϊόντα από τον αποχρωματισμό και τα φυτικά έλαια από το τάγγισμα. Μπορεί επίσης να λειτουργήσει ως ρυθμιστής pH καθώς και ως υγροσκοπικός παράγοντας λόγω της μοριακής του δομής η οποία περιέχει πολλές ομάδες υδροξυλίου. Στην στοματική φροντίδα, το γλουκονικό νάτριο μπορεί να μειώσει σημαντικά την πικρή γεύση άλλων συστατικών.

8. Βιταμίνη Β: Οι βιταμίνες Β βοηθούν στη διατήρηση του υγιούς δέρματος. Η ανεπάρκεια σε Βιταμίνες Β μπορεί να οδηγήσει σε σμηγματορροϊκές φλεγμονές, ξηρό δέρμα και τριχωτό κεφαλή, αλλά και σε εύθραυστα μαλλιά και νύχια. Το σύμπλεγμα βιταμίνης Β είναι ένα εκχύλισμα ζύμης που περιέχει πρωτεΐνες, υδατάνθρακες καθώς και ένα μείγμα από τα παρακάτω: Η προβιταμίνη Β5 (Πανθενόλη) η οποία παίζει σημαντικό ρόλο στην προστασία και αναγέννηση των κυττάρων, προάγοντας την ανάπτυξη της τρίχας και διατηρώντας το δέρμα υγιές. Η βιταμίνη Β3 (Νιασιναμίδη), σημαντική για τη διαδικασία ενυδάτωσης, αποτρέπει το σχηματισμό πανάδων και προστατεύει το δέρμα από το φως. Η βιταμίνη Β1 (Θειαμίνη) ενισχύει τον ιστό του δέρματος και είναι απαραίτητη για τη σύνθεση κερατίνης. Η βιταμίνη Β2 (Ριβοφλαβίνη) βελτιώνει την ποιότητα του ιστού του δέρματος. Η βιταμίνη Β6 (πυριδοξίνη) έχει αντι-σμηγματορροϊκές ιδιότητες, μειώνει το λιπαρό δέρμα και επίσης προάγει την ανάπτυξη των μαλλιών και των νυχιών. Η βιταμίνη Β12 (Κυανοκοβαλαμίνη) εξασφαλίζει την καλή λειτουργία των κυττάρων (Hrubša et al., 2022).

9. Βιταμίνη C: Δίνει λάμψη και φωτίζει την επιδερμίδα. Μειώνει τις δυσχρωμίες και βελτιώνει την ελαστικότητα του δέρματος. Επίσης, ενεργοποιεί την σύνθεση κολλαγόνου (I) και υαλουρονικού οξέος. Μειώνει αισθητά τις ρυτίδες και προσφέρει ισχυρή αντιοξειδωτική προστασία ενώ προστατεύει το δέρμα από την υπερϊώδη ακτινοβολία του ηλίου (Pullar et al., 2017).

10. Lecigel: Είναι ένα πολυλειτουργικό υλικό το οποίο βασίζεται σε φωσφολιπίδια (λεκιθίνη) και πολυμερή (πολυακρυλικού οξέος). Συνδυάζει ιδιότητες αύξησης ιξώδους και γαλακτωματοποίησης. Εύκολο στη χρήση, τόσο σε εν ψυχρώ όσο και εν θερμό διαδικασίες, μπορεί να προστεθεί σε οποιοδήποτε στάδιο της παραγωγής και προσφέρει μια μοναδική «φωσφολιπιδική» αίσθηση η οποία παρέχει δροσερή, βελούδινη και μεταξένια αίσθηση στην επιδερμίδα. Δημιουργεί κρεμό/τζελ υφές που λιώνουν κατά την εφαρμογή, χωρίς να αφήνουν κολλώδη αίσθηση η λιπαρότητα. Το Lecigel δημιουργεί ένα προστατευτικό φιλμ στην επιφάνεια της επιδερμίδας, το οποίο προσφέρει ενυδάτωση που διαρκεί (έως και 24 ώρες) μειώνοντας την απώλεια υγρασίας. Βοηθά στην αναδιάρθρωση και την επιδιόρθωση της κυτταρικής μεμβράνης διατηρώντας την υγεία του δέρματος.

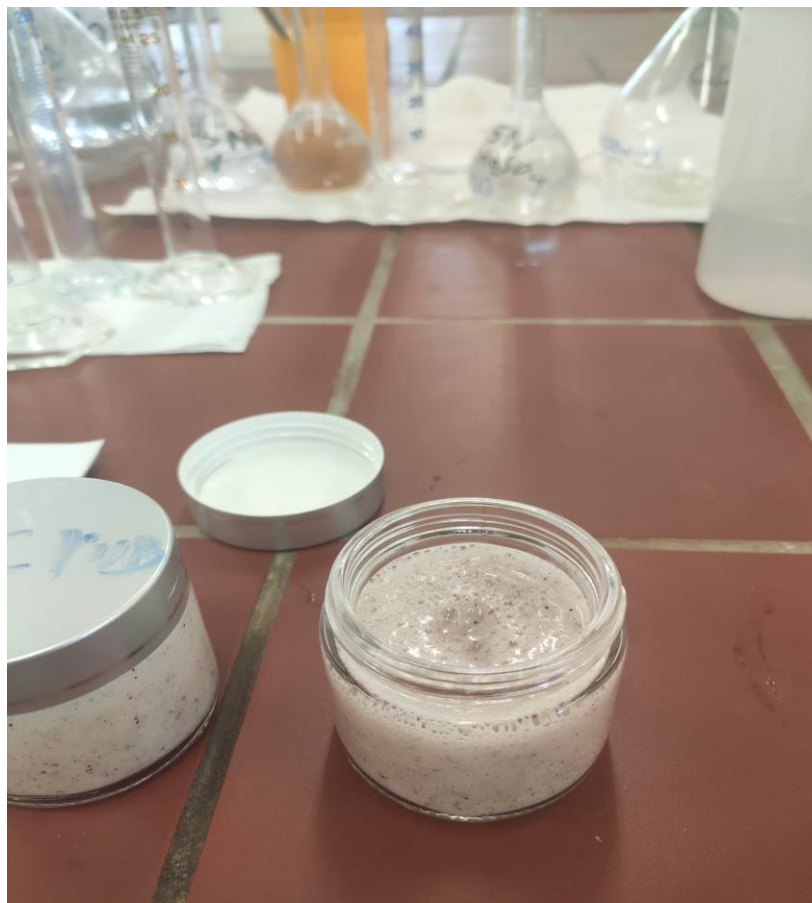
11. PEG-7 glyceryl cocoate: Ο πολυαιθυλενικός γλυκερικός κοκοεστέρας είναι μη-ιονικό επιφανειοδραστικό φυτικής προέλευσης που χρησιμοποιείται σε προϊόντα για το δέρμα και τα μαλλιά ως μαλακτικό, παρέχοντας λάμψη και απαλότητα. Είναι υδατοδιαλυτός εστέρας,

με χαμηλή ερεθιστικότητα κατάλληλος για ήπιο καθαριστικό όπως σαμπουάν και αφρόλουτρο για μωρά, για ευαίσθητες επιδερμίδες και πολλά άλλα. Έχει την ιδιότητα να ενισχύει το φιλμ λιπιδίων στην επιφάνεια της επιδερμίδας για αυτό και ταιριάζει απόλυτα σε όλα τα ενυδατικά προϊόντα. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κρέμες ως συν-γαλακτωματοποιητής, σε διαφανή τζελ και καθαριστικά ως ενισχυτής λιπαρότητας, καθώς και ως διαλύτης αιθερίων ελαίων και αρωμάτων(Jang et al., 2015).

12. Coco glucoside: Αποτελείται από γλυκοζίτες καρύδες και είναι ένα μη ιονικό επιφανειοδραστικό, κατάλληλο για ήπιο καθαρισμό, το οποίο παρέχει πλούσιο αφρό. Αποτελείται από 100% φυσική πηγή πρώτων υλών και είναι κατάλληλο για χρήση ως κύριο τασιενεργό ή συν-τασιενεργό σε καλλυντικά σκευάσματα καθαρισμού. Προσφέρει συνεργιστική δράση με άλλα επιφανειοδραστικά, με αποτέλεσμα να μειώνεται ο ερεθισμός της επιδερμίδας που προκαλείται συνήθως από τα ανιονικά καθαριστικά ,ενώ παράλληλα βελτιώνει την ποιότητα του αφρού.

13. Leucidal: βλέπε 6.4

14. Τρίμα σπόρων σταφυλλίου: Αλεσμένα κουκούτσια σταφυλλίου ποικιλίας Μοσχάτου Αμβούργου. Χρησιμοποιούνται στα καλλυντικά γιατί απομακρύνουν τα νεκρά κύτταρα, αφήνοντας την επιδερμίδα λεία και απαλή.



Εικόνα 20 Βιταμινούχο τζελ απολέπισης προσώπου

6.7. Τρίχα

Οι τρίχες είναι λεπτές κερατινοποιημένες δομές κυττάρων. Το σχήμα τους είναι κυλινδρικό και κάθε τρίχα αποτελείται από τρία στρώματα, το περιτρίχιο, το φλοιό και το μυελό. Το χρώμα, το μέγεθος και το σχήμα της τρίχας εξαρτάται από διάφορους παράγοντες, όπως το φύλο, η φυλή, η ηλικία και φυσικά το μέρος του σώματος (Παπαϊωάννου, 2018).

6.8. Κρέμα μαλλιών για την υγεία της τρίχας

Πίνακας 6.8 Συστατικά κρέμας μαλλιών για την υγεία της τρίχας 100ml

Υδατική φάση		
Υλικό	Ποσότητα (gr)	Περιεκτικότητα %
Απιονισμένο νερό	71,5	71,5
Ελαιώδης φάση		
Γιγαρτέλαιο	5	5
Κανναβέλαιο	5	5
Olivem 1000	8	8
Συντηρητικό		
Leucidal	1	1
3 ^η Φάση		
Redensyl	2	2
Φυτική γλυκερίνη	2	2
Βιταμίνη Β	2	2
Υδρολυμένη κερατίνη	2	2
Υγρό μετάξι	2	2
Αιθέριο έλαιο		
Αιθέριο έλαιο λεβάντας	2-3 σταγόνες	

Όργανα και συσκευές:

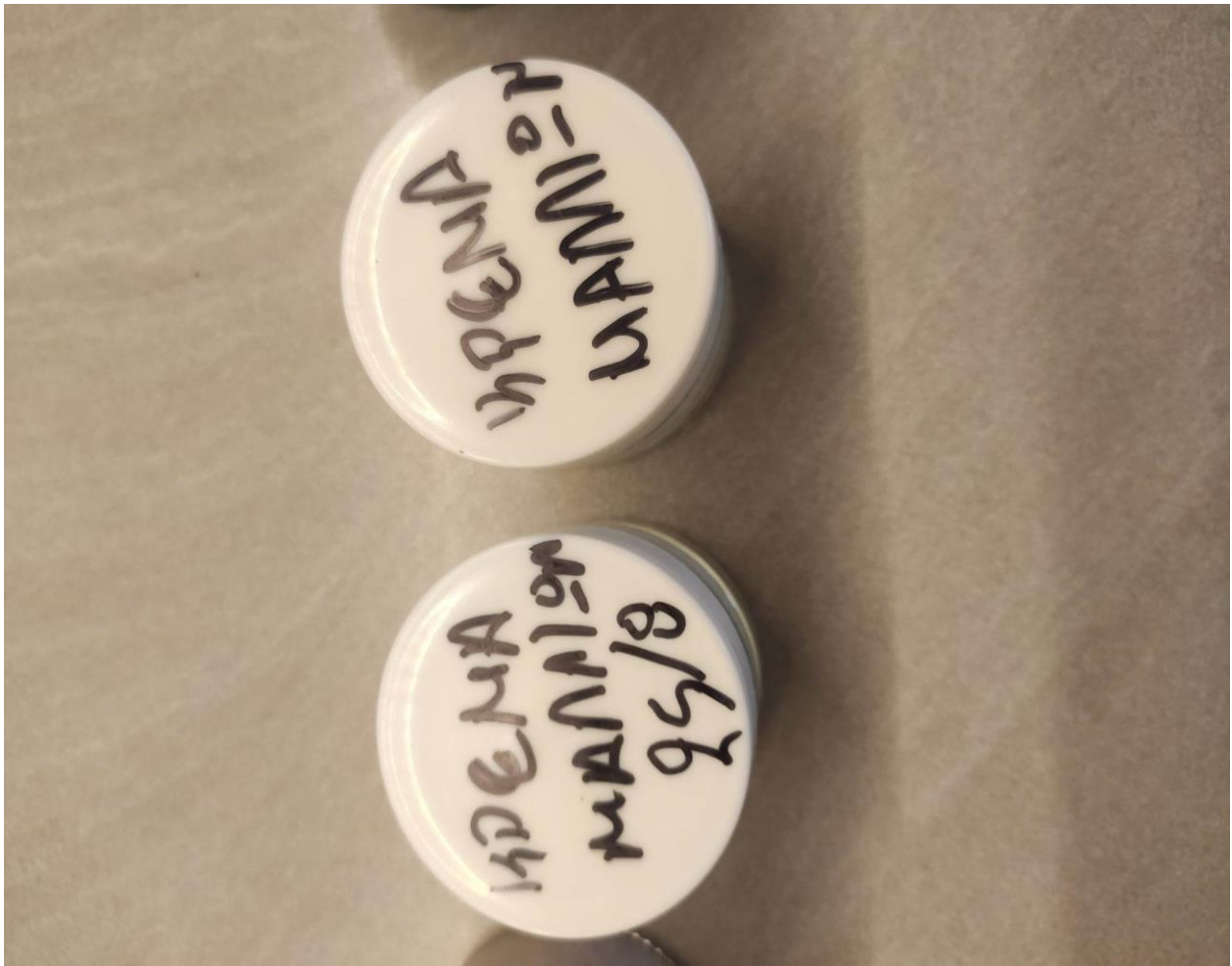
- 2 ποτήρια ζέσεως 100ml
- Αναλυτικός ζυγός
- Εστία θέρμανσης
- Σταγονόμετρο
- Αναδευτήρας
- Θερμόμετρο

Πρωτόκολλο παρασκευής κρέμας: Σε ποτήρι ζέσεως των 100ml προστέθηκαν τα υλικά της υδατικής φάσης στις δοθείσες ποσότητες, αφού ζυγίστηκαν στον αναλυτικό ζυγό και με τη βοήθεια του αναδευτήρα ανακατεύτηκαν μέχρι να ομογενοποιηθούν. Στη συνέχεια, το ποτήρι ζέσεως με τα υλικά της υδατικής φάσης τοποθετήθηκε σε υδατόλουτρο στην εστία θέρμανσης σε θερμοκρασία 70° C. Σε ποτήρι ζέσεως των 100ml προστέθηκαν τα υλικά της ελαιώδους φάσης στις δοθείσες ποσότητες, αφού ζυγίστηκαν στον αναλυτικό ζυγό και με τη βοήθεια του αναδευτήρα ανακατεύτηκαν μέχρι να ομογενοποιηθούν. Στη συνέχεια, το ποτήρι ζέσεως με τα υλικά της υδατικής φάσης τοποθετήθηκε στην εστία θέρμανσης σε υδατόλουτρο σε θερμοκρασία 70° C. Όταν και οι δύο φάσεις έφτασαν σε θερμοκρασία 70° C αφαιρέθηκαν από την εστία θέρμανσης και αφέθηκαν να κρυώσουν μέχρι τη θερμοκρασία των 35° C. Στη συνέχεια, η υδατική φάση προστέθηκε στην ελαιώδη με παράλληλη ανάδευση με τον αναδευτήρα μέχρι το σχηματισμό γαλακτώματος. Μετά, προστέθηκαν με τη σειρά τα υλικά της 3^{ης} φάσης με παράλληλη ανάδευση. Έπειτα, προστέθηκαν 2-3 σταγόνες από το αιθέριο έλαιο γιασεμιού και το συντηρητικό και έγινε το τελικό ανακάτεμα.

Συστατικά της κρέμας:

1. Απιονισμένο νερό: βλέπε 6.4
2. Γιγαρτέλαιο: βλέπε 6.4
3. Κανναβέλαιο: βλέπε 6.4
4. Olivem 100: βλέπε 6.4
5. Leucidal: βλέπε 6.4
6. Φυτική γλυκερίνη: βλέπε 6.6
7. Βιταμίνη B: βλέπε 6.6
8. Redensyl: Είναι ένα φυτικό συστατικό που περιέχει επικατεχίνη, διϋδροκουερκετίνη, χλωρίδιο του ψευδαργύρου, γλυκερίνη και νερό και βοηθάει στην αναγέννηση της τρίχας.
9. Υδρολυμένη κερατίνη: Προσφέρει επανορθωτικές ιδιότητες στα ταλαιπωρημένα μαλλιά ενώ παράλληλα βοηθά να αποκατασταθεί η κερατίνη της τρίχας από βλάβες που έχουν προκληθεί από συχνές βαφές. Επίσης βελτιώνει την αντοχή των μαλλιών δίνοντας τους την απαραίτητη λάμψη ενώ όταν προστίθεται σε προϊόντα σαμπουάν τα προστατεύει από τον ερεθισμό που μπορεί να προκαλέσει ο επιφανειοδραστικός παράγοντας.

10. Υγρό μετάξι: Προέρχεται από την υδρόλυση καθαρών ινών μεταξιού και έχει ως χαρακτηριστικό το πολύ χαμηλό μοριακό βάρος, το οποίο επιτρέπει στα μόριά του να εισχωρούν βαθειά μαλλιά. Αυτό του προσδίδει ενυδατικές, αντιρυτιδικές και αντιγηραντικές ιδιότητες. Το υγρό μετάξι είναι πολύ πλούσιο σε σερίνη, η οποία έχει την ικανότητα να δεσμεύει την φυσική υγρασία μέσα στην επιδερμίδα αλλά και στις τρίχες. Οι τρίχες σταματούν να είναι ξηρές και εύθραυστες με τάση για ψαλίδα και η επιδερμίδα αποκτά λάμψη, απαλότητα και σφρίγος.



Εικόνα 21 Κρέμα μαλλιών



Εικόνα 22 Κρέμα μαλλιών σε θερμοκρασία δωματίου

7. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Η συγκεκριμένη πτυχιακή εργασία εκπονήθηκε με σκοπό να αξιολογηθεί η δυνατότητα αξιοποίησης του αιθερίου ελαίου της κάνναβης (*Cannabis Sativa L.*) και των υποπροϊόντων της τοπικής ποικιλίας αμπέλου, Μοσχάτο Αμβούργου (*Vitis Vinifera var. Muscat Hamburg*) για την παρασκευή φυσικών καλλυντικών. Από τα φυτά που χρησιμοποιήθηκαν παράγονται προϊόντα που είναι πλούσια σε θρεπτικά συστατικά για τον οργανισμό, για την επιδερμίδα και την υγεία της τρίχας και φάνηκε πως το έλαιο της κάνναβης, το έλαιο, το εκχύλισμα των σπόρων και το τρίμα των σπόρων του σταφυλιού ποικιλίας Μοσχάτο Αμβούργου μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την παρασκευή φυσικών καλλυντικών.

8. ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο Βιβλιογραφία

- Al-Habib, A., Al-Saleh, E., Safer, A.-M., & Afzal, M. (2010). Bactericidal effect of grape seed extract on methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA). *The Journal of Toxicological Sciences*, 35(3), 357–364. <https://doi.org/10.2131/jts.35.357>
- Araújo, L. U., Grabe-Guimarães, A., Mosqueira, V. C. F., Carneiro, C. M., & Silva-Barcellos, N. M. (2010). Profile of wound healing process induced by allantoin. *Acta Cirurgica Brasileira*, 25(5), 460–461. <https://doi.org/10.1590/S0102-86502010000500014>
- Atakan, Z. (2012). Cannabis, a complex plant: different compounds and different effects on individuals. *Therapeutic Advances in Psychopharmacology*, 2(6), 241–254. <https://doi.org/10.1177/2045125312457586>
- Atalay, S., Jarocka-Karpowicz, I., & Skrzydlewska, E. (2019). Antioxidative and Anti-Inflammatory Properties of Cannabidiol. *Antioxidants*, 9(1), 21. <https://doi.org/10.3390/antiox9010021>
- Bajić, I., Pejić, B., Sikora, V., Kostić, M., Ivanovska, A., Pejić, B., & Vojnov, B. (2022). The Effects of Irrigation, Topping, and Interrow Spacing on the Yield and Quality of Hemp (*Cannabis sativa* L.) Fibers in Temperate Climatic Conditions. *Agriculture*, 12(11), 1923. <https://doi.org/10.3390/agriculture12111923>
- Barrett, J. R. (2005). The ugly side of beauty products. *Environmental Health Perspectives*, 113(1), A24. <https://doi.org/10.1289/ehp.113-a24>
- 'Barros, C., & 'Barros, R. B. (2020). Natural and Organic Cosmetics: Definition and Concepts. *Journal of Cosmetology & Trichology*, 6:2.
- Becker, L. C., Bergfeld, W. F., Belsito, D. v., Hill, R. A., Klaassen, C. D., Liebler, D. C., Marks, J. G., Shank, R. C., Slaga, T. J., Snyder, P. W., Gill, L. J., & Heldreth, B. (2019). Safety Assessment of Glycerin as Used in Cosmetics. *International Journal of Toxicology*, 38(3_suppl), 6S-22S. <https://doi.org/10.1177/1091581819883820>
- Beveridge, T. H. J., Girard, B., Kopp, T., & Drover, J. C. G. (2005). Yield and Composition of Grape Seed Oils Extracted by Supercritical Carbon Dioxide and Petroleum Ether: Varietal Effects. *Journal of Agricultural and Food Chemistry*, 53(5), 1799–1804. <https://doi.org/10.1021/jf040295q>
- Bocheva, G., Slominski, R. M., & Slominski, A. T. (2021). The Impact of Vitamin D on Skin Aging. *International Journal of Molecular Sciences*, 22(16), 9097. <https://doi.org/10.3390/ijms22169097>
- Bologna, J. L. (1995). Aging skin. *The American Journal of Medicine*, 98(1), S99–S103. [https://doi.org/10.1016/S0002-9343\(99\)80066-7](https://doi.org/10.1016/S0002-9343(99)80066-7)
- Brighenti, V., Pellati, F., Steinbach, M., Maran, D., & Benvenuti, S. (2017). Development of a new extraction technique and HPLC method for the analysis of non-psychoactive cannabinoids in fibre-type *Cannabis sativa* L. (hemp). *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis*, 143, 228–236. <https://doi.org/10.1016/j.jpba.2017.05.049>

- Callaway, J. C. (2004). Hempseed as a nutritional resource: An overview. *Euphytica*, *140*(1–2), 65–72. <https://doi.org/10.1007/s10681-004-4811-6>
- Charitos, I. A., Gagliano-Candela, R., Santacroce, L., & Bottalico, L. (2021). The Cannabis Spread throughout the Continents and its Therapeutic Use in History. *Endocrine, Metabolic & Immune Disorders - Drug Targets*, *21*(3), 407–417. <https://doi.org/10.2174/1871530320666200520095900>
- Chaudhary, M., Khan, A., & Gupta, M. (2020). Skin Ageing: Pathophysiology and Current Market Treatment Approaches. *Current Aging Science*, *13*(1), 22–30. <https://doi.org/10.2174/1567205016666190809161115>
- Christopoulou, S. D., Androutopoulou, C., Hahalis, P., Kotsalou, C., Vantarakis, A., & Lamari, F. N. (2021). Rosemary Extract and Essential Oil as Drink Ingredients: An Evaluation of Their Chemical Composition, Genotoxicity, Antimicrobial, Antiviral, and Antioxidant Properties. *Foods*, *10*(12), 3143. <https://doi.org/10.3390/foods10123143>
- Citti, C., Linciano, P., Panseri, S., Vezzalini, F., Forni, F., Vandelli, M. A., & Cannazza, G. (2019). Cannabinoid Profiling of Hemp Seed Oil by Liquid Chromatography Coupled to High-Resolution Mass Spectrometry. *Frontiers in Plant Science*, *10*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2019.00120>
- Conneely, L. J., Mauleon, R., Mieog, J., Barkla, B. J., & Kretzschmar, T. (2021). Characterization of the Cannabis sativa glandular trichome proteome. *PLOS ONE*, *16*(4), e0242633. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0242633>
- Dini, I., & Laneri, S. (2021). The New Challenge of Green Cosmetics: Natural Food Ingredients for Cosmetic Formulations. *Molecules*, *26*(13). <https://doi.org/10.3390/molecules26133921>
- du Vivier, A. (2010). *Κλινική Δερματολογία με Έγχρωμες Εικόνες* (X. Αντωνίου & Α. Κατσάμπας, Eds.). Broken Hill.
- Farinon, B., Molinari, R., Costantini, L., & Merendino, N. (2020). The Seed of Industrial Hemp (*Cannabis sativa* L.): Nutritional Quality and Potential Functionality for Human Health and Nutrition. *Nutrients*, *12*(7), 1935. <https://doi.org/10.3390/nu12071935>
- Fransway, A. F., Fransway, P. J., Belsito, D. v., & Yiannias, J. A. (2019). Paraben Toxicology. *Dermatitis*, *30*(1), 32–45. <https://doi.org/10.1097/DER.0000000000000428>
- Garavaglia, J., Markoski, M. M., Oliveira, A., & Marcadenti, A. (2016). Grape Seed Oil Compounds: Biological and Chemical Actions for Health. *Nutrition and Metabolic Insights*, *9*, NMLS32910. <https://doi.org/10.4137/NMLS32910>
- Goyal, N., & Jerold, F. (2021). Biocosmetics: technological advances and future outlook. *Environ Sci Pollut Res Int.*, 1–22. <https://doi.org/doi:10.1007/s11356-021-17567-3>
- Guo, D., Li, D., Li, H., Wang, S., Wang, L., Niu, J., & Ma, C. (2020). The complete chloroplast genome sequence of *Vitis vinifera* Muscat Hamburg. *Mitochondrial DNA Part B*, *5*(1), 117–118. <https://doi.org/10.1080/23802359.2019.1698333>
- Guo, L., Tang, C., Gao, C., Li, Z., Cheng, Y., Chen, J., Wang, T., & Xu, J. (2022). Bacterial and fungal communities within and among geographic samples of the hemp pest *Psylliodes attenuata* from China. *Frontiers in Microbiology*, *13*. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2022.964735>

- Gupta, M., Dey, S., Marbaniang, D., Pal, P., Ray, S., & Mazumder, B. (2020). Grape seed extract: having a potential health benefits. *Journal of Food Science and Technology*, *57*(4), 1205–1215. <https://doi.org/10.1007/s13197-019-04113-w>
- Hrubša, M., Siatka, T., Nejmanová, I., Vopršalová, M., Kujovská Krčmová, L., Matoušová, K., Javorská, L., Macáková, K., Mercolini, L., Remião, F., Mát'uš, M., & Mladěnka, P. (2022). Biological Properties of Vitamins of the B-Complex, Part 1: Vitamins B1, B2, B3, and B5. *Nutrients*, *14*(3), 484. <https://doi.org/10.3390/nu14030484>
- Hsu, Y.-H., Fang, M.-C., Huang, S.-C., Kao, Y.-M., Tseng, S.-H., & Wang, D.-Y. (2021). Determination of cannabinoids in hemp oil based cosmetic products by LC-tandem MS. *Journal of Food and Drug Analysis*, *29*(3), 502–509. <https://doi.org/10.38212/2224-6614.3370>
- Hussain, T., Jeena, G., Pitakbut, T., Vasilev, N., & Kayser, O. (2021). Cannabis sativa research trends, challenges, and new-age perspectives. *IScience*, *24*(12), 103391. <https://doi.org/10.1016/j.isci.2021.103391>
- Iftikhar, A., Zafar, U., Ahmed, W., Shabbir, M. A., Sameen, A., Sahar, A., Bhat, Z. F., Kowalczewski, P. Ł., Jarzębski, M., & Aadil, R. M. (2021). Applications of Cannabis Sativa L. in Food and Its Therapeutic Potential: From a Prohibited Drug to a Nutritional Supplement. *Molecules*, *26*(24), 7699. <https://doi.org/10.3390/molecules26247699>
- Jang, H.-J., Shin, C. Y., & Kim, K.-B. (2015). Safety Evaluation of Polyethylene Glycol (PEG) Compounds for Cosmetic Use. *Toxicological Research*, *31*(2), 105–136. <https://doi.org/10.5487/TR.2015.31.2.105>
- Kafi, R., Kwak, H. S. R., Schumacher, W. E., Cho, S., Hanft, V. N., Hamilton, T. A., King, A. L., Neal, J. D., Varani, J., Fisher, G. J., Voorhees, J. J., & Kang, S. (2007). Improvement of Naturally Aged Skin With Vitamin A (Retinol). *Archives of Dermatology*, *143*(5). <https://doi.org/10.1001/archderm.143.5.606>
- Khanna, S., & Gharpure, A. S. (2017). Petroleum Carcinogenicity and Aerodigestive Tract: In Context of Developing Nations. *Cureus*. <https://doi.org/10.7759/cureus.1202>
- Lafaye, G., Karila, L., Blecha, L., & Benyamina, A. (2017). Cannabis, cannabinoids, and health. *Dialogues in Clinical Neuroscience*, *19*(3), 309–316. <https://doi.org/10.31887/DCNS.2017.19.3/glafaye>
- Levitan, H. (1977). Food, drug, and cosmetic dyes: biological effects related to lipid solubility. *Proceedings of the National Academy of Sciences*, *74*(7), 2914–2918. <https://doi.org/10.1073/pnas.74.7.2914>
- Li, Y.-F., Ouyang, S.-H., Tu, L.-F., Wang, X., Yuan, W.-L., Wang, G.-E., Wu, Y.-P., Duan, W.-J., Yu, H.-M., Fang, Z.-Z., Kurihara, H., Zhang, Y., & He, R.-R. (2018). Caffeine Protects Skin from Oxidative Stress-Induced Senescence through the Activation of Autophagy. *Theranostics*, *8*(20), 5713–5730. <https://doi.org/10.7150/thno.28778>
- Lipson Feder, C., Cohen, O., Shapira, A., Katzir, I., Peer, R., Guberman, O., Procaccia, S., Berman, P., Flaishman, M., & Meiri, D. (2021). Fertilization Following Pollination Predominantly Decreases Phytocannabinoids Accumulation and Alters the Accumulation of Terpenoids in Cannabis Inflorescences. *Frontiers in Plant Science*, *12*. <https://doi.org/10.3389/fpls.2021.753847>

- Martins, A. M., Gomes, A. L., Vilas Boas, I., Marto, J., & Ribeiro, H. M. (2022). Cannabis-Based Products for the Treatment of Skin Inflammatory Diseases: A Timely Review. *Pharmaceuticals*, *15*(2), 210. <https://doi.org/10.3390/ph15020210>
- Mastellone, G., Marengo, A., Sgorbini, B., Scaglia, F., Capetti, F., Gai, F., Peiretti, P. G., Rubiolo, P., & Cagliero, C. (2022). Characterization and Biological Activity of Fiber-Type Cannabis sativa L. Aerial Parts at Different Growth Stages. *Plants*, *11*(3), 419. <https://doi.org/10.3390/plants11030419>
- Mikulcová, V., Kašpárková, V., Humpolíček, P., & Buňková, L. (2017). Formulation, Characterization and Properties of Hemp Seed Oil and Its Emulsions. *Molecules*, *22*(5), 700. <https://doi.org/10.3390/molecules22050700>
- Mohan, N. M., Zorgani, A., Earley, L., Chauhan, S., Trajkovic, S., Savage, J., Adelfio, A., Khaldi, N., & Martins, M. (2021). Preservatives from food—For food: Pea protein hydrolysate as a novel bio-preservative against *Escherichia coli* O157:H7 on a lettuce leaf. *Food Science & Nutrition*, *9*(11), 5946–5958. <https://doi.org/10.1002/fsn3.2489>
- Mukherjee, P. K., Nema, N. K., Maity, N., & Sarkar, B. K. (2013). Phytochemical and therapeutic potential of cucumber. *Fitoterapia*, *84*, 227–236. <https://doi.org/10.1016/j.fitote.2012.10.003>
- 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>
- National Academies of Sciences, E. and M. 2020. (2020). *Compounded Topical Pain Creams* (D. A. Schwinn & L. M. Jackson, Eds.). National Academies Press. <https://doi.org/10.17226/25689>
- Nava, D. (2008). *Skin Aging Handbook An Integrated Approach to Biochemistry and Product Development* (D. Nava, Ed.). William Andrew Inc.
- Nayak, M., & Ligade, V. S. (2021). History of Cosmetic in Egypt, India, and China. *Journal of Cosmetic Science*, *72*(4), 432–441.
- O'Connor, A. A., Lowe, P. M., Shumack, S., & Lim, A. C. (2018). Chemical peels: A review of current practice. *Australasian Journal of Dermatology*, *59*(3), 171–181. <https://doi.org/10.1111/ajd.12715>
- Panico, A., Serio, F., Bagordo, F., Grassi, T., Idolo, A., de Giorgi, M., Guido, M., Congedo, M., & de Donno, A. (2019). Skin safety and health prevention: an overview of chemicals in cosmetic products. *Journal of Preventive Medicine and Hygiene*, *60*(1), E50–E57. <https://doi.org/10.15167/2421-4248/jpmh2019.60.1.1080>
- Papakonstantinou, E., Roth, M., & Karakiulakis, G. (2012). Hyaluronic acid: A key molecule in skin aging. *Dermato-Endocrinology*, *4*(3), 253–258. <https://doi.org/10.4161/derm.21923>
- Pinkas, A., Gonçalves, C. L., & Aschner, M. (2017). Neurotoxicity of fragrance compounds: A review. *Environmental Research*, *158*, 342–349. <https://doi.org/10.1016/j.envres.2017.06.035>
- Pisanti, S., & Bifulco, M. (2017). Modern History of Medical Cannabis: From Widespread Use to Prohibitionism and Back. *Trends in Pharmacological Sciences*, *38*(3), 195–198. <https://doi.org/10.1016/j.tips.2016.12.002>

- Pullar, J., Carr, A., & Vissers, M. (2017). The Roles of Vitamin C in Skin Health. *Nutrients*, 9(8), 866. <https://doi.org/10.3390/nu9080866>
- Punja, Z. K. (2021). Emerging diseases of *Cannabis sativa* and sustainable management. *Pest Management Science*, 77(9), 3857–3870. <https://doi.org/10.1002/ps.6307>
- Raman, V., Lata, H., Chandra, S., Khan, I. A., & ElSohly, M. A. (2017). Morpho-Anatomy of Marijuana (*Cannabis sativa* L.). In *Cannabis sativa L. - Botany and Biotechnology* (pp. 123–136). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-319-54564-6_5
- Reed, J. (1914). *Morphology of cannabis sativa L* [University of Iowa]. <https://doi.org/10.17077/etd.jn36uz6v>
- Rupasinghe, H. P. V., Davis, A., Kumar, S. K., Murray, B., & Zheljazkov, V. D. (2020a). Industrial Hemp (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) as an Emerging Source for Value-Added Functional Food Ingredients and Nutraceuticals. *Molecules*, 25(18), 4078. <https://doi.org/10.3390/molecules25184078>
- Rupasinghe, H. P. V., Davis, A., Kumar, S. K., Murray, B., & Zheljazkov, V. D. (2020b). Industrial Hemp (*Cannabis sativa* subsp. *sativa*) as an Emerging Source for Value-Added Functional Food Ingredients and Nutraceuticals. *Molecules*, 25(18), 4078. <https://doi.org/10.3390/molecules25184078>
- Samargandy, S., & Raggio, B. (2022). *Skin Resurfacing Chemical Peels*.
- Simiyu, D. C., Jang, J. H., & Lee, O. R. (2022). Understanding Cannabis sativa L.: Current Status of Propagation, Use, Legalization, and Haploid-Inducer-Mediated Genetic Engineering. *Plants*, 11(9), 1236. <https://doi.org/10.3390/plants11091236>
- Sochorova, L., Prusova, B., Cebova, M., Jurikova, T., Mlcek, J., Adamkova, A., Nedomova, S., Baron, M., & Sochor, J. (2020). Health Effects of Grape Seed and Skin Extracts and Their Influence on Biochemical Markers. *Molecules*, 25(22), 5311. <https://doi.org/10.3390/molecules25225311>
- Soleymani, T., Lanoue, J., & Rahman, Z. (2018). A Practical Approach to Chemical Peels: A Review of Fundamentals and Step-by-step Algorithmic Protocol for Treatment. *The Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology*, 11(8), 21–28.
- Struik, P. C., Amaducci, S., Bullard, M. J., Stutterheim, N. C., Venturi, G., & Cromack, H. T. H. (2000). Agronomy of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.) in Europe. *Industrial Crops and Products*, 11(2–3), 107–118. [https://doi.org/10.1016/S0926-6690\(99\)00048-5](https://doi.org/10.1016/S0926-6690(99)00048-5)
- The International Natural and Organic Cosmetics Association. (n.d.). *NATRUE Label: requirements to be met by natural and organic cosmetics Version 3.8 – 01.06.2019*.
- Thomas, D. R. (2006). Vitamins in aging, health, and longevity. *Clinical Interventions in Aging*, 1(1), 81–91. <https://doi.org/10.2147/ciia.2006.1.1.81>
- Tutek, K., & Masek, A. (2022). Hemp and Its Derivatives as a Universal Industrial Raw Material (with Particular Emphasis on the Polymer Industry)—A Review. *Materials*, 15(7), 2565. <https://doi.org/10.3390/ma15072565>

- van der Werf, H. M. G., Wijlhuizen, M., & de Schutter, J. A. A. (1995). Plant density and self-thinning affect yield and quality of fibre hemp (*Cannabis sativa* L.). *Field Crops Research*, 40(3), 153–164. [https://doi.org/10.1016/0378-4290\(94\)00103-J](https://doi.org/10.1016/0378-4290(94)00103-J)
- VanDolah, H. J., Bauer, B. A., & Mauck, K. F. (2019). Clinicians' Guide to Cannabidiol and Hemp Oils. *Mayo Clinic Proceedings*, 94(9), 1840–1851. <https://doi.org/10.1016/j.mayocp.2019.01.003>
- Wang, I. J., Brenner, J. C., & Butsic, V. (2017). Cannabis, an emerging agricultural crop, leads to deforestation and fragmentation. *Frontiers in Ecology and the Environment*, 15(9), 495–501. <https://doi.org/10.1002/fee.1634>
- WOGIATZI, E., GOUGOULIAS, N., GIANNOULIS, K. D., & KAMVOUKOU, C.-A. (2019). Effect of Irrigation and Fertilization Levels on Mineral Composition of *Cannabis sativa* L. Leaves. *Notulae Botanicae Horti Agrobotanici Cluj-Napoca*, 47(4), 1073–1080. <https://doi.org/10.15835/nbha47411527>
- Wong, Q. Y. A., & Chew, F. T. (2021). Defining skin aging and its risk factors: a systematic review and meta-analysis. *Scientific Reports*, 11(1), 22075. <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01573-z>
- Yang, Y., Lewis, M. M., Bello, A. M., Wasilewski, E., Clarke, H. A., & Kotra, L. P. (2017). *Cannabis sativa* (Hemp) Seeds, Δ^9 -Tetrahydrocannabinol, and Potential Overdose. *Cannabis and Cannabinoid Research*, 2(1), 274–281. <https://doi.org/10.1089/can.2017.0040>
- Zesch, A. (1999). Kosmetika. *Der Hautarzt*, 50(4), 243–249. <https://doi.org/10.1007/s001050050896>
- Zheng, Z., Fiddes, K., & Yang, L. (2021). A narrative review on environmental impacts of cannabis cultivation. *Journal of Cannabis Research*, 3(1), 35. <https://doi.org/10.1186/s42238-021-00090-0>
- Zouboulis, C. C., Ganceviciene, R., Liakou, A. I., Theodoridis, A., Elewa, R., & Makrantonaki, E. (2019). Aesthetic aspects of skin aging, prevention, and local treatment. *Clinics in Dermatology*, 37(4), 365–372. <https://doi.org/10.1016/j.clindermatol.2019.04.002>
- Zuardi, A. W. (2006). History of cannabis as a medicine: a review. *Revista Brasileira de Psiquiatria*, 28(2), 153–157. <https://doi.org/10.1590/S1516-44462006000200015>
- Žuk-Gołaszewska, K., Žuk-Gołaszewska, K., & Gołaszewski, J. (2018). *Cannabis sativa* L. – cultivation and quality of raw material. *Journal of Elementology*, 3/2018. <https://doi.org/10.5601/jelem.2017.22.3.1500>
- ΒΕΓΚΟΣ Σ. ΑΝΑΓΝΩΣΤΗΣ. (2004). *ΚΟΣΜΗΤΟΛΟΓΙΑ* (1st ed.). INTERBOOKS. *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*. (n.d.).
- Παπαϊωάννου, Γ. (2018). *Κοσμητολογία* (6η). ΓΚΕΛΜΠΕΣΗΣ Γ.
- Σταυρακάκης, Μ. Ν. (2013). *Αμπελουργία*. Τροπή.
- Τσιβεριώτου, Μ. Α., & Ζαρμπούτης, Γ. Β. (2003). *ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΜΠΕΛΟΥΡΓΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΝΟΛΟΓΙΑΣ*. Ίων.